

NUEVAS APORTACIONES AL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA CAVERNÍCOLA TERRESTRE DE LAS COVES DEL PIRATA, COVA DES PONT, COVA DE SA PIQUETA Y LA COVA DES XOTS (Manacor, Mallorca, Baleares)

por Mateo VADELL^{1,2,3}, Juan Antonio ZARAGOZA⁴, Rafael JORDANA⁵, Lluç GARCÍA², Francesc GRÀCIA^{6,7} y Bernat CLAMOR⁶

Resumen

Se presentan los resultados de los muestreos de la fauna terrestre cavernícola realizados en las Coves del Pirata, Cova des Pont, Cova de sa Piqueta y Cova des Xots, todas ellas cavidades de la zona de Can Frasquet, en el término municipal de Manacor.

Se ha aumentado el conocimiento del patrimonio biológico de estas cavidades, con nuevas citas para la isla de Mallorca, así como nuevos datos sobre la distribución de las especies de invertebrados terrestres que se pueden localizar en las cavidades de las islas Baleares.

Resumen

Es presenten els resultats dels mostretjos de la fauna terrestre cavernícola realitzats a les coves del Pirata, cova des Pont, cova de sa Piqueta i cova des Xots, totes elles cavitats de la zona de Can Frasquet, del terme municipal de Manacor.

S'ha incrementat el coneixement del patrimoni biològic d'aquestes cavitats, amb noves cites per Mallorca, així com noves dades sobre la distribució de les espècies d'invertebrats terrestres que es poden localitzar a les cavitats de les illes Balears.

Abstract

We present the results of sampling cave terrestrial fauna in several Majorcan caves: Cova del Pirata, Cova des Pont, Cova de sa Piqueta and Cova des Xots, all of them from the Can Frasquet zone, in the municipality district of Manacor.

The knowledge on the biological communities of these caves has been increased with new records for the island of Mallorca, as well as new data about the distribution of some terrestrial invertebrate species that can be found in the caves of the Balearic Islands.

Introducción

Según TRIAS & MIR (1977) la zona estudiada es una de las que presentan mayor densidad de cuevas de Mallorca ya que en una superficie de 1 km² se localizan 14 cavidades importantes. Se hallan situadas en el Llevant de Mallorca, en terrenos del Mioceno superior, compuestos principalmente por calcarenitas Tortonienses.

Históricamente las Coves del Pirata y la Cova des Pont han sido visitadas desde tiempos muy antiguos. Con motivos de la exposición agrícola, ferias y fiestas del municipio de Manacor del año 1897, las cavidades anteriormente mencionadas se habilitaron y se acondicionaron para ser visitadas (JAUME *et al.*, 2001). En 1903 Martel visita la zona y realiza los croquis de la Cova des Pont y Coves del Pirata.

En el año 1971 se realiza la topografía de las Coves del Pirata por parte del Grupo espeleológico EST (GINÉS & GINÉS, 1976); posteriormente en el año 1977 el Espeleo Club Mallorca (SCM) realiza la topografía de la Cova des Pont, Cova des Xots y la Cova de Sa Piqueta con ayuda de grupo EST (TRIAS & MIR, 1977). En años sucesivos las Coves del Pirata y des Pont serán visitadas y nuevamente exploradas por diferentes grupos espeleológicos.

1 Grupo Espeleológico EST. Palma. E-mail: CAPREOLUS@terra.es

2 Museu Balear de Ciències Naturals (MBCN). Ctra Palma-Port de Sóller, Km 30,5. E-07100. Sóller.

3 Societat d'Història Natural de les Balears. C/ Margarida Xirgu, 16 baixos E-07011 Palma de Mallorca.

4 Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante.

5 Departamento de Zoología y Ecología, Universidad de Navarra, E-31080 Pamplona

6 Grup Nord de Mallorca (GNM). Pollença E-mail: xescgracia@yahoo.es

7 Dept. Ciències de la Terra. Universitat de les Illes Balears (UIB)

Las cavidades han sido objeto de recientes exploraciones, que han supuesto novedades topográficas (GRÀCIA *et al.*, 2006).

Bioespeleológicamente hablando, no se realiza el estudio de la fauna de estas cavidades hasta los años 1970 y 1971, que será cuando se realice una expedición en la isla de Mallorca, por parte de un grupo de biólogos rumanos. Dicha expedición recibe el nombre de *Constantín Dragan* y está compuesta por Margareta Dumitresco, Traian Orghidan, Maria Georgesco y I. Tabacaru, los cuales recogieron numerosas muestras de las cavidades de Can Frasquet; más concretamente de la Cova des Pont y Coves del Pirata, dando como resultado nuevas especies y subespecies para la ciencia, así como nuevas citas para las Baleares (ORGHIDAN *et al.*, 1975).

En el año 1977 Ángel Ginés y Joaquín Ginés realizan unos estudios bioespeleológicos en las aguas cársticas de la isla de Mallorca, recogiendo muestras de la fauna acuática de la Cova des Xots, Cova des Pont y Coves del Pirata (GINÉS & GINÉS, 1977)

Guillem X. Pons y Miquel Palmer también realizan prospecciones en las cavidades en los años 1991 y 1995 publicando sus trabajos con el nombre de *Lista vermella de la fauna cavernícola de les Balears* (PONS, 1991) y *Fauna endèmica de les Illes Balears* (PONS & PALMER, 1996). Posteriormente Pons colabora con otros autores en la elaboración de un catálogo de cavidades cársticas de las Baleares declaradas LICs (JAUME *et al.*, 2001).

De los autores que se han citado anteriormente solo se mencionan los que han estado físicamente en las cavidades, ya que también hay autores que han publicado trabajos de fauna de estas cavidades, pero que no muestrearon en ellas, como es el caso de NEGREA y MATIC (1973) que clasifican el material de quilópodos aportado por ORGHIDAN *et al.* en la campaña bioespeleológica "*Constantín Dragan*".

Material y Métodos

El material objeto de este estudio, ha sido recolectado en diferentes expediciones realizadas en los años 2003, 2005 y 2006.

Los ejemplares han sido capturados por métodos de recolección directa y también por medio de trampas de queso y de cerveza (las que mejor resultado han dado), que se dejaban en la cavidad entre una semana y quince días; también se recogieron varias muestras de detritus vegetales de los que los ejemplares se separaron en el laboratorio.

Los ejemplares han sido conservados en alcohol etílico de 70º glicerado hasta su determinación.

Para las mediciones interiores de temperatura ambiental y humedad relativa se utilizó un termo-higrómetro Oregon Scientific modelo EMR812HGN.

Las fotografías realizadas a los ejemplares en las cavidades, fueron realizadas con cámaras digitales Nikon Coolpix 3200 y Olympus U300. Para la realización de las fotografías en el laboratorio, se ha utilizado

una lupa binocular MBC-10 con acoplamiento para la cámara digital Hewlett Packard HP315 y el microscopio triocular Kyowa Unilux-12 con cámara CCD Motic MC-2000.

Los ejemplares de los que se han realizado preparaciones microscópicas permanentes, han sido tratados con lactofenol de Ammann (en el caso de los Collembola con Nesbit), para su aclarado y posterior montaje en líquido de Hoyer.

Se exponen a continuación las abreviaturas utilizadas a lo largo del texto: **juv.** (juvenil), **inmad.** (inmaduro), **adult.** (adulto), **ejem.** (ejemplares), **leg.** (legitimador), **Reg.** (registro), **HR** (Humedad relativa), **TA.** (Temperatura ambiental). Cuadro de la espinulación de las patas en Lithobiidae: **H.** (coxa), **Tr.** (trocánter), **P.** (prefémur), **F.** (fémur), **T.** (tibia). Espinulación: **a.** (anterior), **m.** (media), **p.** (posterior).

El depósito de los ejemplares se ha realizado en las siguientes instituciones o personas: Museo de Zoología, Universidad de Navarra (Pamplona: **MZNA**), Museu Balear de Ciències Naturals (Mallorca: **MBCN**), Museu de la Naturalesa de les illes Balears – Societat d'Historia Natural de les illes Balears (Mallorca: **MNIB**), Fundació Entomològica Torres Sala, Museu Valencià d'Historia Natural (Valencia: **MVHN**), Colección V. M. Ortuño depositada en la Universidad de Alcalá de Henares (Madrid: **V.M.O.-UAH**), Departamento de Biología aplicada, Universidad Almería (Almería: **DBAUA**), Departamento de Zoología y Biología Celular Animal, Universidad del País Vasco (**DZBCAUPV**), Colección de Juan A. Zaragoza, actualmente depositada en el Departamento de Ecología de la Universidad de Alicante (Alicante: **DEUAL**) y en la colección personal de Mateo Vadell depositada en el Museu Balear de Ciències Naturals (Mallorca: **CMV**).

Resultados

Se han determinado en el grupo de cavidades estudiadas, un total de 41 especies pertenecientes a 18 órdenes, (Tabla 1) incrementando notablemente, la información de la fauna invertebrada terrestre del grupo de cavidades estudiadas.

Los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios, aunque no se han podido localizar alguna de las especies que se habían observado con anterioridad, en estas cavidades, como por ejemplo los quilópodos: *Lithobius dieuzeidei*, *Lithobius georgescui* y *Chaetechelyne vesuviana*, de la Cova des Pont, que pese a los numerosos esfuerzos por localizarlos, los resultados fueron infructuosos.

Como apunte también mencionar que en todo el tiempo que se realizaron las labores de muestreo de la Cova des Pont, sólo fue observado un ejemplar solitario de murciélago, el 6-V-2006, en la Galería Migpunt, posiblemente se tratara de *Rhinolophus ferrumequinum*. En el año 2001 JAUME *et al.*, citan 4 especies de murciélagos en esta cavidad que desgraciadamente no se han sido observadas en el transcurso de este estudio.

MOLLUSCA
Stylommatophora <i>Lauria cylindracea</i> <i>Oxychilus lentiformis</i>
ARACHNIDA
Palpigradi <i>Eukoeneria</i> sp.
Araneae <i>Pholcus phalangioides</i> <i>Metellina merianae</i> <i>Theridion pallens</i> <i>Lepthyphantes</i> sp. <i>Eidmannella pallida</i> <i>Harpactea dufouri</i>
Opiliones <i>Trogulus nepaeformis</i>
Scorpiones <i>Euscorpius balearicus</i>
Pseudoscorpiones <i>Chthonius (Chthonius) ischnocheles</i>
CRUSTACEA
Isopoda <i>Porcellionides sexfasciatus sexfasciatus</i> <i>Porcellio laevis</i> <i>Anaphiloscia simoni</i> <i>Chaetophiloscia elongata</i>
MYRIAPODA
Lithobiomorpha <i>Lithobius piceus tabacarui</i> <i>Lithobius fagei</i>
Scutigermorpha <i>Scutigera coleoptrata</i>
Polydesmidae
COLLEMBOLA
Poduromorpha <i>Hyposgastrura (Ceratophysella) gibbosa</i>
Entomobryomorpha <i>Heteromurus nitidus</i> <i>Isotoma (Parisotoma) notabilis</i>
Symphyleona <i>Disparhopalites patrizii</i> <i>Arrhopalite pygmaeus</i>
DIPLURATA
Diplura <i>Campodea (Dicampa) catalana</i> <i>Plusiocampa fagei</i> <i>Japyx</i> sp.
INSECTA
Psocoptera <i>Psyllipsocus ramburii</i>
Diptera <i>Limonia nubeculosa</i> Phoridae
Hemiptera <i>Cixius</i> sp.
Coleoptera <i>Laemostenus (Pristonychus) algerinus</i> <i>Asaphidion curtum</i> <i>Bembidion (Phyla) tethys</i> <i>Pleurophorus caesus</i> <i>Sepedophilus (=Conosoma) testaceus</i> <i>Tachyporus (Palporus) nitidulus</i> <i>Atheta (Microdota) pittionii</i> <i>Acrotoma orbata</i> <i>Gyrophypnus fracticornis</i>

Tabla 1: Especies recolectadas u observadas de las cavidades estuadiadas.

Tabla 1: Collected or observed species from the studied caves.



Foto 1: Vista dorsal de *Lauria cylindracea* (Foto M. Vadell).

Photo 1: Dorsal view of *Lauria cylindracea* (Photo M. Vadell).

Descripción Faunística

MOLLUSCA

Clase GASTROPODA

Subclase Pulmonata

Orden Stylommatophora

Fam. Pupillidae

Lauria cylindracea (Da Costa, 1778)

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 4 adult. 8 juv., 6-V-06, M. Vadell leg. (MNIB).

Ejemplares adultos de una altura de 3.5 a 4.5 mm y con diámetro de 2 mm. Concha cilíndrico-cónica, con finísimas estrías que le dan lustre, castaño córnea, algo transparente con el ápice atenuado obtuso, 7 vueltas poco convexas de crecimiento lento, la última mucho mayor, hinchada, representando unos 2/5 del total de la altura, comprimida en la base en forma de quilla obtusa junto al peristoma, éste interrumpido blanco y muy robusto, sutura bien aparente, ombligo en rendija, boca algo oblicua, con una lámina angular sólida y corta, faltando algunas veces y otras con una pequeña laminilla columelar, muy baja y poco acentuada (GASULL, 1965).

Especie de distribución Paleártica y muy común en las Islas de Mallorca y Menorca, pero falta en Eivissa y Formentera. Vive debajo de las piedras y troncos muertos; en las islas Baleares se le puede encontrar en la parte inferior de las piedras de los muros de piedra seca antiguos o bien en el humus de sitios húmedos (GASULL, 1965).

Observada en la isla de Menorca en el Avenc de s'Aglà (Es Mercadal) y la Cova d'en Curt (Ferreries) (BELLÉS *et al.*, 1989), se ha localizado en Mallorca en la Cova de les Rodes (Pollença) (PONS & DAMIANS, 1992).

Los ejemplares fueron recolectados en la rampa de bajada que da acceso a la Galeria Migpunt, entre humus y tierra con unas condiciones de luz indirecta, una TA de 17.7° C y una HR del 83% (Foto 1).

Fam. Zonitidae

Oxychilus lentiformis (Kobelt, 1882)

MATERIAL: Coves del Pirata: 1 ejem. y 4 conchas vacías, 10-VI-06, M. Vadell leg., (MBCN).

Especie troglófila y endémica de las Gimnesias, muy abundante en ambientes húmedos, en los bosques y bajo piedras grandes. Coloniza las entradas de las cavidades mallorquinas (PONS & PALMER, 1996).

El género *Oxychilus*, en general se compone de especies polífagas y en el medio epígeo se alimentan normalmente de detritus vegetales, pero estudios realizados, han demostrado que las poblaciones cavernícolas presentan determinadas peculiaridades a nivel enzimático, detectando más alto nivel de quitinasa en los ejemplares cavernícolas que en los epígeos, lo cual les permite un régimen más rico en sustancias orgánicas de origen animal (BELLÉS, 1987).

Observada en la isla de Menorca en el Avenc de s'Aglà, Cova Polida (Es Mercadal), Cova d'en Curt (Ferrerries) (BELLÉS *et al.*, 1989) y la Cova de ses Figueres (Sant Lluís) (BECH, 1989).

En la isla de Mallorca ha sido observada en numerosas cavidades (PONS & DAMIANS, 1992).

Los ejemplares fueron recolectados en diferentes sitios de la cavidad entre los 20 y 40 m de la entrada, sobre raíces, detritus orgánicos (posiblemente heces de rata), con unas condiciones de oscuridad total, 20°C de TA y 84% de HR (Foto 2).

CHELICERATA:

Clase ARACHNIDA

Orden Araneae

Fam. Pholcidae

Pholcus phalangoides (Fuesslin, 1975)

Especie sinántropa, cosmopolita, considerada como troglófila y particularmente muy común en las cavidades del Mediterráneo (GASPARO & THALER, 2000).

Las especies de la familia *Pholcidae* abundan en los habitáculos humanos abandonados, elaborando sus telas en los techos de las zonas de penumbra. Se encuentran igualmente en el medio natural en oquedades y entre montones de piedras (BARRIENTOS & FERRÁNDEZ, 1982).

Se observó algún que otro ejemplar el 10-VI-06 en los primeros metros cercanos a la entrada de las Coves del Pirata, en condiciones de penumbra a oscuridad total.

Fam. Tetragnathidae

Metellina merianae (Scopoli, 1763)

MATERIAL: Cova des Xots: 1 juv., 27-I-03, M. Vadell leg., (MBCN); Cova de sa Piqueta; 1 ♀ juv., 1 ♀,



Foto 2: Vista dorsal de *Oxychilus lentiformis* (Foto M. Vadell).

Photo 2: Dorsal view of *Oxychilus lentiformis* (Photo M. Vadell).

27-I-03, M. Vadell leg., (MBCN); Cova des Pont (Galeria Migpunt): 1 ♂, 5-XII-05, M. Vadell leg., (MBCN), 1 ♂, 6-V-06, M. Vadell leg., (MBCN).

Elemento troglófilo (vestibular), de talla media-pequeña muy frecuente en cavidades y ambientes húmedos, común en cavidades artificiales y naturales de toda Europa, Asia menor y África septentrional, que entra en competición directa con *M. bourneti* (GASPARO & THALER, 2000).

Según observaciones realizadas por ECKERT & MORITZ (1992) sobre la ecología de *M. merianae* en un gran número de cavidades artificiales en la región oriental de Alemania, ésta se localiza en lugares discretamente iluminados, húmedos y con corrientes de aire.

Localizada también en las Baleares, es una de las arañas que se pueden observar con mayor frecuencia en las cavidades mallorquinas (obs. pers. M. Vadell). Presentan una amplia variación en lo que se refiere a su ornamentación, muchas veces semejante con *M. segmentata*.

Localizadas varias hembras el 5-XII-05 y el 8-IV-06 en la Cova des Pont en diferentes puntos de la Galeria Migpunt, en el acceso al Llac Victòria, donde se observó un ejemplar macho el 8-IV-06. Todos los ejemplares en situación de luz tenue a oscuridad total.

También fueron observados ejemplares en las Coves del Pirata el 10-VI-06 en la zona de entrada, con unas condiciones de luz tenue, 22° C de TA y 72% de HR. (obs. pers., M. Vadell).

Fam. Theridiidae

Theridion pallens Blackwall, 1834.

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria des Terrat): 1 ♀ juv., 6-V-06, M. Vadell leg., (MBCN).

Especie troglóxena, el tamaño de los machos oscila entre los 1.25 a 1.5 mm y en las hembras de 1.8 mm.

Variable en coloración y marcas (ROBERTS, 1995) el prosoma pálido con el cefalón de color grisáceo pálido a oscuro, abdomen pálido con una línea transversal blanca o amarilla y a veces con cuatro manchas oscu-

ras formando una cruz, en el macho normalmente el opistosoma en su cara dorsal es de coloración oscura (JONES, 1983). Con anillaciones en los metatarsos y tibias de las patas, aunque también pueden llegar a faltar.

Con una distribución en casi toda Europa, en la isla de Mallorca ha sido encontrada preferentemente sobre hojas, sobre todo de encinas (PONS, 2004).

El ejemplar fue recolectado sobre materia vegetal, entre la Galeria Migpunt y el principio de la Galeria des Terrat en condiciones de luz difusa y una HR del 85%.

Fam. Linyphiidae
Lepthyphantes sp.

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria des Terrat): 1 ♂ juv., 6-V-06, D. Crespi leg., (MBCN).

El ejemplar fue capturado al principio de la Galeria des Terrat, con unas condiciones de luz difusa y una HR del 84%, tiene una longitud de 1.12mm y no presenta pigmentación en su cuerpo, salvo alrededor de sus ojos. ORGHIDAN *et al.* (1975) citan de la misma cavidad, la captura de ejemplares con los ojos despigmentados y también ejemplares de *Lepthyphantes tenuis*. (Blackwall, 1852).



Foto 3: Detalle de la uña de la 2ª pata derecha de *Eidmannella pallida* (Foto M. Vadell).

Photo 3: Details of the claw of the 2nd leg of *Eidmannella pallida* (Photo M. Vadell).

Fam. Nesticidae
Eidmannella pallida (Emerton, 1875)

MATERIAL: Cova des Xots: 1 ♀, 27-I-03, M. Vadell leg., (MNIB); Cova des Pont (Llac Victòria): 1 juv., 5-XII-05, M. Vadell leg., (MBCN), 1 ♂, 8-IV-06, M. Vadell leg., (MBCN), Galeria des terrat: 6-V-06, 1 ♂, juv., 1 ♀, juv., A. Ginard leg., (MBCN); Coves del Pirata: 1 ♂ juv., 1 ♂ y 2 ♀ 10-VI-06, M. Vadell Leg., (MBCN).

Especie troglófila de cefalotórax y patas castaño anaranjado claro. Abdomen blanco amarillento con los pelos castaño. Poseen un tamaño que oscila entre los 2 y los 3.5 mm.

Cefalotórax casi tan ancho como largo y poco elevado, con tres líneas de pelos en su parte frontal; de los ojos a la fovea. Ojos medianos anteriores negros y la mitad de grandes que los otros y casi tocándose. Los ojos medianos posteriores separados entre sí por una distancia del tamaño de su diámetro y también separados de los ojos medianos anteriores por esa misma distancia; los ojos laterales en pares separados por los ojos medianos y juntos a una distancia de la mitad de su diámetro.

Mandíbulas la mitad más largas que el cefalotórax. Maxillae y labium pequeño y amplio. Garra de los pedipalpos en la hembra larga y esbelta con seis dientes hacia adelante. Patas 1 y 4 más largas que la 2 y 3, éstas están cubiertas de finos pelos largos y sin las espinas. Uñas de los tarsos largas y esbeltas, la inferior con 2 dientes y las superiores con 9 o 10 (EMERTON, 1875) (Foto 3).

Se trata de una especie importada que coloniza el sur de EE.UU, Méjico y las Antillas. Señalada de varias cavidades de la Isla de Menorca y de Mallorca (RIBERA, 1989).

El ejemplar capturado en la Cova des Xots, se recolectó a unos 50 m de la entrada, sobre maderas podridas y en condiciones de oscuridad total y elevada humedad. Los ejemplares de la Cova des Pont, (sala del Llac Victòria) se recolectaron sobre coladas con unas condiciones de oscuridad total 15.7°C de TA y 81% de HR; los que se recolectaron en la Galeria des Terrat en condiciones de penumbra y de TA 17.4°C con el 85% de HR.

Los ejemplares de las Coves del Pirata, se recolectaron en diferentes puntos de la cavidad, entre los 25 a los 80 m sobre raíces y coladas con unas condiciones de TA que variaban de 20.5°C a 23.4°C y una HR de 78% al 88%.

Fam. Dysderidae
Harpactea dufouri (Thorell, 1873)

MATERIAL: Cova des Xots: 1 ♂ 27-I-03, M. Vadell leg., (MBCN).

Especie lapidícola y de costumbres mirmecófilas (PONS & PALMER, 1996), con una talla que oscila de los 4 a 6 mm, cefalotórax de coloración marrón olivácea oscura, piezas bucales y quelíceros marrón rojizo vivo, abdomen de un color marrón más pálido con reticulaciones de color negro (Foto 4).

Los quelíceros presentan numerosas granulaciones pilíferas, formando casi unas líneas regulares

Esta especie es un endemismo Balear y ha sido citada en diferentes localidades de Formentera, Ibiza, Mallorca, Menorca y la isla de Cabrera. ORGHIDAN *et al.* (1975) cita de una cavidad próxima (la Cova des Pont) 2 ejemplares machos y 4 hembras de *H. corticalis*, así como de otras localidades de la isla de Mallorca. Según PONS y PALMER (1996) esta podría tratarse de una confusión y debe corresponder seguramente a *H. dufouri*.

El ejemplar fue capturado al final de la sala principal de la Cova des Xots, a unos 50 m de la entrada sobre un tronco de madera podrida, en condiciones de oscuridad total y elevada humedad.



Foto 4: Vista dorsal de *Harpactea dufouri* macho (Foto M. Vadell).

Photo 4: Dorsal view of *Harpactea dufouri* male (Photo M. Vadell).



Foto 5: Vista dorsal de *Trogulus nepaeformis* (Foto M. Vadell).

Photo 5: Dorsal view of *Trogulus nepaeformis* (Photo M. Vadell).

Superorden Opiliones Orden Palpatores

Fam. Trogulidae

Trogulus nepaeformis (Scopoli, 1763)

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 1 juv., 8-IV-06 M. Vadell leg., (DZBCAUPV).

Especie edáfica y lapidícola, poco vistosa y difícil de encontrar ya que estas se recubren de partículas de tierra que quedan adheridas a la superficie cuticular, que la mimetizan con el sustrato y se confunde con trozos de madera podrida o con la misma tierra del suelo.

Sus ojos están fuera del escudo prosómico y desplazado en el camerostoma, que a su vez cubre los quelíceros y los pedipalpos, por lo que no son visibles dorsalmente.

El ejemplar fue capturado en la rampa de bajada de la Galería Migpunt, debajo de piedras y materia orgánica vegetal, en condiciones de luz difusa, TA de 15.9°C y 70% de HR (Foto 5)

Orden Scorpiones

Fam. Euscorpiidae

Euscorpius balearicus Caporiacco, 1950

MATERIAL: Coves del Pirata; 1 juv., 10-VI-06 M. Vadell leg., (DEUAL).

Especie troglóxena de costumbres lapidícolas, de una coloración castaño claro, de pequeña a mediana talla, pudiendo alcanzar en las hembras los 37 mm y 34 mm en los machos. La especie presenta una reducción del metasoma y alargamiento de los pedipalpos (FET & SOLEGLAD, 2002).

Es una especie endémica de las Gimnesias, ampliamente repartida. Conocida de algunas islas e islotes de Mallorca, Menorca, archipiélago de Cabrera y la Dragonera (PONS & PALMER, 1996).

En la isla de Mallorca se le ha observado en el vestíbulo de varias cavidades debajo de piedras, como en la Cova des Matalàs (Palma) (VADELL *et al.*, 2005), Cova Nova (Palma) (ob. pers Vadell) donde se observó un ejemplar devorando a un quilópodo de la familia Geophilidae.

Se observaron ejemplares en la Cova des Pont, en la rampa de bajada hacia la Galería Migpunt el día 6-V-06, debajo de piedras, con unas condiciones de luz difusa, 16.3° C y 83% de HR.

El ejemplar juvenil (Foto 6) capturado en las Coves del Pirata se recolectó a unos 25 m de la entrada, sobre unas raíces y en condiciones de oscuridad total, 22.6°C de TA y 84% de HR.

Orden Pseudoscorpiones

Fam. Chthoniidae

Chthonius (Chthonius) ischnocheles (Hermann, 1804)

MATERIAL: Cova des Pont (Galería Migpunt): 1 ♂, 05-XII-2005, M. Vadell leg., (DEUAL); 1 ♀, 08-IV-2006, M. Vadell leg., (DEUAL).

Descripción de los ejemplares: Se indican en primer lugar los del macho, se omiten los de la hembra cuando ambos coinciden y se indican entre paréntesis cuando hay alguna variación.

Cuerpo con opistosoma y patas de color amarillento. Escudo prosómico, pedipalpos y quelíceros de un tono parduzco.

Escudo prosómico poco más ancho que largo: 0.970x (0.950x). Borde anterior con una treintena de dientes y dentículos; el epistoma prominente y muy agudizado. Quetotaxia: 4/6/4/2/4, con 1-2 microsedas preoculares a cada lado, las dos sedas laterales posteriores de tamaño mucho menor que las otras dos mediales. Ojos anteriores de 0.054 mm (0.060) de longitud, que es superior a la distancia que les separa del borde anterior; ojos traseros muy aplanados, casi reducidos a manchas claras, separados de los ojos anteriores 1.50 (1.83) veces la longitud ocular de éstos últimos.

Quelíceros: Mano 2.22 (2.20) veces más larga que ancha. Mano con 6 sedas y 3 microsedas, dedo móvil con una seda en posición subdistal: 0.65 (0.70). Dedo



Foto 6: Vista dorsal de un *Euscorpium balearicus* juvenil (Foto M. Vadell).

Photo 6: Dorsal view of a juvenile *Euscorpium balearicus* (Photo M. Vadell).

fijo con dos dientes gruesos en posición distal, seguidos hacia la base de otros 6 (5) medianos y 2 (3) denticulos. Dedo móvil con un diente subapical aislado, 6 (7) medianos, 4 (2) pequeños y 2 denticulos; tubérculo sedicígero en forma de cúpula poco saliente (algo mayor en la hembra). Flagelo con 11 sedas, sérrula exterior con 18 láminas, interior con 15 (14).

Terguitos: Quetotaxia de los tergutitos I-X: 4/4/4/4/6/6/6/6/6/6.

Coxas: Lóbulo intermaxilar con 2 sedas, coxa del pedipalpo con 3, coxa I: 3 sedas y 3 microsedas, coxa II: 4 sedas y 6-7 (7-7) espinas, coxa III: 5 sedas y 3-5 (no apreciables en la hembra al estar las coxas montadas) espinas, coxa IV: 5-6 (6) sedas.

Tubérculo intercoxal con 2 sedas entre las coxas III y IV.

Área genital del macho con 10 sedas sobre el opérculo genital; 8 y 9 sedas a cada lado de la abertura genital y 4 pares de sedas internas. Hembra: 10 sedas sobre el opérculo genital.

Esternitos: Quetotaxia esternitos III-XI: 10 (3 microsedas estigmas=me, a cada lado)/7 (+2x3 me)/9/6/6/6/6/7 (2 sedas táctiles=ST)/6 (2 ST).

Pedipalpos: Trocánter 1.76 veces más largo que ancho (1.63), fémur 5.33x (4.80), patela 1.94x (1.84), pinza 5.18x (4.67), mano 1.88x (1.73), dedo 0.95x (0.96) más corto que el fémur y 1.79x más largo que la mano (1.72). Dedo fijo 43 dientes, móvil 45 (en la hembra, los dientes distales muy desgastados y casi irreconocibles). Sensilo ampliamente distal del tricobotrio **sb**.

Patas. Pata I: Fémur 4.83 veces más largo que ancho (4.73), patela 2.47x (2.20), tibia 4.31x (3.58), tarso 8.90x (7.25). Pata IV: Fémur+patela 2.31 (2.07) veces más largo que ancho; tibia 3.78x (3.72), ratio ST: 0.49 (0.52); basitarso 2.65x (2.50), ratio ST: 0.39 (0.36); telotarso 8.96x (9.94), ratio ST: 0.29 (0.30).

Medidas (en mm., Longitud cuando se da una medida y Longitud/Anchura cuando se muestran ambas magnitudes). Cuerpo: 1.760 (1.420, opistosoma parcial-



Foto 7: Vista dorsal de *Chthonius (Chthonius) ischnocheles* macho (Foto M. Vadell).

Photo 7: Dorsal view of a *Chthonius (Chthonius) ischnocheles* male (Photo M. Vadell).

mente replegado). Escudo prosómico: 0.548/0.565 (0.650/0.684). Quelícero: mano 0.530/0.239 (0.660/0.300); dedo móvil: 0.260 (0.370). Pedipalpo: trocánter 0.268/0.152 (0.310/0.190), fémur 0.768/0.144 (0.936/0.195), patela 0.330/0.170 (0.395/0.215), pinza 1.130/0.218 (1.400/0.300), mano 0.410/0.218 (0.520/0.300), dedo 0.733 (0.895).

Pata I: fémur 0.430/0.089 (0.520/0.110), patela 0.193/0.078 (0.220/0.100), tibia 0.250/0.058 (0.308/0.086), tarso 0.445/0.050 (0.464/0.064).

Pata IV: Fémur+patela 0.658/0.285 (0.723/0.350), tibia: 0.435/0.115 (0.540/0.145), basitarso 0.220/0.083 (0.275/0.110), telotarso 0.430/0.048 (0.497/0.050).

Se trata de especie epígea que se la localiza en la hojarasca de los bosques, musgos y en las entradas de las cuevas. MAHNERT (1977) estudió ejemplares de esta especie de diversas cavidades de la Isla de Mallorca, señalando que presentaban ciertas adaptaciones a la vida subterránea como la reducción de los ojos posteriores y un alargamiento discreto de los artejos del pedipalpo. El propio MAHNERT (1985) indica que se trata de una especie que puede presentar muchas variaciones en poblaciones aisladas y que es necesaria la redescipción de la misma sobre ejemplares recogidos en la localidad típica: cercanías de Estrasburgo, Francia.

Se ha preferido asignar los ejemplares de la Cova des Pont a esta especie por presentar características y medidas que entran dentro de las variaciones constatadas en la bibliografía.

Especie distribuida por casi toda Europa y Macaronesia, también algunas citas en Estados Unidos (HARVEY, 1991), aunque en ese último país muy probablemente introducida indirectamente por la actividad humana.

En la Península Ibérica se la encuentra en Andorra, Portugal (distrito de Porto) y en las provincias españolas de Alicante, Asturias, Barcelona, Cantabria, Girona, Huesca, Lleida, Tarragona y Teruel (ZARAGOZA, 2006).



Foto 8: Vista dorsal de *Porcellio laevis* (Foto M. Vadell).

Photo 8: Dorsal view of *Porcellio laevis* (Photo M. Vadell).

De las Islas Baleares se la ha citado de diversas localidades de las islas de Mallorca y Menorca, de cuevas en la mayoría de los casos (ZARAGOZA, 2006).

Mallorca: Cova de Canet (Esporles); Cova de na Boixa, Cova des Coll (Felanitx); Cova de sa Sinia (Manacor); Cova de la Base, Cova de Cal Pessó, Cova de Can Sion, Avenc de Can Sivella, (Pollença); Cova dels Robiols (Puigpunyent) Avenc de Son Pou (Santa Maria del Camí); Cova dels Estudiants (Sóller). **Menorca:** Cova d'en Curt (Ferrerries); Avenc de s'Aglà, Cova Polida (Es Mercadal); Cova de ses Figueres (Sant Lluís).

El ejemplar macho (Foto 7) se recolectó a 20 m. de la boca de entrada, al final de la Galeria Migpunt y principio de la Gran Sala, sobre madera en descomposición y en condiciones de oscuridad casi absoluta: el ejemplar hembra fue capturado sobre la misma zona con unas condiciones lumínicas igual que el ejemplar macho y con una TA de 15.6°C y una HR del 76%.

CRUSTACEA:

Clase MALACOSTRACA

Orden Isopoda

Fam. Porcellionidae

Porcellionides sexfasciatus sexfasciatus (Budde-lund, 1885)

MATERIAL: Cova des Xots: 2 ♀, 1 ♀ juv., 2 ♂ juv., 27-I-03, M. Vadell leg., (MBCN); Cova des Pont (Galeria Migpunt): 1 ♂, 5-XII-05, M. Vadell leg., (MBCN); 1 ♂, 6-V-06 M. Vadell leg., (MBCN); Coves del Pirata: 2 ♀ y 1 ♂, 16-VI-06 M. Vadell leg., (MBCN).

Esta especie presenta una coloración castaño violácea. En las hembras sobre todo, a la altura del pereon existen seis bandas longitudinales más oscuras, de ahí el nombre específico. Parece que manifiesta tendencias antropófilas (CRUZ, 1989).

Observada en la isla de Menorca en la Cova de ses Figueres (Sant Lluís) (CRUZ, 1989), en la isla de Cabrera en la Cova des Burri (GARCIA & CRUZ, 1989). En Mallorca en la Cova Petita (Calvià) (VADELL, 2003),

Coves del Pilar (Palma), (VADELL *et al.*, 2005), Cova des Coll (VADELL & ZARAGOZA, 2005), Cova Nova (Palma) (Obs. pers. Vadell).

Los ejemplares que se capturaron en la Cova des Pont fueron recolectados en la rampa de bajada de la entrada que da acceso a la Galeria Migpunt, entre restos orgánicos vegetales y debajo de piedras, en condiciones de luz difusa. También en esta sala pero al final de la misma se capturó un ejemplar sobre guano viejo y seco, con unas condiciones de oscuridad total, 17.8°C de TA y 87% de HR.

Fam. Porcellionidae

Porcellio laevis Latreille, 1804

MATERIAL: Cova des Pont, (Galeria Migpunt): 4 ♀, 5-XII-05, M. Vadell leg., (MBCN).

Especie troglóxena, termófila, oscurícola y sinantropa, de una coloración violácea y un tamaño que oscila de 15 a 26 mm, se suele observar dentro de los detritus de los jardines, cobertizos y cuevas (VANDEL, 1962).

Especie de origen Norte-Africana y con una distribución cosmopolita, principalmente por la acción del hombre.

Localizada en Menorca en la Cova d'en Curt (Ferrerries) y en la Cova de s'Engolidor (Es Mercadal) (CRUZ, 1989).

Recolectados los ejemplares en la rampa de bajada que da acceso a la Galeria del Migpunt, bajo piedras y detritus vegetales y unas condiciones lumínicas de luz difusa (Foto 8)

Fam. Philosciidae

Anaphiloscia simoni Racovitza, 1907

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 1 ♀, 8-IV-06, M. Vadell leg., (MBCN); 11 ♀, 6-V-06, M. Vadell leg., (MBCN); Cova de sa Piqueta: 2 ♀, 30-IV-06 al 13-V-06 trampa de cerveza, B. Clamor leg., (MBCN); Coves del Pirata: 1 ♀ con embriones, 4 ♀ y 1 juv. 16-VI-06, M. Vadell leg., (MBCN).

El género *Anaphiloscia* fue creado por Racovitza con el material recolectado de las Coves del Drac en el año 1905 sobre el cual también describió la especie tipo: *Anaphiloscia simoni*. En aquel momento el autor rumano consideró este taxón " un troglobio muy característico y antiguo" (*Cette forme est certainement un troglobie très caractérisé et ancien*) (RACOVITZA, 1907). Hasta el momento únicamente se ha descrito una segunda especie del género, *A. sicula* Arcangeli, 1935. Parece que las diferencias entre *A. simoni* y *A. sicula* son muy pequeñas y no justificarían la separación de las dos especies, opinión que parece corroborar VANDEL (1946, 1972) que incluye dentro del área de distribución de *A. simoni* las localidades donde previamente se había citado *A. sicula* (cfr. Schmalfuss, 2003). Actualmente el género se encuentra en proceso de revisión (Taiti, com pers. a Lluç García).

A. simoni es una especie anoftalma que en las Baleares se ha citado dentro de las cavidades subterráneas y sólo en una ocasión en el exterior, bajo pie-

dras situadas al final de una pequeña bauma litoral húmeda (GARCÍA & CRUZ, 1996). Según VANDEL (1972), *A. simoni* es un humícola que se puede encontrar en sedimentos sueltos y aluviones colonizando hasta jardines. En Málaga, el mismo autor la cita en las orillas de una riera sembrada de adelfas (*Nerium oleander*). Indicando que en las localidades situadas más al norte es cuando la especie adopta una forma de vida cavernícola (VANDEL, 1972). En la isla de la Conillera (Cabrera) se ha observado asociada a las raíces que atraviesan el techo de la cavidad (Bellés, com pers. a Lluç Garcia).

Desde su descripción por Racovitza, la especie ha sido citada en Portugal (VANDEL, 1946), Alicante, Málaga, Tarragona (VANDEL, 1972) y en diversas cavidades del Levante ibérico, Menorca, subarchipiélago de Cabrera y Mallorca (CRUZ, 1991; GARCÍA & CRUZ, 1996; VADELL, 2003). VANDEL (1972) también la cita en Italia, Sicilia y el Norte de África aunque sin mencionar una localidad concreta. Parte de estas citas parecen corresponder a *A. sicula*. El abundante material estudiado de Almería y Jaén por Lluç García (datos no publicados) sitúan a la especie como muy común en la Andalucía oriental.

Hasta la fecha, en las Baleares se ha localizado en varias estaciones (Tabla 2)

Los ejemplares capturados en la Cova des Pont fueron recolectados al final de la Galeria Migpunt sobre un trozo de madera podrida, con unas condiciones de oscuridad total, 17° C y un 87% de HR (Foto 9).

Fam. Philosciidae

Chaetophiloscia elongata (Dolfus, 1884).

MATERIAL: Cova des Xots: 3 ♂, 1 ♀ ovígera, 27-I-03, 27-I-03, M.Vadell leg., (MBCN); Cova des Pont (Galeria Migpunt): 1 juv., 5-XII-05, M.Vadell leg.,



Foto 9: Vista dorso-lateral de *Anaphiloscia simoni* (Foto M. Vadell).

Photo 9: Lateral-dorsal view of a *Anaphiloscia simoni* (Photo M. Vadell).

(MBCN); 2 ♀, 5-XII-05, M. Vadell leg., (MBCN), 2 ♀, 8-IV-06 M. Vadell leg., (MBCN); Coves del Pirata: 2 ♀ ovígera, 1 ♀ y 1 juv. 10-VI-06 M. Vadell leg., (MBCN).

Especie con una forma general del cuerpo ovoide, de un tamaño de 9-10 mm en las hembras y de 6-7 mm en los machos. Aparato ocular formado por una veintena de ommatidios. Las hembras presentan una coloración violácea- marrón o amarillenta. La parte más grande del Vertex y de los terguitos del pereión está ocupados por líneas muy aparentes. Una banda pardo negruzca, muy aparente marca, sobre cada pereionito, el límite del terguito y del pleurepímero. Las bandas oscuras pereiales continúan sobre los lados del pleón, de tal manera que el animal está rodeado por una banda oscura continua. Los pleurepímeros son claros y totalmente o en gran parte des pigmentados.

La coloración del macho es notablemente más oscura que en la hembra; el pléon está totalmente colo-

Lugar	Isla	Municipio	UTM	Captura	Referencia
Avenc d'en Corbera	Mallorca	Esporles	468320/4388840-140	03-01-1980	Cruz, 1989
Cova de Canet	Mallorca	Esporles	468030/4389590-160	?	Inédito
Coves del Drac	Mallorca	Manacor	528550/4376230-30	25-04-1905	Racovitza, 1907
Cova Figuera	Mallorca	Manacor	529920/4378070-20	14-01-2003	Vadell & García 2003 (Inédito)
Cova Genovesa	Mallorca	Manacor	526360/4374870-40	04-01-2003	Vadell, 2003
Coves del Pirata	Mallorca	Manacor	525750/4373190-30	03-02-1970 09-09-1995	Orghidan <i>et. al.</i> , 1975 Inédito
Cova des Sòtil	Mallorca	Manacor	524880/4369810-5	23-04-1994	Inédito
Cala Mondragó	Mallorca	Santany	-	26-07-1996	García y Cruz, 1996
Cova de sa Tauleta	Menorca	Ciudadella	571217/4424620-15	31-12-1987	Cruz, 1989
Cova de na Figuera	Menorca	Ciudadella	571390/4424740-10	29-12-1987	Cruz, 1989
Cova des Burrí	Cabrera Gran	Palma	496500/4332260-25	18-03-1994	Inédito
Avenc des Frare	Cabrera Gran	Palma	493330/4333450-90	20-03-1994	Inédito
Cova de sa Llumeta	La Conillera	Palma	496600/4337370-20	19-03-1994	García & Cruz, 1996

Tabla 2: Localización en las islas Baleares de *Anaphiloscia simoni*

Table 2: *Anaphiloscia simoni* localities in Balearic Islands



Foto 10: Vista dorso-lateral de *Chaetophiloscia elongata* (Foto M. Vadell).

Photo 10: Lateral-dorsal view of a *Chaetophiloscia elongata* (Photo M. Vadell).

reado más o menos en pardo violáceo o negruzco (VANDEL, 1962).

Según VANDEL (1962) frecuenta lugares húmedos, zanjas, hendiduras en los muros, etc.

Especie expansiva que coloniza la mayor parte de la región mediterránea excepto la mitad meridional de la Península Ibérica. Es una forma epígea que prefiere las llanuras a los bosques (CRUZ, 1989). En las Baleares está citada de las siguientes cavidades:

Cova Polida (Es Mercadal), Avenc d'en Curt (Ferrières) (BELLÉS *et al.*, 1989), Avenc de Torrellafuda (Ciutadella) (CRUZ, 1989).

Los ejemplares de la Cova des Xots fueron recolectados a unos 20 m de la entrada, sobre unas coladas con unas condiciones de oscuridad total y cierto índice de humedad.

Los ejemplares capturados en la Cova des Pont, fueron recolectados en la rampa de bajada de la entrada donde comienza la Galeria Migpunt debajo de piedras y entre restos de detritus vegetales, en condiciones de luz indirecta.

Los ejemplares que se capturaron en las Coves del Pirata, fueron recolectados a unos 10 m de la entrada debajo de piedras en condiciones de penumbra a 16.9°C de TA y un 76% de HR. También fueron capturados y observados ejemplares sobre raíces a unos 25 m de la entrada en condiciones de oscuridad total 18.3°C de TA y 83% de HR (Foto 10).

MYRIAPODA:

Clase CHILOPODA

Orden Lithobiomorpha

Fam. Lithobiidae

Lithobius piceus tabacari Negrea & Matic 1973

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 2 ♂ juv., 5-XII-05, M. Vadell leg., (Reg. n.º 51205-8, 51205-4); 2 ♀ juv., 5-XII-05, M. Vadell leg., (Reg. n.º 51205-6, 51205-7); 2 ♀ 5-XII-05, M. Vadell leg., (Reg. n.º 51205-5, 51205-1); 2 ♂ 5-XII-05, M. Vadell leg., (Reg. n.º 51205-2, 51205-3); 2 ♂ 8-IV-06, M. Vadell leg., (Reg. n.º 80406-2, 80406-3, 80406-4); 2 ♀ 8-IV-06, M. Vadell

leg., (Reg. n.º 80406-5, 80406-6); 3 ♂ 6-V-06, M. Vadell leg., (Reg. n.º 605006-1, 605006-3, 605006-4); 2 ♀ 6-V-06, M. Vadell leg., (Reg. n.º 605006-2,), todos Col. CMV.

Especie troglófila. Según NEGREA & MATIC (1973) la descripción de la subespecie sería la siguiente: Longitud del cuerpo unos 22 mm, con una coloración marrón rojiza. La cabeza un poco más ancha que larga, sin puntuaciones. Antenas largas formadas de 62 a 66 artejos. De 11 a 14 ocelos dispuestos en cuatro filas. Coxoesternito forcipular armado de 4 + 4 a 5 + 5 dientes, bordes laterales con una espina aguda. Terguitos 9, 11 y 13 con prolongaciones grandes y agudas. Poros coxales subovales y con un número de 4 a 7 en la coxa.

Pata 15 con una uña apical doble. P 13-15 con espinas coxolaterales tanto en ejemplares adultos como inmaduros.

Apéndices genitales en la hembra armados de 3 + 3 espolones agudos y ligeramente curvados con la uña apical simple.

La subespecie presenta una amplia variabilidad de caracteres a nivel de las espinas coxolaterales como sólo en la P.15, en P.14 y P.15, en P.13, P.14 y P.15, en P.12, P.13, P.14 y P.15, en P.11, P.12, P.13, P.14 y P.15, estando muchas veces dispuesta en sólo una de las dos patas del par. El número de artejos antenales va de 54 a 80 (SERRA, 1983).

Los ejemplares se recolectaron en la rampa de bajada a la cavidad en la Galeria Migpunt debajo de piedras y detritus vegetales con unas condiciones de luz difusa, TA de 17° C, temperatura de superficie de 12.6° C y una HR entre 67 a 76 %.

Los ejemplares capturados presentan un tamaño de 9.6 mm en el macho juvenil 51205-4 a 23.2 mm en la hembra adulta 51205-1. Los artejos antenales varían de un número de 52 a 65, ocupando la longitud de las antenas la mitad del tamaño del cuerpo: Coxoesternito forcipular armado de 4 + 4 a 5 + 5 dientes (Foto 11). Ocelos en número de 10 a 13.

Órgano de Tömösváry de igual tamaño que los ocelos. Espinas coxolaterales empiezan en la P.14. Espinulación de las patas como en la tabla 3.

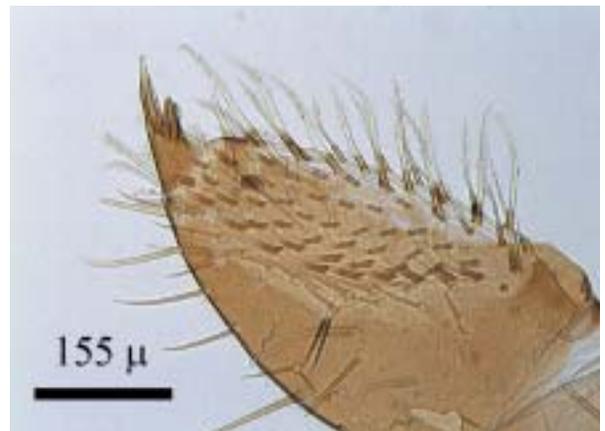


Foto 11: Detalle del tarso de la 2ª maxila de *Lithobius piceus tabacari* (Foto M. Vadell).

Photo 11: Details of the tarsus of 2nd maxillary of *Lithobius piceus tabacari* (Photo M. Vadell).

	VENTRAL					DORSAL					
	H	Tr	P	F	T	H	Tr	P	F	T	
P.1			--p	-m-	-m-	P.1			--p	a--	a--
P.2			-mp	am(p)	-m-	P.2			-mp	a-p	a--
P.3			-mp	amp	am-	P.3			-mp	a-p	a-p
P.4			-mp	amp	am-	P.4			-mp	a-p	a-p
P.5			-mp	amp	am-	P.5			-mp	a-p	a-p
P.6			amp	amp	am-	P.6			amp	a-p	a-p
P.7			amp	amp	am-	P.7			amp	a-p	a-p
P.8			amp	amp	am-	P.8			amp	a-p	a-p
P.9			amp	amp	am-	P.9			amp	a-p	a-p
P.10			amp	amp	am-	P.10			amp	a-p	a-p
P.11			amp	amp	am-	P.11			amp	a-p	a-p
P.12		-m-	amp	amp	am-	P.12			amp	a-p	a-p
P.13		-m-	amp	amp	am-	P.13			amp	a-p	a-p
P.14	a--	-m-	amp	amp	am-	P.14			amp	a-p	a-p
P.15	a--	-m-	amp	amp	a--	P.15	a—	—	amp	--p	---

Tabla 3: Espinulación de las patas en *Lithobius piceus tabacarii*

Table 3: Spinulation in the legs of *Lithobius piceus tabacarii*

De los ejemplares estudiados sólo el ejemplar ♀ 80406-6 presenta en las patas las glándulas de coloración púrpura y de forma más o menos circular que describe EASON (1975) en los ejemplares capturados en el exterior de la localidad de Inca, en cambio se ha encontrado un ejemplar con ciertas anomalías que concuerda con otro ejemplar anormal descrito por el mismo autor.

Ejemplar anormal: ♂ de 23.1 mm (Reg. n.º 80406-2) presenta en la parte dorsal de la P. 15 izquierda espina coxolateral doble (DaaC) y en el prefemur una espina posterior doble (VppP), también se puede observar en el último esternito (E15) en su borde posterior izquierdo, una espina lateral.

Subespecie endémica de Mallorca y que se le puede observar con cierta frecuencia en las cavidades (VADELL, 2006a). Observada en la Cova des Pont (Manacor), Coll de Sóller (Sóller) (NEGREA & MATIC,

1973), Cova de Can Sion, Cova de Can Sivella, Cova de Can Punxa, Cova del Vilà (Pollença), Cova de sa Campana (Escorca), Cova des Bufador (Alaró), Cova de sa Sínia (Porto Cristo), Cova des Cavallers (Galilea), Cova de na Boixa (Felanitx), Ses Coves Petites (Artà) (SERRA, 1983), Cova des Matalàs (Palma) (VADELL *et al.*, 2005) y Clot des Cero (Calvià) (VADELL, 2006a).

Fam. Lithobiidae

Lithobius fagei Demange, 1961

MATERIAL: Cova des Pont (Llac Victòria): 1 ♀, 8-IV-06, M. Vadell leg., (Reg. n.º 80406-1), Col., CMV.

Especie troglófila. Descripción del ejemplar capturado: Coloración castaño pálido, cuerpo de forma grácil con una longitud de 16.1mm, terguito 10 con una anchura de 1.7 mm.

Cabeza ligeramente más larga que ancha 1.4 : 1.3 mm, con bordete marginal estrecho, Ocelos en un número de 10 dispuestos en tres filas (1+ 4,3,2) (Foto 12). Órgano de Tömösváry de forma redondeada e igual tamaño que los ocelos pequeños. Ambas antenas formadas por 52 artejos y con una longitud de 7.9 mm. Coxoesternito forcipular prominente y armado de 2 + 2 dientes con una espina aguda en los bordes laterales.

Los terguitos se adaptan tanto a la descripción de DEMANGE (1961) como a la de EASON (1975) siendo: T.1, T.3, T.6, T.8 con los ángulos redondeados y bordete marginal completo y estrecho, terguito 7 con los ángulos más agudos y el bordete marginal ligeramente interrumpido hacia atrás, terguito 8, 10 y 12 con los bordes laterales convergentes hacia atrás. Ángulos posteriores de los terguitos 10 y 12 en ángulo obtuso, terguitos 11 y 13 con pequeñas proyecciones triangulares, terguito 9 con los bordes laterales posteriores aplanados.

Poros coxales de forma redondeada y pequeños, dispuestos de la siguiente manera: 4, 5, 5, 4 y 5, 5, 5, 5.

Espinulación de las patas del ejemplar capturado

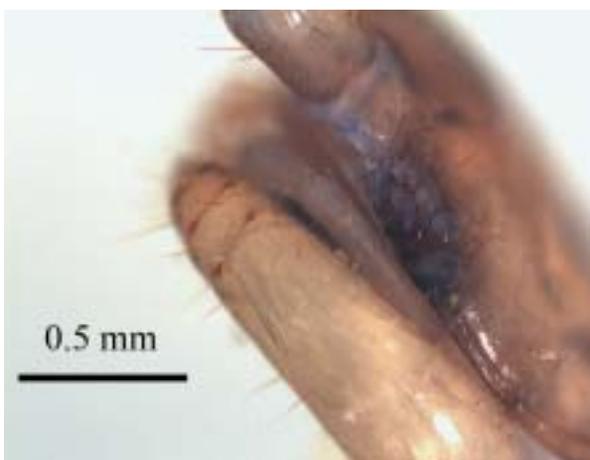


Foto 12: Detalle de la disposición ocular izquierda en *Lithobius fagei* (Foto M. Vadell).

Photo 12: Detail of left eyes in *Lithobius fagei* (Photo M. Vadell).

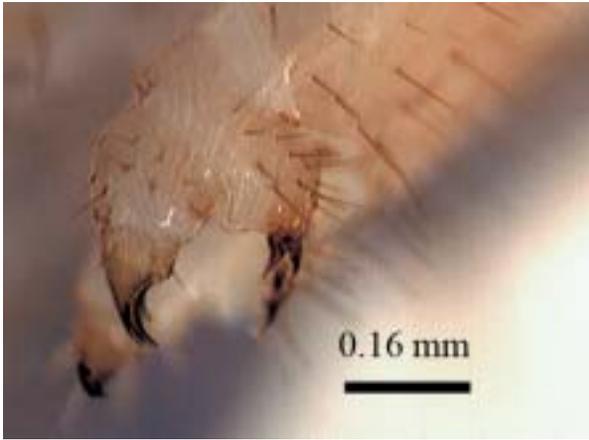


Foto 13: Vista lateral del gonopodo derecho de *Lithobius fagei* (Foto M. Vadell).

Photo 13: Lateral view of right gonopod of *Lithobius fagei* (Photo M. Vadell).

tal como se indica en la tabla 5 presentando las siguientes variaciones sobre las descritas por DEMANGE (1961): falta espinulación en VmpP de la P.3; de la P.1 a la P.15 VampF, en la hembra capturada empieza en la P.3; DampP de la P.1 a la P.15 en el ejemplar capturado empieza en la P.5.

Apéndices genitales en la hembra armados de 2 +2 espolones cortos y con la uña apical tridentada (Foto 13).

Especie endémica de las Baleares y que según EASON (1975) está incluida en el grupo de *borealis* – *lusitanus* y relacionado con *L. dieuzeidei* Brölemann de Argelia y también con *L. oratavae* Latzel de las islas Canarias.

Localizado con anterioridad en la isla de Menorca en el Avenc II de s'Albufereta (Es Mercadal), (locus typicus) (DEMANGE, 1961); Cova de ses Figueres, Cova des Marmol (Binicolla), Cova des Caramells (Ciutadella), Cova de na Polida (Es Migjorn Gran) (SERRA, 1983).

En la isla de Mallorca se recolectó por los alrededores de la localidad de Inca (EASON, 1975).

El ejemplar de la Cova des Pont se capturó sobre coladas en la sala del Llac Victòria en condiciones de oscuridad total y con TA de 15.7° C y 81% de HR.

Cabe destacar la dificultad de encontrar hembras adultas de *L. fagei*, de los 17 ejemplares recolectados por Demange, Eason, Serra y Vadell, dan como resultado: 8 son ejemplares machos, 6 machos juveniles, 1 hembra mutilada, 1 hembra juvenil y 1 hembra adulta.

Orden Scutigeraomorpha

Fam. Scutigeraidae

Scutigera coleoptrata Linneo, 1758

MATERIAL: Coves del Pirata: 2 juv., 10-VI-06, M. Vadell leg., (MBCN).

Especie lucífuga, de una longitud entre 20 y 26 mm. La coloración es castaño amarillento, mostrando en su parte dorsal tres bandas, una central y dos paramedianas de coloración violácea oscura, con anillamientos en las patas del mismo color (SALINAS, 1990).

Sus patas son extremadamente largas, multiarticuladas y gráciles, superando en la hembra más del doble de la longitud de su cuerpo.

Con una distribución cosmopolita, han sido observados dentro de cavidades mallorquinas, como en la Cova de sa Geneta (Calvià) (VADELL, 2003), Cova des Coll (Felanitx) (VADELL & ZARAGOZA, 2005), Cova des Ratot y Cova del Pilar (Palma) (obs. pers., M. Vadell).

En la Coves del Pirata fue observado un ejemplar adulto hembra, a unos 30 m de la entrada sobre raíces (Foto 14), en condiciones de oscuridad total 19.4°C de TA y 81% de HR. Los ejemplares juveniles fueron capturados a 50 m de la entrada en dirección SE, también sobre raíces, en oscuridad total, 20.9°C de TA y 83% de humedad.

	VENTRAL					DORSAL					
	H	Tr	P	F	T		H	Tr	P	F	T
P.1			---	am-	-m-	P.1			-(m)p	a-(p)	a--
P.2			--p	am-	-m-	P.2			-mp	a-p	a--
P.3			---	amp	-m-	P.3			-mp	a-p	a--
P.4			-m(p)	amp	-m-	P.4			-mp	a-p	a-p
P.5			-mp	amp	-m-	P.5			-mp	a-p	a-p
P.6			-mp	amp	-m-	P.6			amp	a-p	a-p
P.7			-mp	amp	-m-	P.7			amp	a-p	a-p
P.8			-mp	amp	-m-	P.8			amp	a-p	a-p
P.9			-mp	amp	-m-	P.9			amp	a-p	a-p
P.10			-mp	amp	-m-	P.10			amp	a-p	a-p
P.11			-mp	amp	-m-	P.11			amp	a-p	a-p
P.12		-m-	amp	amp	-m-	P.12	(a)		amp	--p	a-p
P.13		-m-	amp	amp	-m-	P.13	a--		amp	--p	--p
P.14		-m-	amp	amp	-m-	P.14	a--		amp	--p	--p
P.15		-m-	amp	amp	---	P.15	a--		amp	--p	---

Tabla 4: Espinulación de las patas en *Lithobius fagei*

Table 4: Spinulation in the legs of *Lithobius fagei*



Foto 14: Vista dorsal de un ejemplar hembra de *Scutigera coleoptrata* (Foto M. Vadell).

Photo 14: Dorsal view of a specimen of *Scutigera coleoptrata* female (Photo M. Vadell).

Clase COLLEMBOLA Orden Poduromorpha

Fam. Hypogastruridae

Hyposgastrura (Ceratoophysella) gibbosa (Bagnall, 1940)

MATERIAL: Cova des Pont, (Galeria Migpunt): 32 ejem., 6-V-06, M.Vadell leg., (MZNA), 4 ejem., 6-V-06 M.Vadell leg., (MBCN) y 4 ejem., en preparación microscópica M.Vadell leg., (CMV).

Especie troglóxena. Longitud entre 1.0 y 1.5 mm. y con una coloración castaño claro.

Está citada en las regiones Paleárticas, Neártica y Australiana. En la Península Ibérica se localiza en Portugal, Madrid y Navarra, siendo además muy común en toda Andalucía, donde parece que sustituye a *H. armata* (JORDANA *et al.*, 1997). Citada por ARBEA y JORDANA, 1990 en Dalt (Menorca)



Foto 15: Vista dorsal de un ejemplar juvenil de *Hyposgastrura (Ceratoophysella) gibbosa* (Foto M. Vadell).

Photo 15: Dorsal view of a juvenile specimen *Hyposgastrura (Ceratoophysella) gibbosa* (Photo M. Vadell).

Los ejemplares también se extrajeron de unas muestras de humus y detritus orgánicos vegetales, recogidos en la rampa de bajada que da acceso a la Galeria Migpunt, con unas condiciones de luz difusa, 17.7°C de TA y 83% de HR (Foto 15).

La especie ha sido citada con frecuencia en cuevas

Orden Entomobryomorpha

Fam. Entomobryidae

Heteromurus nitidus (Templenton, 1835)

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 11 ejem., 6-V-06, M.Vadell leg., (MZNA); Coves del Pirata; 26 ejem., 10-VI-06 M.Vadell leg., (MZNA), 3 ejem., 10-VI-06 en preparación microscópica M.Vadell leg., (CMV).

Especie troglófila de coloración blanca, blanco amarillenta, a veces con con pigmento rojizo esparcido (Foto 16) en ocasiones; con tinte amarillento por transparentarse el cuerpo adiposo. Longitud máxima de 2.5 mm, Cabeza con macrosedas ciliadas y otras más cortas también ciliadas; La distribución de las macrosedas es característica.

Es una forma típica guanobia, aunque también se la puede observar en abundancia sobre las superficies estalagmíticas húmedas. En España se la ha encontrado principalmente en cuevas pero hay también muchas citas como epígea. Es muy común en Europa y América del Norte, no citada y siempre en sitios umbríos (BONET, 1931), está ligada a humus mull (PONGE, 1980; ARPIN *et al.*, 1984) y con tendencias marcadamente oscurícolas.

Con una distribución geográfica holártica, se han observado en la isla de Menorca en la Cova Polida (Es Mercadal) y Cova d'en Curt (Ferrerries) (BELLÉS *et al.*, 1989), Monte Toro (ARBEA & JORDANA, 1990).

Localizado en la isla de Mallorca en la Cova de sa Cometa des Morts y Avenc des Burgà (Escorca) (GAMMA, 1984), Cova dels Robiols (Puigpunyent)



Foto 16: Vista lateral de *Heteromurus nitidus* (Foto M. Vadell).

Photo 16: Lateral view of *Heteromurus nitidus* (Photo M. Vadell).



Foto 17: Vista Lateral de *Isotoma (Parisotoma) notabilis* (Foto M. Vadell).

Photo 17: Lateral view of *Isotoma (Parisotoma) notabilis* (Photo M. Vadell).

(GAMMA, 1985), Avenc d'en Corbera (Esporles) (obs. pers., M. Vadell).

Los ejemplares de la Cova des Pont fueron recolectados en la Galeria Migpunt, junto a la rampa de bajada de la cavidad, entre detritus vegetales, con unas condiciones de luz difusa, TA de 17.7° C y 83% de HR.

Los ejemplares que se capturaron en las Coves del Pirata, se recolectaron a unos 60 mt de la entrada, sobre moho en unas estalagmitas y sobre coladas, en condiciones de oscuridad total, 28.8°C TA y 82% de HR.

Cabe destacar como curiosidad que, observando en los ejemplares vivos capturados en la Coves del Pirata conjuntamente con un isópodo juvenil muerto de *Anaphiloscia simoni*, éstos mostraban un comportamiento individual muy agresivo disputándose la comida (obs., pers., M Vadell).

Fam. Isotomidae

Isotoma (Parisotoma) notabilis (Schäeffer, 1896)

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 13 ejem., 6-V-06, M.Vadell leg., (MZNA).

Especie troglóxena, cosmopolita y ampliamente distribuida en todos los lugares del mundo y en todos los biotopos (ARBEA & JORDANA, 1990). Se la puede localizar en los estratos edáficos, muscinal y es representativa del encinar (ARDANAZ & JORDANA, 1986).

Los ejemplares se extrajeron de unas muestras de humus y detritus orgánicos vegetales, recogidos en la rampa de bajada que da acceso a la Galeria Migpunt, en condiciones de luz difusa 17.7°C de TA y 83% de HR (foto 17).

Orden Symphyleona

Fam. Sminthuridae

Disparrhopalites patrizii (Cassagnau & Delamare-Deboutville, 1953).

MATERIAL: Cova des Pont (Llac Victòria): 3 ejem. trampa de queso 5-XII-06 al 2-I-06 M. Vadell leg., (MZNA); Cova de sa piqueta: 20 ejem., trampa de cerveza 30-IV-06 al 13-V-06 B. Clamor leg., 15 ejem.

(MZNA) y 5 ejem. a (MBCN); Cova des Pont (Galeria Migpunt): 30 ejem., trampa de cerveza 20-V-06 al 27-V-06 F. Gràcia leg (MBCN).

Especie troglófila, con una distribución muy común en el mediterráneo, Italia, Alpes franceses, Francia meridional, Grecia, Sur de Sicilia, Inglaterra, Madeira.

En las Baleares localizada anteriormente en la isla de Menorca en la Cova de sa Tauleta (Ciutadella) (BELLÉS *et al.*, 1989).

Para la isla de Mallorca es la primera cita, aunque se han recogido ejemplares en la Cova de Randa (Algaida) por medio también de trampa de queso (Vadell & Jordana, 2005 inédito).

Las técnicas de recolección para esta especie han dado mejores resultados con las trampas de cerveza que las de queso (Foto 18).

Fam. Arrhopalitidae

Arrhopalites pygmaeus (Wankel, 1861)

MATERIAL: Cova de sa Piqueta; 3 ejem., trampa de cerveza 30-IV-06 al 13-V-06 B. Clamor leg., (MZNA).

Especie troglófila y con una longitud aproximada entre 0.78 – 1.38 mm. Cuerpo de color blanco o amarillo-anaranjado, sin restos de pigmento, recubierto por sedas escasas y relativamente cortas. Las de la zona dorsal más largas. Un ojo en cada lado de la cabeza. El artejo antenal IV está dividido en 5 subsegmentos.

Las uñas tienen un diente, aproximadamente en la mitad del borde interno. El empodio es diferente en cada par de patas. El empodio I es muy fino, tiene un diente interno muy basal y acaba en un largo filamento apical. El empodio II tiene forma aproximadamente trapezoidal, presenta un diente interno en la mitad del borde interno y acaba en un filamento apical, relativamente largo, que sobrepasa el extremo de la uña. El III tiene forma lanceolada, puede presentar desde dos a ningún diente interno, en el primer caso siempre por encima de la mitad del borde interno y acaba en un filamento apical muy corto.

En la Furca el dens es más largo que el mucrón. La



Foto 18: Vista lateral de *Disparrhopalites patrizii* (Foto M. Vadell)

Photo 18: Lateral view of *Disparrhopalites patrizii* (Photo M. Vadell)

quetotaxia dorsal es como sigue: siete sedas en la línea externa, dos en la medio dorsal, cuatro en la dorso-interna y tres en la interna. Las sedas **E1**, **E3**, **L1**, **L2**, y **L3** transformadas en espinas. En la cara ventral y de distales a proximales presenta 3,2,1,1 sedas, siendo las tres apicales cortas y el resto largas.

El mucrón es estrecho y acanalado, dentado en ambos lados. Tenaculum con 3 + 3 dientes y dos sedas en el corpus.

En las hembras el ano está rodeado por sedas largas, algunas ensanchadas en la base (aladas) y con minúsculos denticulos. El apéndice anal es relativamente corto, siendo normalmente menor que en la uña III, aunque en algún caso sea ligeramente más largo que éste fino, no ramificado, puede ser ciliado en su cuarto distal y presentar unos diminutos dientes.

Especie abundante en Europa y sobre todo en las cavidades de la Península Ibérica, donde se han capturado ejemplares sobre guano de murciélago (MARTINEZ *et al.*, 2004).

Citada en numerosas cavidades de Guipúzcoa, Asturias, Navarra, Huesca, Madrid, Tarragona, Huelva, Lérida (JORDANA *et al.*, 1990).

Subclase DIPLURATA Orden Diplura

Fam. Campodeidae

Campodea (*Dicampa*) *catalana* Denis, 1930

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 3 ejem., 5-XII-05, M. Vadell leg., (MVHN); 2 juv., 6-V-06 M. Vadell leg., (MVHN).

Especie edáfica predominante en el suelo y medio endógeo, abundante en toda el área mediterránea española y sureste francés. En la Península Ibérica se adentra hasta la Meseta Central (Sierra de Guadarrama) y llega, hacia el sur, a la provincia de Almería (com. pers., Alberto Sendra).

En las Baleares ha sido citada en la isla de Mallorca en el exterior de la Cova de sa Sínia (Manacor) y exterior de la Cova des Robiols (Puigpunyent) (SENDRA, 1989).

Los ejemplares fueron capturados en la rampa de bajada que da acceso a la Galeria Migpunt, debajo de piedras y detritus vegetales, con unas condiciones de luz difusa.

Fam. Campodeidae

Plusiocampa *fagei* Condé, 1955

MATERIAL: Cova de sa Piqueta (Sala Obstruïda): 8 ♂, 10 ♀, 4 sexo?, 1 juv., capturados con trampa de cerveza 30-IV-06 al 13-V-2006, B. Clamor leg., (MVHN).

Especie troglobia y endémica de la isla de Mallorca, los machos presentan una longitud aproximada de 7 mm y las hembras de 6.5 a 9 mm. Sedas de revestimiento suavemente barbuladas sobre su parte distal, extraordinariamente poco numerosas sobre los terguitos torácicos.



Foto 19: Vista dorsal de *Plusiocampa fagei* (Foto M. Vadell).

Photo 19: Dorsal view of *Plusiocampa fagei* (Photo M. Vadell).

Antenas formadas de 42 a 44 artejos, artejo III con 1 sensilo bacilliforme postero-sternal (insertado entre las macroquetas *d* y *e*).

P. fagei presenta las mismas afinidades que *P. breuilli*, pero aparentemente más evolucionada. Esta especie se destaca por la poca densidad de sedas de revestimiento, la forma de las garras, la repartición de las macroquetas sobre los terguitos abdominales y el alargamiento muy considerable de los apéndices (CONDE, 1955).

El género *Plusiocampa* se cree que colonizó las islas Baleares y también el resto de las islas del Mediterráneo occidental, así como al Prebético ibérico durante el Messiniense (6-5 m.a.), (SENDRA, 2003).

Es común en las cavidades de la Serra de Tramuntana y también de las Serras de Llevant (SENDRA *et al.*, 2004)

Se han localizado ejemplares en la Cova de Can Sion (Pollença), Cova de les Maravelles (Orient) (CONDÉ, 1955), Cova de na Boixa (Felanitx), Cova de Cal Pessó, Avenc d'en Corbera (Esporles), Cova de les Rodes, (Pollença) (SENDRA, 1985), Cova des Cavallers (Puigpunyent), Cova Covanera (Orient), Cova de Cornavaques (Pollença), (SENDRA, 1988) y Cova Genovesa (Manacor) (GRÀCIA *et al.*, 2003).

Los ejemplares que se capturaron en la Cova de sa Piqueta (Sala Obstruïda), se recolectaron por medio de trampa de cerveza, con unas condiciones de oscuridad total y elevada humedad; a dicha sala sólo se puede acceder actualmente desde la Cova des Pont mediante técnicas de espeleología subacuática (Foto 19).

INSECTA:

Clase EUENTOMATA Orden Psocoptera

Fam. Psyllipsocidae

Psyllipsocus *ramburii* Sélys-Longchamps, 1872.

MATERIAL: Cova des Pont (Llac Victòria): 1 ♀, 2-I-06, M. Vadell leg. (CMV), (Galeria Migpunt): 1 ♀, 8-IV-06, F. Gràcia leg. (CMV), (Galeria Migpunt): 4 ♀ 6-V-06 M. Vadell Leg. (MBCN); Cova de sa Piqueta (Sala Obs-

truída): 1 ♀, ovígera, trampa de cerveza del 30-IV-06 al 13-V-06 B. Clamor leg. (CMV).

Especie de carácter domícola y polimorfa, muy habitual en las cavidades mallorquinas de la Serra de na Burguesa y Serres del Llevant (VADELL & ZARAGOZA, 2005), los ejemplares observados pertenecen a la forma micróptera la cual, tal y como comenta LIENHARD (1977) presenta los ojos débilmente desarrollados, poco pigmentados y difíciles de observar, pudiendo llegar a faltar. Los ejemplares capturados miden 1.1 y 1 mm. Cabeza y tórax presentan una pilosidad corta y un par de alas muy rudimentarias, también se puede observar, en los ejemplares capturados en la Cova des Pont, que en la zona ocular sólo presentan una ligerísima traza de pigmentación rojiza.

Con una distribución cosmopolita, en la isla de Mallorca se ha capturado en la Cova dels Coloms (Palma) (VADELL, 2003), Coves del Pilar (Palma) (VADELL *et al.* 2005), Cova des Coll (Felanitx) (VADELL & ZARAGOZA, 2005), Avenc de Son Pou (Santa Maria), Coves des Marmol (Calvià), Cova de Canet (Esporles), Cova de les Rodes (Pollença), Cova des Xots, (Manacor) Cova des Cavall y Cova des Coals (Palma), (obs. pers. VADELL).

Fueron observados ejemplares en la Cova des Pont al final de la Galeria Migpunt el 6-V-06 sobre guano viejo, con unas condiciones de oscuridad total, 17.8 °C de TA y 87 % de HR., se observaron también en la Galeria des Terrat con las mismas condiciones lumínicas, 17.4 °C de TA y 85% de HR (Foto 20).

El ejemplar recolectado en la Cova de sa Piqueta fue capturado por medio de trampa de cerveza en la Sala Obstruïda, a dicha sala sólo se puede acceder actualmente desde la Cova des Pont mediante técnicas de espeleología subacuática.

Orden Diptera

Fam. Limoniidae

Limonia nubeculosa Meigen, 1804

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 1 ejem. 6-V-06, M. Vadell leg. (MBCN).

Especie subtroglófila. Longitud del cuerpo unos 9 mm y con el ala unos 11 mm. Tórax de color pardo; prescutum con 3 fajas longitudinales pardo oscuro, las 2 laterales ocupando sólo la mitad posterior del terguito, que lleva todavía 2 manchas pardas cerca de la sutura con las pleuras; scutum con 2 manchas amarillo pardo; pleuras con una mancha ahondada entre las coxas I y II, además con una faja transversal oblicua, extendiéndose del ala al balancín. Coxa I color pardo, coxa 2 y 3 con una coloración amarillo muy claro; patas pardo amarillentas, todos los fémures tienen 3 anillos pardo oscuro.

Alas nebulosas; membrana de las alas ligeramente teñida de amarillo grisáceo; el borde anterior lleva 6 manchas bastante poco marcadas, dispuestas de la base a la extremidad del ala; nervaduras transversales sombreadas; de las dos que cierran distalmente la célula discoidal, la inferior es notablemente larga y arqueada. Abdomen pardo; borde posterior, de los terguitos amarillo.



Foto 20: Vista dorsal de una hembra de *Psyllipsocus ramburii* (Foto M. Vadell).

Photo 20: Dorsal view of a *Psyllipsocus ramburii* female (Photo M. Vadell).



Foto 21: Vista dorsal de *Limonia nubeculosa* (Foto M. Vadell).

Photo 21: Dorsal view of *Limonia nubeculosa* (Photo M. Vadell).

Genitalia en el ♂: borde posterior del IX terguito ligeramente cóncavo. Basistilo cilíndrico, sin lóbulo basal; dististilo largo, acabándose por una punta larga y encorvada.

Es un díptero típicamente parietal que estiva en las cuevas y que en épocas propicias se pueden observar en gran número (BELLÉS, 1987) (Foto 21).

Con una distribución en Inglaterra, Escandinavia, Suiza, Benelux, Francia, Europa Central, Austria, Balcanes, Itália, Península Ibérica, Norte de África, Islas Canarias, antigua URSS y Asia (GEIGER, 1986b).

Observadas en numerosas cavidades mallorquinas, como en la Mina de s'Avenc (Palma) (obs. pers.

Vadell), Cova des Coll (Felanitx) (VADELL & ZARAGOZA, 2005), Covas del Pilar (Palma) (VADELL *et al.*, 2005). En la isla de Menorca ha sido observada en el Avenc de sa Tauleta (Ciutadella) (BELLÉS *et al.*, 1989).

Se observaron también ejemplares en diferentes salas de la Cova des Pont (Sala de Llac Victòria) 6-V-06 en condiciones de oscuridad total 17.3°C de TA y 83% de HR., Sala Gran al lado del Llac des Carbonat 8-IV-06 con las mismas condiciones que en el Llac Victòria y en la Galeria del Terrat 6-V-06 con unas condiciones de oscuridad total 17.4°C y 85% de HR.

El ejemplar que se capturó en la Galeria Migpunt se recolectó en condiciones de luz difusa 17.7° C de TA y 83% de HR.

Orden Coleoptera

Fam. Carabidae

Laemostenus (Pristonychus) algerinus (Gory, 1833)

MATERIAL: Coves del Pirata; 1 ♂ 10-VI-06 M. Vadell leg., (V.M.O.-UAH)

Especie de hábitos lucífugos. Se comporta como troglófilo y guanobio. Presenta un diente o tubérculo en la parte media de la quilla anterior de los fémures anteriores y por la quilla posterior de los mismos netamente denticulada y con mayor número de sedas pudiendo llegar hasta 12 (ESPAÑOL, 1966).

El Género *Pristonychus* son insectos pigmentados y macroftalmos definidos por la base de los élitros ligeramente cóncava, por la cara ventral de los fémures anteriores limitada por dos quillas salientes, la posterior ordinariamente crenulada y provista de un número variable de sedas y por el cepillo de pelos de las tibias posteriores bien desarrollado.

En el mediterráneo occidental el género está representado por una series de formas con los élitros ligeramente azulados, todas ellas lucífugas y con residencia habitual en las bodegas, construcciones ruinosas, amontonamientos de piedras y otros sitios oscuros más o menos húmedos; frecuente así mismo en la entrada y zonas de penumbra de las cuevas, pululando, a veces, sobre las masas de guano (ESPAÑOL, 1966).

Conocida del Norte de África, Italia, Córcega y SE de Francia. En el ámbito ibero-balear es exclusiva del archipiélago balear, concretamente de Mallorca y Menorca. Localizada en la Cova de na Pulida y Cova dels Coloms (Es Mercadal, Menorca), Cova de Son Apats (Campanet, Mallorca) y sima sin nombre, próxima a la anterior. (com. pers., Vicente Ortuño).

El ejemplar se recolectó a unos 10 m de la entrada, debajo de piedras en condiciones de penumbra 16.9°C de TA y un 76% de HR.

Fam. Carabidae

Subfam. Trechinae

Asaphidion curtum (Heyden, 1870)

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 3 ♂, 5-XII-05, M. Vadell leg., 2 ejem. (V.M.O.-UAH), 1 ejem. (MBCN).



Foto 22: Vista dorso-lateral de un macho de *Asaphidion curtum* (Foto M. Vadell).

Photo 22: Lateral-dorsal view of a *Asaphidion curtum* male (Photo M. Vadell).

Especie higrófila que normalmente se muestra heliófila. Aparece con frecuencia formando parte de comunidades riparias, palustres e incluso nemorales. Se distribuye en torno al Mediterráneo occidental y llega a extenderse hacia el norte de Europa central e Islas Británicas; su presencia en el archipiélago balear se ciñe a Mallorca y Menorca (ORTUÑO & TORIBIO, 2005). No tenemos datos de su presencia, siempre accidental, en espacios subterráneos (com. pers., Vicente Ortuño).

Los ejemplares fueron capturados en la rampa de bajada que da acceso a la Galeria Migpunt, entre detritus orgánicos vegetales, en condiciones de luz difusa y alto índice de humedad; también se pudo observar una numerosa colonia entre los restos vegetales el 5-XII-05 y el día 5-VI-06 se observó algún que otro ejemplar también en la rampa de bajada (Foto 22).

Fam. Carabidae

Subfam. Trechinae

Bembidion (Phyla) tethys Netolitzky, 1926

MATERIAL: Cova des Xots; 1 ♀ 27-I-03, M. Vadell leg., (V.M.O.-UAH)

Especie de distribución casi holomediterránea: Europa meridional, Turquía y norte de África y también presente en Madeira. En lo que respecta a la Península Ibérica se muestra esporádica pero es más frecuente en la mitad meridional; en el archipiélago balear es conocida de Eivissa y Mallorca (ORTUÑO & TORIBIO, 2005).

Es una especie higrófila que selecciona suelos umbrosos entre herbazales, hojarasca de sotobosques y masas forestales (ORTUÑO & TORIBIO, 2005). Ha sido considerada por otros autores como una especie halófila. Sin duda su presencia en una cueva es accidental, probablemente buscando humedad, debiéndose de calificar como especie troglóxena (com. pers., Vicente Ortuño) (Foto 23).



Foto 23: Vista dorso-lateral de una hembra de *Bembidion (Phyla) tethys* (Foto M. Vadell).

Photo 23: Lateral-dorsal view of a *Bembidion (Phyla) tethys* female (Photo M. Vadell).

Fam. Aphodiidae

Pleurophorus caesus (Creutzer, 1796)

MATERIAL: Cova des Xots: 3 ejem., 27-I-03, M. Vadell leg., (MBCN).

Especie trogloxena con un tamaño que varía entre los 2.1mm a los 3.25 mm. con una coloración castaño oscuro bastante uniforme o con los élitros rojizos (Foto 24). Cabeza granulosa con el vértex liso, los lados de la escotadura anterior del epistoma subangulosos, los surcos del pronoto poco marcados, el longitudinal sólo en la mitad posterior, la puntuación moderadamente fuerte y poco densa; élitros lisos y brillantes, las estrías profundas, las interestrías algo convexas y casi lisas (BAGUENA, 1967)

Fémures mediano y posterior con un surco paralelo en los márgenes posterior y anterior, metatarso más largo que la espuela terminal superior de las tibias posteriores, siendo el posterior igual a los tres siguientes artículos juntos. Estigma abdominal acompañado de dos sedas ventrales y una seda dorsal (PAULIAN & BARAUD, 1982).

La especie se encuentra repartida en toda Europa, al sur de una línea pasando por el sur de Inglaterra, el norte de Alemania y el sur de Polonia. Asia menor, Oriente Próximo, Asia central, Norte de África, Guinea, África del sur, Madagascar, U.S.A., y Chile (BARAUD, 1992).

Los ejemplares fue capturados al final de la sala principal de la Cova des Xots, a unos 50 m de la entrada sobre un tronco de madera podrida, en condiciones de oscuridad total y cierto grado de humedad.

Fam. Staphylinidae

Subfam. Tachyporiinae

Sepedophilus (=Conosoma) testaceus FABRICIUS, 1793

MATERIAL: Cova des Xots: 3 ♀, 27-I-03, M. Vadell leg., (MBCN).

Con una longitud de 3.5 a 5mm. El abdomen está muy estrechado de forma cónica y toda la parte superior es finamente pilosa.

Especie sobre todo xilodetrítica, se le suele localizar bajo cortezas enmohecidas, en madera con hongos y debajo de hojas en descomposición

Observada en Europa, Norte de África, Madeira, Azores, Arabia Saudí, Norteamérica.

Los ejemplares fueron capturados en la rampa de bajada que da acceso a la Galeria Migpunt, entre detritus orgánicos vegetales, en condiciones de luz difusa, 17.4°C de TA y 83% de HR.



Foto 24: Vista dorsal de *Pleurophorus caesus* (Foto M. Vadell).

Photo 24: Dorsal view of *Pleurophorus caesus* (Photo M. Vadell).

Subfam. Tachyporiinae

Tachyporus (Palporus) nitidulus FABRICIUS, 1781

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 1 ♂, 6-V-06, M.Vadell leg., (MBCN).

Con una longitud de 3.5 a 4 mm. Los adultos y las larvas son predadores generalizados y micofagos, habitan en lugares húmedos, acumulaciones de detritus orgánicos y la hojarasca del suelo. Es una especie extensamente repartida, teniendo una distribución holártica.

Los ejemplares fueron capturados en la rampa de bajada que da acceso a la Galeria Migpunt, entre detritus orgánicos vegetales, en condiciones de luz difusa, 17.4°C de TA y 83% de HR.

Subfam. Aleocharinae

Atheta (Microdota) pittionii SCHEERPELTZ, 1950

MATERIAL: Cova des Xots: 1 ♂, 27-I-03, M. Vadell leg., (MBCN).

El ejemplar macho tiene una longitud de 3.4 mm y de una coloración marrón oscuro, las patas son un poco más pálidas.

Son frecuentes entre los hongos y materias vegetales en descomposición.

Los ejemplares fueron capturados en la rampa de bajada que da acceso a la Galeria Migpunt, entre detritus orgánicos vegetales, en condiciones de luz difusa, 17.4°C de TA y 83% de HR.

Subfam. Aleocharinae

Acrotona orbata (ERICHSON, 1837)

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 1 ♂ y 1 ♀, 6-V-06, M.Vadell leg., (MBCN)

El ejemplar macho tiene un tamaño de 2.5 mm y la hembra de 2.9 mm con una coloración marrón oscura. El tórax es más estrecho que los élitros y es un tercio más ancho que largo, estrechándose en la parte anterior, el abdomen es menos pubescente sobre el cuarto y quinto segmento dorsal.

Los ejemplares fueron capturados en la rampa de bajada que da acceso a la Galeria Migpunt, entre detritus orgánicos vegetales, en condiciones de luz difusa, 17.4°C de TA y 83% de HR.

Subfam. Xantholininae

Gyrohypnus fracticornis O.MÜLLER, 1776

MATERIAL: Cova des Pont, (Galeria Migpunt): 1 ♂, 6-V-06, M.Vadell leg., (MBCN)

El macho capturado tiene una longitud de 6 mm y una coloración marrón oscura. Es una especie fitodetrítica que se localiza en sitios sobrios, sobre detritus vegetales en descomposición y pilas de abono vegetal, en biotopos de sinantrópicos en general.

Con una distribución cosmopolita muy extensamente difundida.

Los ejemplares fueron capturados en la rampa de bajada que da acceso a la Galeria Migpunt, entre detritus orgánicos vegetales, en condiciones de luz difusa, 17.4°C de TA y 83% de HR.

Ejemplares pendientes de identificación

MYRIAPODA:

Clase DIPLOPODA

Fam. Polydesmidae

MATERIAL: Cova des Pont, (Galeria Migpunt): 1 ♂ y 1 ♀ 6-V-06, A. Ginard leg., (CMV), 1 ♂ 6-V-06, M.Vadell leg., (CMV); Coves del Pirata: 1 ♀ 10-VI-06 M. Vadell leg., (CMV).

Ejemplares de una coloración castaño, sin ojos y con un tamaño aproximado entre 11 y 12 mm, los especímenes capturados en la Cova des pont se recolectaron entre detritus orgánicos vegetales, en condiciones de luz tenue, 16.3°C de TA y 83% de HR (Foto 25).

El ejemplar hembra de las Coves del Pirata se capturó a unos 30 m de la entrada, sobre unas raíces y en condiciones de oscuridad total, 20°C de TA y 83% de HR.

En las Baleares se localizan las especies de *Polydesmus dissimilis*, *P. coriaceus tarraconensis*, *Brachydesmus superus* y *B. superus portofinensis* (MAURIES & VICENTE, 1973) (PONS & PALMER, 1996), ninguno



Foto 25: Vista lateral de un ejemplar hembra de Polydesmidae (Foto M. Vadell).

Photo 25: Lateral view of a female specimen of Polydesmidae (Photo M. Vadell).



Foto 26: Detalle de los gonopodos en un macho de Polydesmidae (Foto M. Vadell).

Photo 26: Detail of the gonopods in a male of Polydesmidae (Photo M. Vadell).

de los ejemplares mencionados presenta la misma morfología que los ejemplares de la Cova des Pont y Coves del Pirata (Foto 26).

CHELICERATA:

Clase ARACHNIDA

Orden Palpigradi

Fam. Eukoenemiidae

Eukoenia sp

MATERIAL: Coves del Pirata: 2 ejem. 10-VI-06 M. Vadell leg., 1 ejemplar (MBCN) y 1 ejemplar (DBAUA).

Los palpígrados están considerados ahora como los arácnidos más primitivos vivos, han sido incluidos con los ácaros Actinotrichida en la nueva subclase de los Epimerata; su origen marino es probable y ellos podrían estar entre los primeros colonos de la tierra firme (HAMMEN, 1982) sin embargo la existencia de



Foto 27: Vista dorsal de *Eukoenenia* sp (Foto M. Vadell).

Photo 27: Dorsal-lateral view of *Eukoenenia* sp (Photo M. Vadell).

formas marinas intersticiales, *Leptokoenenia*, en el Mar Rojo a Madagascar y en el Congo puede ser interpretada más bien como una vuelta, de los mismos al medio marino (CONDÉ, 1988).

Arácnidos casi microscópicos de cuerpo delgado y alargado, segmentados, terminando en su parte distal por un largo flagelo multiarticulado.

Los palpígrados son ciegos y tienen una coloración blanquizca casi translúcida y con un tamaño que varía entre los 0.5 mm a los 2.8 mm, su cuerpo se divide en tres zonas para su estudio prosoma, opistosoma y flagelo.

Prosoma cubierto de 3 placas distintas; propeltidium, mesopeltidium, metapeltidium. La región anterior, céfalotorax o prosoma, está revestida de un escudo dorsal ovalar (propeltidium) sobre el cual se encuentran unos receptores sensoriales particulares: un órgano frontal mediano en forma de diapasón y un par de órganos laterales compuestos de uno a una docena de haces foliáceos (CONDÉ, 1998).

Opistosoma formando 11 segmentos. Los 4 últimos fuertemente reducidos y subcilíndricos soportando el último de estos artejos un flagelo pluriarticulado (telson) muy característico del grupo y provisto de numerosos pelos sensoriales. Quelíceros triarticulados acabado en pinzas. Los pedipalpos los utiliza para la locomoción, utilizando y funcionando el primer par de patas ambulatorias como apéndice táctil.

Esternón de estructura primitiva, disociado en 5 esternitos. Están desprovistos de órganos respiratorios a no ser de unas vesículas exértiles del opistosoma "lung sacs" (sacos pulmonares)

Divertículos intestinales simples. No poseen de tubos de Malpighi pero sí glándulas coxales desarrolladas que penetran en el opistosoma (MILLOT, 1949).

En la Península Ibérica el género está representado por cinco especies; *E. draco draco*, *E. draco zariquieyi*, *E. gadorensis*, *E. hispanica* y *E. mirabilis* forma *lusitana* (MAYORAL & BARRANCO, 2002) (HARVEY, 2003).

En las cavidades de las Baleares sólo se tiene constancia de un único ejemplar troglobio hembra capturado, este corresponde a la especie endémica de

Eukoenenia draco draco la cual fue recolectada en las Coves del Drac por Peyerimhoff en el año 1906; también han sido observados en las cavidades de las Baleares ejemplares de *E. mirabilis* forma *lusitana* (com. pers., Pablo Barranco).

Los ejemplares fueron capturados a unos 80 m de la entrada, sobre un tronco de madera podrida y empapada, sobre la que también fueron observados algunos isópodo perteneciente a la especie de *Anaphiloscia simoni* y colémbolos pertenecientes a *Heteromurus nitidus*. Los ejemplares se recolectaron con unas condiciones de oscuridad total, 23.4°C de TA y 81% de HR (Foto 27).

Clase ENTOGNATHA
Subclase DIPLURATA
Orden Diplura

Fam. Japygidae
***Japyx* sp.**

MATERIAL: Cova des Pont (Galeria Migpunt): 1 ejem., 5-XII-05, M. Vadell leg., (MVHN); 1 ejem., 8-IV-06 M. Vadell leg., (CMV) en preparaciones microscópicas.

El ejemplar estudiado tiene una talla de 12 mm, con una coloración amarillo pálido, segmento VII ligeramente castaño, segmentos VIII y IX quitinizados coloración marrón córneo y el segmento X marrón oscuro, cercos de marrón oscuro a negro en su parte distal (Foto 28).

Cabeza: con 12 + 12 macroquetas muy largas dispuestas en 4 hileras longitudinales dorsales, se aprecian también sobre la superficie sedas cortas a muy cortas.

Maxilas. Las 5 láminas del lóbulo interno son pectinadas; segunda lámina más desarrollada que las demás, siendo los denticulos más alargados, delgados y agudos que en las otras láminas.

Mandíbulas. Formada cada una por 5 dientes de forma lanceolada, el más interno muy reducido.

Antenas muy pilosas formadas de 36 artejos, con numerosas sedas largas y abundantes de cortas, 4º artejo con 3 tricobotrios, el 5º y 6º con 5 tricobotrios cada uno respectivamente, el último artejo antenal lleva 2 pares de sensilos placoides.

Tórax: terguitos con 5 + 5 macroquetas y sedas cortas dispuestas sobre la superficie. Preterguitos del meso y metanoto con 1 + 1 sedas medianas bastantes largas y 2 + 3 sedas muy cortas.

Abdomen: terguito I con un par de sedas medianas anteriores sobre el prescutum y 1 + 1 macroqueta sobre el scutum.

Patás pilosas, con dos hileras de macroquetas sobre la cara externa de los tarsos: en la pata I 4 + 4, en la pata II 5 + 5 y 6 + 6 en la pata III.

Terguito II con 1 + 1 sedas medianas anteriores y 3 + 3 macroquetas. Terguitos III al VI con 5 + 5 macroquetas, sedas medianas anteriores haciéndose más pequeñas y faltando en el terguito VII, presentando este 4 + 4 macroquetas y un desarrollo triangular agudo dirigido hacia la parte distal, a cada uno de los ángulos laterales posteriores. Terguito VIII con 4 + 4 macroquetas. Terguito IX sin macroquetas, pero se aprecia alguna seda muy pequeña. Terguito X un poco más largo



Foto 28: Vista dorsal de *Japyx* sp (Foto M. Vadell).

Photo 28: Dorsal view of *Japyx* sp (Photo M. Vadell).

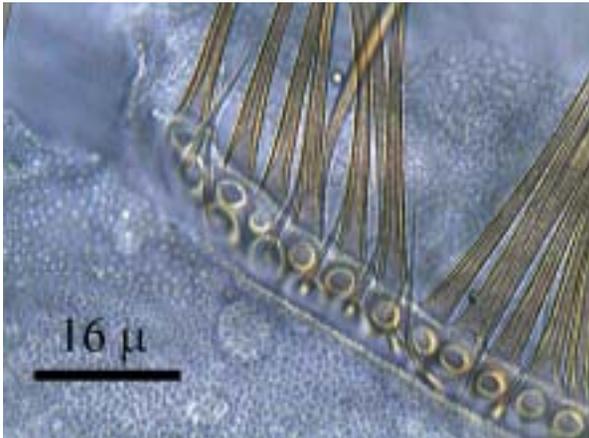


Foto 29: Detalle de las sedas sensoriales y glandulares del órgano coxal derecho de *Japyx* sp X1400 aumentos (Foto M. Vadell).

Photo 29: Detail of the sensorial and glandular silks of the right coxal organ of *Japyx* sp X1400 increases (Photo M. Vadell).

que ancho (1.65 : 1.05 mm) presentando 5 + 7 macroquetas y numerosas sedas cortas.

Esternito abdominal I con 52 + 52 macroquetas dispuestas en 9 hileras transversales y con la siguiente distribución; la 1ª: 5 + 5, la 2ª y la 3ª: 1 + 1, la 4ª y la 5ª con 3 + 3, cada una respectivamente, la 6ª: con 2 + 2. Las tres últimas filas presentan una línea irregular y de tamaño ligeramente inferior a las demás macroquetas presentando un número de 37 + 37 y que preceden a las sedas glandulares, también se observan sedas cortas por toda la superficie del esternito.

Órganos subcoxales laterales del primer esternito ocupando 1/5 parte aproximadamente de la anchura máxima del esternito cada uno (esternito 1.53 mm, órgano subcoxal dcho. 0.31mm e izdo. 0.29 mm) con alrededor de 130 sedas glandulares muy apretadas sobre una única hilera transversal, detrás de esta hilera se aprecia una fila de sedas sensoriales con un número de 88, repartidas 43 en el lado izquierdo y 45 sedas en el derecho (Foto 29).

Órgano glandular mediano provisto de 2 + 2 sedas muy cortas y 5 sedas glandulares muy pequeñas.

Estilos de una longitud aproximada entre 0.12 y 0.15 mm; vesículas coxales muy pequeñas localizándose desde el esternito II al VII.

Esternitos abdominales II al VII con 18 + 18 macroquetas dispuestas sobre 4 hileras transversales; la anterior de 3 + 3, las dos medianas de 4 + 4 cada una y la posterior de 7 + 7 macroquetas, apreciándose sedas largas y también de cortas en los esternitos.

Esternito VII con 12 + 12 macronetas dispuestas en 4 filas transversales de 1+1, 4+4, 4+4 y 3+3 respectivamente.

Cercos casi tan largos como el terguito X, arqueados en su extremo distal, poco agudos, siendo el derecho el más arqueado.

Cercos derecho provisto de un diente mediano bastante fuerte, margen predental con 4 tubérculos uniseriados, redondos y seno postdental almenado hasta el extremo, presentando en la mitad un diente.

Cercos izquierdo diente postmediano fuerte, parte proximal provista de 5 dentículos agudos con la punta dirigida hacia la base, de corte decreciente a partir de los más proximales, después de estos dientes le sigue un seno profundo bicarenado, la cadena superior provista de 8 tubérculos redondeados, poco elevados y la cadena inferior compuesta por 7 tubérculos iguales que en la cadena superior (obs pers., Mateo Vadell).

En las islas Baleares se han localizado *Japyx simplex* en la Cova Santa en Eivissa, *Megajapyx (Homajapyx) espanoli* en las Coves de Campanet (PAGÈS, 1950) y Cova dels Estudiants de la isla de Mallorca.

Los ejemplares fueron recolectados en la rampa de bajada de la Galeria Migpunt, debajo de piedras y materia orgánica vegetal, en condiciones de luz difusa, TA de 17°C y 78% de HR.

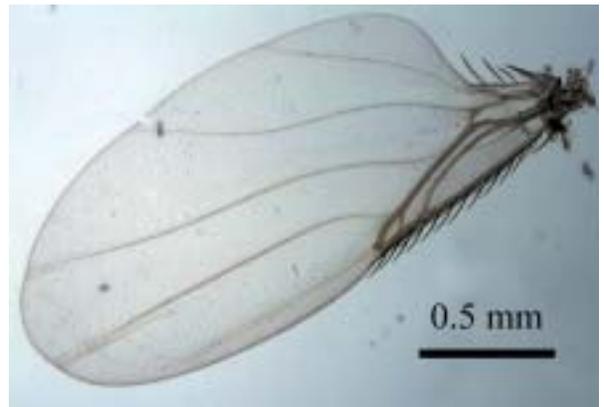


Foto 30: Ala izquierda del ejemplar de Phoridae (Foto M. Vadell).

Photo 30: Left wing of the Phoridae specimen (Photo M. Vadell).

INSECTA: Clase EUENTOMATA

Orden Diptera
Fam. Phoridae

MATERIAL: Cova de sa Piqueta (Sala obstruïda): 10 ♀, trampa de cerveza del 30-IV-06 al 13-V-06 B. Clamor leg. (MBCN); (Sala dels Caramells): 100 ♀, trampa de cerveza del 30-IV-06 al 13-V-06 B. Clamor leg. (MBCN); Cova des Pont (Llac Victòria): 32 ♀, trampa de

cerveza del 30-IV-06 al 13-V-06 F. Gràcia leg. (MBCN).

Los ejemplares se capturaron en condiciones de oscuridad total y elevada humedad, tienen un tamaño que oscilan entre los 4 a 5 mm y saturaron prácticamente las trampas que se pusieron de cerveza. Anteriormente sobre el 6-V-06 se habían puesto unas trampas de queso en el Llac Victòria de la Cova des Pont, las cuales sufrieron una fuerte infestación por parte de las larvas de estos dípteros (Foto 30).



Foto 31: Vista lateral de *Cixius* sp (Foto M. Vadell).

Photo 31: Lateral view of *Cixius* sp (Photo M. Vadell).

INSECTA:

Orden Hemiptera

Fam. Cixiidae

Cixius sp

MATERIAL: Coves del Pirata: 34 ninfas y 2 juv.?, 10-VI-06, M. Vadell leg., (MBCN).

Las ninfas capturadas tienen un tamaño que oscila entre los 1.5 mm y los 3.6 mm, con una coloración del cuerpo blanquizca con ligera pigmentación amarillada en la cabeza, tórax y abdomen por su parte dorsal, los ojos son pequeños y de una coloración rojiza (albinos), en los ejemplares juveniles capturados los ojos presentan las mismas características que las ninfas, en cambio la parte dorsal del cuerpo presenta una coloración pardo pálido (Foto 31).

En las islas Baleares RACOVITZA (1907) cita de las Coves del Drac de la isla de Mallorca varios ejemplares de *Cixius*, tanto larvas como adultos, que presentan una decoloración muy acusada y que tienen los ojos rojos, los cuales los considera como troglobios.

También son capturados ejemplares en la Cova des Coll (Felanitx, Mallorca) (VADELL & ZARAGOZA, 2005) y que presentan las mismas características que menciona Racovitz, éstos ejemplares todavía están siendo estudiados por la Dra Aguin de la Universidad de Madeira; de momento desconocemos si los ejemplares de la Cova des Coll y de la Coves del Pirata pertenecen a la misma especie, aunque presentan visualmente ciertas diferencias (obs pers., M. Vadell).

Los ejemplares fueron recolectados a unos 40 m de la entrada, sobre raíces, en condiciones de oscuridad total 19.4°C de TA y 81% de HR.

Agradecimientos

Este trabajo se ha podido llevar a cabo por estar financiado mayoritariamente gracias al proyecto de l'Obra Social i Cultural Caixa d'Estalvis de les Balears "Sa Nostra", dentro de la convocatoria de ayudas para proyectos de Conservación de la Biodiversidad 2006. Queremos agradecer al Sr. Miquel Alemany, al Sr. Tomeu Tomàs i a la Sra. Eva Villalonga de la Fundació Obra Social i Cultural de Sa Nostra por sus atenciones y buenas disposiciones.

Agradecer a todas aquellas personas que han ayudado a realizar este trabajo. Al Dr. Vicente Ortuño (Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Alcalá Henares) por la clasificación, documentación aportada e información y anotaciones de *Laemostenus (Pristonychus) algerinus*, *Asaphidion curtum*, *Bembidion (Phyla) tethys*, *Pleurophorus caesus* y por la ayuda en contactar con otros especialistas. Al Dr. Raimundo Outerelo (Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad Complutense de Madrid) por la clasificación de los ejemplares de *Sepe-dophilus (=Conosoma) testaceus*, *Tachyporus (Palporus) nitidulus*, *Atheta (Microdota) pittionii*, *Acrotona orbata* y *Gyrophynus fracticornis*. Al Dr. Alberto Sendra (Fundación Entomológica Torres Sala, Museu Valencià d'Història Natural) por la clasificación, documentación e información aportada de *Campodea (Dicampa) catalana*, *Plusiocampa fagei* y por la ayuda en contactar con otros especialistas. Al Dr. Guillem X. Pons (Departament Ciències de la Terra de la Universitat de les Illes Balears) por la clasificación *Lauria cylindracea* y por la documentación aportada sobre miriápodos. Al Dr. Carlos E. Prieto (Departamento de Zoología y Biología Celular y Animal de la Universidad de País Vasco) por la clasificación e información de *Trogulus nepaeformis*. Al Sr. Damià Vicens (Societat d'Història Natural de les Balears) por la clasificación de *Oxychilus lentiformis*. Al Dr. Pablo Barranco (Departamento de Biología aplicada Universidad de Almería) por el estudio y datos aportados de *Eukoenenia* sp. Al Dr. Ángel Ginés (Laboratorio de Ecología, Departamento de Biología de la Universitat de les Illes Balears) por las consultas realizadas y documentación aportada. Al Dr. Xavier Bellés (Centro de investigación y desarrollo -CSIC- Departamento de Química Orgánica y Biológica de Barcelona) por su ayuda en contactar con otros especialistas. Al Dr. Pere Bover (American Museum of Natural History y grupo espeleológico EST) por la documentación aportada. A los Srs. Damià Crespí (Museu Balear Ciències Naturals y Grup Espeleologic GEM) y Antelm Ginard (Societat d'Història Natural de les Balears y grupo Espeleológico EST) por su ayuda en la recolección de ejemplares. Al Sr. D. Miguel Ángel Barceló (grupo Espeleológico EST) por el material de consulta proporcionado. A Julián Vadell, la futura generación, por su ayuda en el trabajo de campo. A Peter Watkinson por la traducción del resumen y pies de figura al inglés.

Bibliografía

- ARBEA, J.I., JORDANA, R., (1990): Colémbolos de las Islas Baleares (Insecta, Collembola). *Redia*, LXXIII: 187-200.
- ARDANAZ, A. & JORDANA, R. (1986): Estudio ecológico sobre la fauna colembológica de las peñas de Echauri, Navarra. (Insecta, Collembola). III.—Prado-matorral. *Actas de las VIII Jornadas A e E*. 253-260. Sevilla.
- ARPIN, P., PONGE, J.F., DABIN, B., MORI, A., 1984: Utilisation des nématodes Mononchida et des collemboles pour caractériser des phénomènes pédobiotiques. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 21(2):243-268.
- BAGUENA, L. (1967): *Los coleópteros de la fauna Ibero-Balear. I. SCARABAEOIDEA*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Español de Entomología. 109-200. Madrid
- BARAUD J., (1992): *Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe (Faune de France, 78)*. Féd. Fr. Soc. Sci. Nat. & Soc. Linn., Lyon.
- BARRIENTOS, J. A. & FERRÁNDEZ, M. A. (1981): La colección de Arañidos del Departamento de Zoología de la Universidad de Salamanca., III: arañas migalomorfas, haploginas y cribeladas. *Boletín Asoc. Esp. Entom.* 5: 75-85. Salamanca.
- BECH, M. (1989): Dades Malacològiques, sobre alguns mol.lucs recollits en cavitats subterrànies a l'illa de Menorca. *Endins*, 14-15: 77-79. Palma de Mallorca.
- BELLÉS, X. (1987): *Fauna cavernícola i intersticial de la Península Ibèrica i les Illes Balears. Mon. Científiques 4*. CSIC – Ed. Moll, 207 p.
- BELLÉS, X. ; DAMIANS, J. & PRETUS, J. LI. (1989): « MINOR-87 »: Una campanya Biospeleològica a Menorca. *Endins*, 14-15: 69-75. Palma de Mallorca.
- BONET, F. (1931): Estudios sobre colémbolos cavernícolas con especial referencia a los de fauna Española *Mem. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.*, t. XIV: 232-403.
- CONDÉ, B. (1955): Campodéidés cavernicoles des Baléares. *Notes biosp.*, 9 :121-132.
- CONDÉ, B. (1988): Palpigradida, p. 425-427. In: R. P. Higgins and H. Thield (eds), *Introduction to the Study of Meiofauna*, Smithsonian Inst. Press, Washington Ed. D. C., London.
- CRUZ, A. (1989): Isópodos terrestres de Menorca (Crustacea, Isopoda, Oniscoidea). *Endins*, 14-15 :89-93.
- DEMANGE, J. M. (1961): Faune cavernicole et endogée de l'île de Minorque; Mission H. Coiffait et P. Strinati (1958). 7. Myriapodes. *Biospeologica LXXX. Arch. Zool. exp. et gén.*, 99: 277-288.
- DENIS, J. (1961) : Quelques araignées de Minorque. *Arch. Zool. exp et gén.*, 99: 235-243.
- EASON, E. H. (1975): On Lithobiidae from Majorca with a description of new species of *Lithobius* (Chilopoda: Lithobiomorpha). *J. Nat. Hist.*, 9: 445-456.
- ECKERT, R. & MORITZ, M. (1992): *Meta menardi* (Latr.) und *Meta merianae* (Scop.): Zur Lebensweise und verbreitung der beiden häufigsten Spinnen in der Höhlen des Harzes, des Kyffhäusers, Thüringens und des Zittauer Gerbirges – *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 68 (2): 345-350.
- EMERTON, J. H. (1875): Notes on Spiders from Caves in Kentucky, Virginia and Indiana. *The American Naturalist*, Vol. 9, Nº 5: 278-281 pp. University of Chicago press.
- ESPANOL, F. (1966): Los Pterostiquidos cavernícolas de la Península Ibérica e Islas Baleares (Col. Caraboidea). *Publ. Inst. Biol. Aplic.*, 41:49-68.
- FET, V. & SOLEGLAD, M. E. (2002): Morphology analysis supports presence of more than one species in the *Euscorpis carpathicus* complex (Scorpiones: Euscorpiidae). *Euscorpis Occasional Publications in Scorpology*, 3: 13-15.
- GAMMA, M.M da. (1984) : Collemboles cavernicoles de l'Espagne. *Misc. Zool.*, 8: 81-87.
- GAMMA, M.M da. (1985) : Collemboles cavernicoles de l'Espagne. II. (Insecta, Apterygota). *Misc. Zool.*, 9: 209-214.
- GASPARO, F. & THALER, K. (2000): I rangini cavernicoli della Venezia Giulia (Italia Nord-Orientale) (Arachnida, Araneae). *Atti e Mem. Comm. Grotte "E. Boegan", Trieste*, 37: 17-55.
- GASULL, L. (1965): Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 11:7-154.
- GEIGER, W. (1986a): Diptera. Limoniidae 1 : Limoniinae. *Insecta Helvetica Fauna, Bull. Soc. Entom. Suisse* 8: 1-131 p.
- GEIGER, W. (1986b): Diptera, Limoniidae 1 : Limoniinae. *Insecta Helvetica Catalogus, Bull. Soc. Entom. Suisse* 5: 1-160 p.
- GINÉS, A. (1982): Inventario de especies Cavernícolas de las Islas Baleares. *Endins*, 9: 57-75. Palma de Mallorca.
- GINÉS, A. & GINÉS, J. (1977): Datos Bioespeleológicos obtenidos en las aguas cársicas de la isla de Mallorca. *Com. 6è Simp. d'Espeleologia Publ. C.E.T.*, 81-95. Terrassa.
- GINÉS, J. & GINÉS, A. (1976): Ses Coves del Pirata. *Endins* 3: 41-45. Palma de Mallorca.
- GRÀCIA, F.; JAUME, D.; RAMIS, D.; FORNOS, J.; BOVER, P.; CLAMOR, B.; GUAL, M. A. & VADELL, M. (2003): Les coves de cala Anguila (Manacor, Mallorca). II: La Cova Genovesa o Cova d'en Bessó. Espeleogènesi, geomorfologia, hidrologia, sedimentologia, fauna, paleontologia, arqueologia i conservació. *Endins*, 25: 43-86. Palma de Mallorca.
- HAMMEN, L. Van Der (1982): Comparative Studies in Chelicerata II. Epimerata (Palpigradi and Actinotrichida). *Zool. Verh.*, Leiden, 196: 4-70.
- HARVEY, M. S. (1991): *Catalogue of the Pseudoscorpionida*. Manchester University Press, Manchester.
- HARVEY M. S. (2003): *Catalogue of the smaller arachnid orders of the world: Amblypygi, Uropygi, Schizomida, Palpigradi, Ricinulei and Solifugae*. XI & 385 S. Collingwood/Victoria, Australia (CSIRO Publishing).
- JAUME, D.; PONS, G.X.; GRÀCIA, F. & VICENS., D. (2001): Atlas de cavitats càrstiques de les Balears elevades a lloc d'interès comunitari (LICs). Documents tècnics de la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears. 1-157. Palma de Mallorca.
- JONES, D. (1983): *Guía de campo de los Arácnidos de España y Europa*. Ed. Omega 368 p.
- JORDANA, R.; ARBEA, J. I.; ARIÑO, A. H. (1990): Catálogo de colémbolos ibéricos. Base de datos. *Serie Zoológica*, 21. Publicaciones de Biología de la Universidad de Navarra. 231 pp.
- JORDANA, R.; ARBEA, J. I.; SIMON, C. & LUCIANEZ, M.J. (1997): *Collembola, Poduromorpha*. 807 pp. In M. A. Ramos et al. Eds. *Fauna Iberica*, Vol. 8. Museo Nacional de Ciencias Naturales. C.S.I.C., Madrid.
- LIENHARD, C. (1977): Die Psocopteren des Schweizerischen Nationalparks und seiner umgebung (Insecta: Psocoptera). *Ergebnisse der wissenschaftlichen Utersuchungen im Schweizerischen Nationalpark*, 14(75): 417-551.
- 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.
- MARTINEZ, M.; BAQUERO, E.; BARRANCO, P.; ARIÑO, A. H. & JORDANA, R. (2004): A new genus and species of Collembola from caves of south Iberian Peninsula (Collembola, Poduromorpha, Onychiuridae). *Zootaxa* 734: 1-15. Magnolia Press.
- MAURIES, J. P. & VICENTE, C. (1973): Miriápodos de Baleares. Descripción de un nuevo Diplópodo cavernícola y catálogo de Miriápodos señalados en Baleares. *Bol Soc. Hist. Nat. Baleares* 21: 33-46.
- MAYORAL, J. G. & BARRANCO, P. (2002): Descripción de una nueva *Eukoenenia* Börner, 1901 del Sureste Ibérico (Arachnida, Palpigradi, Microthelyphonida). *Revista Ibérica de Aracnología*, 6: 129-134.
- MILLOT, J. (1949): Ordre des Palpigrades, p. 520-532. In P. P. Grasse (ed.), *Traite de zoologie*, tome 6. Masson et Cie., Paris.
- NEGREA, ST. & MATIC, Z. (1973): Chilopodes cavernicoles et endogés de l'île de Majorque. Misión biospeológica "Constantin Dragan" à Majorque (1970-1971). *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares* XVIII: 21-39.
- ORGHIDAN, T., DUMITRESCO, M. & GEORGESCO, M. (1975): Misión biospeológica "Constantin Dragan" à Majorque (1970-1971). Première note: Arachnides (Araneae et Pseudoscorpionida). *Travaux de l'Institut de Spéologie "Émile Racovitza"*, 14: 9-33.
- ORTUÑO, V.M. & TORIBIO, M. (2005). *Carabidae de la Península Ibérica y Baleares. Vol. I. Trechinae, Bembidiini*. Argania Editio, SCP. Barcelona. 455 pp.
- PAGES, J. (1950): Diploures cavernicoles d'Espagne. *Notes Biospéologiques*, 5:71-77.
- PAULIAN, R. & BARAUD, J. (1982): *Faune des coléoptères de France. II Lucanoidea et Scarabaeoidea*. Ed. Lechevalier S.A.R.L.: 93-214. Paris.
- PONGE, J.F., 1980: Les biocenoses des collemboles de la foret de Senart. in: *Actualites d'Ecologies Forestiere*, Ed. Pesson, G-V, Paris, 517 pp.
- PONS, G. X. (1991): *Llista vermella de la fauna cavernícola de les Balears*. Doc. Tèc. Cons., 10 Conselleria d'Agricultura i Pesca. 150 pp. Palma de Mallorca.
- PONS, G. X. (2004): Biogeografia, ecologia i taxonomia de Les aranyes (Arachnida, Araneae) Cavernícolas de les illes Balears. *Endins*, 26: 83-104. Palma de Mallorca.
- PONS, G. X. & DAMIANS (1992) : Fauna Malacològica d'algunes cavitats de l'illa de Mallorca. *Endins* 17-18: 67-72. Palma de Mallorca.

- PONS, G. X.; JAUME, D. & DAMIANS J. (1995): Fauna cavernícola de Mallorca. *Endins*, 20 / *Mon. Soc. Hist. Nat.*, 3 : 125-143. Palma de Mallorca.
- PONS, G. X. & PALMER M. (1996): *Fauna endèmica de les illes Balears*. Institut d'Estudis Balearics. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, Palma de Mallorca 307 p.
- RACOVITZA, E. (1907): Essai sur les problèmes biospéologiques. Biospéologie I *Arch. Zool. exp et gén.*, 6: 371-488.
- RIBERA, C. (1989): Araneidos Cavernícolas de la Isla de Menorca. *Endins*, 14-15: 81-83. Palma de Mallorca.
- ROBERTS M. J. (1995): *Spiders of Britain and Northern Europe*. Collins Field Guide. 383 p.
- SALINAS, J. A. (1990): Contribución al conocimiento de los quilópodos de Navarra (Myriapoda: Chilopoda). *Serie Zoológica*, 20. Publicaciones de Biología de la Universidad de Navarra. 74 pp.
- SENDRA, A. (1985): Campodeidos cavernícolas de Baleares (Diplura: Campodeidea). *Endins* 10-11: 33-35. Palma de Mallorca.
- SENDRA, A. (1988): *Taxonomía, Filogenia y Biogeografía de la Fauna de Campodeidos Ibérica, Balear y Canaria (Hexapoda, Diplura, Campodeidae)*. Tesis Doctoral. Universitat de Valencia. 398 pp.
- SENDRA, A. (1989): Nuevas aportaciones a la fauna de Campodeidos edáficos de la Península Ibérica e Islas Baleares (*Diplura, Campodeidae*). *Boletín Asoc. Esp. Entom.* Vol. 13: 35-51. Salamanca.
- SENDRA, A. (2003): Distribución y colonización de los Campodeidos cavernícolas en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Bol. SEDECK*, 4: 12-20.
- SENDRA, A. ; LARA, M. D. ; RUIZ, F. & TINAUT, A. (2004): Une nouvelle espèce du genre *Plusiocampa* Silvestri, 1912 (Diplura, Campodeidae) et données pour sa reconstruction paléobiogéographique dans les Bétiques. *Subterranean Biology*, 2: 113-122, 2004.
- SERRA, A. (1983): Contribució al coneixement de la fauna cavernícola (Chilopoda, Lithobiomorpha) de les Balears. *Speleon*, 26-27: 33-38.
- TRIAS, M. & MIR, F. (1977): Les coves de la zona de Can Frasquet cala Varques. *Endins*, 4: 21-42. Palma de Mallorca.
- VADELL, M. (2003): Fauna invertebrada de las cavidades del Barranc de sa coma del Mal Pas (Palma – Calvià). *Endins*, 25: 107-116. Palma de Mallorca.
- VADELL, M. (2006a): Noves dades sobre la distribució de *Lithobius vivesi* Serra 1983 i *Lithobius piceus tabacarui* Negrea & Matic 1973 (Chilopoda, Lithobiomorpha) a les coves de Mallorca. *Aubaina*, 7. (En prensa) Sóller (Mallorca).
- VADELL, M.; ZARAGOZA, J. A. ; BARCELÓ, M. A. & CRESPI, D. (2005): Aportaciones al conocimiento de la fauna cavernícola en el conjunto de las Coves del Pilar (Palma, Mallorca). *Endins*, 27: 75-92. Palma de Mallorca.
- VADELL, M. & ZARAGOZA, J. A. (2005): Estudio preliminar de la fauna invertebrada terrestre de la Cova des Coll (Felanitx, Mallorca). *Endins* 27: 187-204. Palma de Mallorca.
- VANDEL, A. (1962): *Faune de France, Isopodes terrestres (Deuxième Partie)*, 417-931. Paris.
- ZARAGOZA, J. A. (2006): Catálogo de los Pseudoscorpiones de la Península Ibérica e Islas Baleares (Arachnida: Pseudoscorpiones). *Revista Ibérica de Aracnología*, 13 (en prensa).