

## PRESENCIA DE *AMPEDUS BRUNNICORNIS* GERMAR, 1844 EN LA PENÍNSULA IBÉRICA Y NUEVOS DATOS SOBRE ELATÉRIDOS DE CAVIDADES Y PODREDUMBRES INTERNAS DE LAS FRONDOSAS (COLEOPTERA: ELATERIDAE)

José I. Recalde Irurzun<sup>1</sup>, Antonio F. San Martín Moreno<sup>2</sup> & Ignacio Pérez-Moreno<sup>3</sup>

<sup>1</sup> C/Andreszar, 21. 31610 Villava-Atarrabia. Navarra. España – recalde.ji@ono.com

<sup>2</sup> Travesía Jesús Guridi 3 – 4º Izda. 31005. Pamplona- Iruña. Navarra. España – antoniofermin@terra.es

<sup>3</sup> Universidad de La Rioja. Depto. de Agricultura y Alimentación. C/Madre de Dios, 51. 26006. Logroño. España – Ignacio.perez@unirioja.es

**Resumen:** Se notifica la presencia en la Península Ibérica de *Ampedus brunnicornis*, y se detallan capturas de los Elateridae *Crepidophorus mutilatus* y *Brachygonus campadellii*, que constituyen los segundos registros ibéricos de estas especies, así como las primeras citas concretas de *Podeonius acuticornis* y *Ampedus ruficeps* para el territorio español. *Ischnodes sanguinicollis* se registra por vez primera para La Rioja. *P. acuticornis*, *A. brunnicornis* e *I. sanguinicollis* son especies amenazadas incluidas en la Lista Roja Europea de Escarabajos Saproxilicos de la IUCN.

**Palabras clave:** Coleoptera, Elateridae, *Ampedus brunnicornis*, *Crepidophorus*, *Brachygonus campadellii*, *Podeonius*, *Ischnodes*, coleópteros saproxilicos, árboles huecos, podredumbres, Península Ibérica, España.

**Presence of *Ampedus brunnicornis* Germar, 1844 in the Iberian Peninsula and new data about several click beetles from heart rot and hollow deciduous trees (Coleoptera: Elateridae).**

**Abstract:** The presence in the Iberian Peninsula of *Ampedus brunnicornis* is reported. The Elateridae *Crepidophorus mutilatus* and *Brachygonus campadellii* are confirmed from Iberian territory, and the first detailed records from Spain of *Podeonius acuticornis* and *Ampedus ruficeps* are given. The first record of *Ischnodes sanguinicollis* from La Rioja is also presented. *P. acuticornis*, *A. brunnicornis* and *I. sanguinicollis* are endangered species included in the IUCN's European red list of saproxilic beetles.

**Key words:** Coleoptera, Elateridae, *Ampedus brunnicornis*, *Crepidophorus*, *Brachygonus campadellii*, *Podeonius*, *Ischnodes*, saproxilic beetles, hollow trees, rot, Iberian Peninsula, Spain.

### I. Introducción

Bastantes de los elatéridos saproxilicos se encuentran entre los más típicos integrantes de la fauna de las cavidades de las frondosas y las podredumbres del interior de los troncos y ramas. Estos hábitats se han enrarecido de forma importante durante siglos en la mayor parte de los bosques de Europa Occidental como consecuencia de la aplicación de estrategias de aprovechamiento forestal centradas en la maximización de la producción maderera, en cantidad y en calidad. Este enfoque exclusivamente productivista, ha ignorado al bosque en tanto en cuanto ecosistema y ha provocado su simplificación, convirtiéndolo, a menudo, en un mero cultivo.

Por su dependencia de las podredumbres y las cavidades, buen número de elatéridos saproxilicos se encuentran entre los grupos más afectados por la simplificación actual del medio forestal, encontrándose bastantes de estas especies en la actualidad entre las más enrarecidas dentro de los invertebrados asociados a dicho medio. Este hecho se pone claramente de manifiesto, por ejemplo, en la elevada proporción de Elateroidea incluidos en la recién aparecida “Lista Roja Europea de Escarabajos Saproxilicos”, de la que más de una cuarta parte de las especies pertenecen a esta superfamilia (Lista Roja EU27; Nieto & Alexander, 2010). Es cierto que la mencionada lista no es aún exhaustiva, pero el dato en cuestión, resulta en cualquier caso, ilustrativo.

En 1943, Iablokoff, en su estudio de los elatéridos de las cavidades de hayas y robles de Fontenebleau, transmitía con claridad la consideración de rarezas, que entonces recibían estas especies de Elateridae (“*espèces dites rarissimes*”), y

cuya biología trabajó en elucidar prospectando sistemáticamente cavidades arbóreas. Era y es aún habitual que los registros de varios de estos raros elatéridos sea un lento goteo (*Podeonius acuticornis*, *Limoniscus violaceus*, *Ectamenogonus montadonii*, *Crepidophorus mutilatus*...), y que procedan de búsquedas directas en las propias cavidades. La intensificación de estudios de valorización de espacios naturales boscosos en Europa Occidental ha hecho poner en juego sistemas alternativos de monitorización de fauna saproxilica que hacen posible un incremento muy sustancial en el conocimiento de las especies asociadas a podredumbres y cavidades (ver por ejemplo, Gouix *et al.*, 2009).

Respecto de la fauna española e ibérica de elatéridos saproxilicos, en los últimos años se han realizado avances muy significativos en su conocimiento. Por una parte, son varias las nuevas especies descritas de la Península, como es el caso de *Ampedus koschwitzii*, *Ampedus pooti*, *Ampedus hispanicus*, *Ampedus talamellii* (Sánchez-Ruiz, 1996; Platia & Gudenzi, 1999 y 2000). Otras aportaciones han puesto de manifiesto la presencia en la fauna ibérica de un número considerable de interesantes elementos hasta hace poco desconocidos de la misma, es el caso de *Ectamenogonus montadoni*, cuatro especies del género *Brachygonus*, *Crepidophorus mutilatus*, *Procraterus tibialis*, *Ampedus balteatus* o *Denticollis rubens*. Además, en estos y otros trabajos se han aportado nuevos datos sobre especies notables y valiosas apenas conocidas en España como *Megapenthes lugens*, *Limoniscus violaceus*, *Ischnodes sanguinicollis*, *Lacon querceus*, *Danosoma*

*fasciatum*, *Elater ferrugineus*, *Spheniscosomus sulcicollis* o *Ampedus elegantulus* (Molino-Olmedo, 2005; Murria & Murria, 2004; Murria-Beltrán, 2003; Recalde *et al.*, 2005 y 2007; Recalde & San Martín, 2007; Recalde & Sánchez-Ruiz, 2002, 2005 y 2006; Sánchez-Ruiz, 1997; Sánchez-Ruiz *et al.*, 2001 y 2003; Sánchez-Ruiz & Zapata de la Vega, 2003).

En el presente trabajo, y como continuación de los estudios de la fauna saproxílica de Navarra y La Rioja, se cita por primera vez *Ampedus brunnicornis* Germar, 1844 de la Península Ibérica, se confirma la presencia de algunas especies de elatéridos, y se aportan localidades concretas y/o se amplía la distribución de otras poco conocidas, pero importantes por su rareza o grado de exigencia ambiental.

## II. Material y métodos

El material estudiado procede de muestreos en bosques de Navarra, La Rioja y Álava (Mapa 1), llevados a cabo mediante trampas de interceptación de vuelo, aéreas atrayentes, cromáticas, y de silueta (tubo, multiembudos, etc...). Este tipo de sistemas de captura son bien conocidas y se han descrito en diversas publicaciones y medios (ver por ejemplo, Pérez-Moreno & Moreno-Grijalba, 2009). El material estudiado ha sido determinado por los autores, que a su vez son los legatarios, y se encuentra depositado en las Colección de La Universidad de La Rioja y Colección particular de José Ignacio Recalde.

## III. Especies estudiadas

### 1. *Ampedus brunnicornis* Germar 1844

De 8 a 10 mm. Especie con cabeza, pronoto, élitros y patas negras salvo los tarsos. A veces los apéndices son rojizos. Puntuación pronotal fuerte, más densa anterior que posteriormente. El segundo antenómero es corto y subgloboso y el tercero triangular y casi tan ancho como largo (Figura 1), algo más alargado en el caso de la hembra. La densidad e intensidad de la puntuación pronotal y la forma del segundo y tercer antenómero separan esta especie de *Ampedus nigerrimus* (Lacordaire 1835), especie próxima bastante frecuente en el noroeste de Navarra en podredumbres rojas de la frondosas. Edeago de *A. brunnicornis* como en la Figura 2.

**MATERIAL ESTUDIADO:** *Navarra:* Sierra de Andía (Lezaun): V/2005, 1 ej., batiendo *Crataegus* en flor en dehesa de *Quercus humilis*. Garralda: V/2010, 1 ej. y VI/2010, 1 ej., en robleal de *Quercus petraea huguetiana*, mediante trampas multiembudo. Ambas localidades con arbolado veterano rico en cavidades y podredumbres internas. Recalde & San Martín leg. Mapa 2.

*A. brunnicornis* es un raro endemismo europeo centro-occidental, conocido solo de Francia, Alemania, Chequia, Eslovaquia, Austria e Italia. Las presentes citas de robleales de Navarra, ponen de manifiesto la presencia de esta especie al sur de los Pirineos, a pesar de que apenas se conoce de localidades del sur de Francia.

Especie notable que se desarrolla en la podredumbre roja y en el mantillo de las cavidades de los robles donde, según diversos autores, la larva es depredadora. Iablokoff (1943) estudió también esta especie en Fontenebleau y La Compiègne, indicando que el acoplamiento y puesta tienen lugar en mayo, seguida de eclosión y desarrollo larvario durante aproximadamente un año, al que seguirían pupación y trans-

formación en adulto a finales del verano siguiente, permaneciendo el imago en la cuna pupal durante el invierno, de la cual emergería en la primavera siguiente.

Es considerado "Urwald relict" en Alemania (Müller *et al.*, 2005) lo que significa según estos autores: i) viejos registros relictuales en la zona, ii) asociación a rodales con estructura de bosque no explotado y tradición de hábitat, iii) elevados requerimientos en lo relativo a cantidad y calidad de madera muerta y, iv) poblaciones extinguidas o en declive en los bosques cultivados de Centro Europa. Vulnerable según la Lista Europea de escarabajos saproxílicos (Nieto & Alexander, 2010).

### 2. *Ampedus ruficeps* (Mulsant & Guillebeau, 1855)

Pequeño elatérido de 5-6,5 mm. y color marrón claro-ferruginoso, cubierto de una larga y densa pubescencia dorado-amarillenta (Figura 3). Pronoto más ancho que largo. Estrías elitrales poco marcadas e intervalos elitrales planos. Su asignación a los géneros (ó subgéneros) *Ampedus* Dejean, 1833 o *Brachygonus* Buysson, 1912 no puede darse aún por resuelta (Laibner, 2000; Platia, 1994).

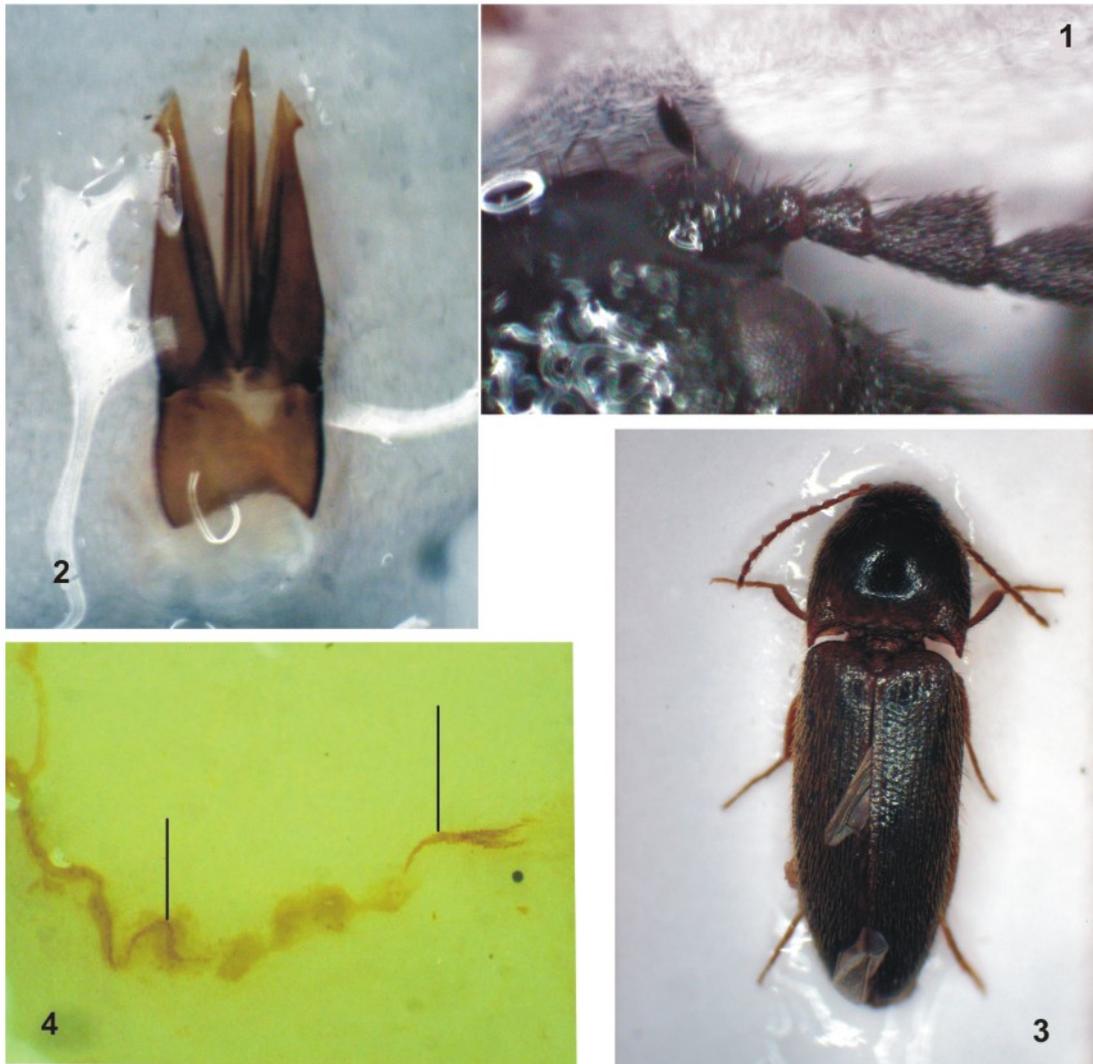
**MATERIAL ESTUDIADO:** (Mapa 3). *Navarra:* Parque Natural del Señorío de Bertiz: VI/2007, 3 ej., IX/2006, 2 ej., en robleal que *Quercus robur*; VII/2007, 2 ej., en bosque mixto, mediante trampas de interceptación de vuelo. Garralda: VII/2010, 1 ej., en rodal abierto de *Quercus petraea huguetiana*, mediante trampa multiembudo. Recalde & San Martín leg. *Álava:* Sierra de Entzia (Munain): 15/V-4/VI/2006, 3 ej., y 3-16/VI/2006, 4 ej., en trampas de interceptación de vuelo en formación de viejos robles. Recalde, San Martín & Ugarte leg.

Habita en podredumbres subcorticales o de cavidades, de viejos robles u otros caducifolios, muertos o decrepitos, y sus hábitos son nocturnos (Brustel, 2004; Laibner 2000; Platia, 1994). Según Iablokoff (1943) en Fontenebleau vive en las podredumbres secas de cavidades de roble, concretando Alexander (2002) que en Gran Bretaña prefiere los árboles objeto de podredumbre interna roja. Incluido entre los indicadores de bosques primigenios (Urwald relicts) de Alemania que desarrollan en cavidades (Müller *et al.*, 2005). *Ampedus ruficeps* se califica como "casi amenazado" en la Lista Roja europea de Escarabajos Saproxilicos (Nieto & Alexander, 2010).

Es una especie de Europa central y meridional, poco frecuente, y de interés por su dependencia de hábitats propios de árboles veteranos y viejos rodales de frondosas. En la Península Ibérica solo se había citado de una localidad portuguesa y de forma general de Pirineos (Sánchez-Ruiz, 1996).

### 3. *Brachygonus campadellii* Platia & Gudenzi, 2000

Dentro de la fauna europea de elatéridos, el género *Brachygonus* Buysson, 1912 cuenta con un accidentado devenir taxonómico y faunístico. Además de las diversas opiniones sobre su validez o no como entidad genérica dentro de los Ampedini, el mismo ha experimentado en los últimos años una auténtica revolución en lo referente a las especies que la integran; algunas, como *Ampedus ruficeps* (Mulsant & Guillebeau, 1855), están cuestionadas en su pertenencia al género, mientras que (y solo para Europa occidental), lo que inicialmente era una única especie (*Brachygonus megerlei*), ha pasado a ser un conjunto de al menos cuatro: *B. megerlei* (Lacordaire, 1835); *B. bouyoni* Chassain, 1992; *B. dubius*



**Fig. 1.** *Ampedus brunnicornis*. Garralda (Navarra). Antenómeros basales del macho. **Fig. 2.** *Ampedus brunnicornis*. Garralda (Navarra). Edeago. **Fig. 3.** *Ampedus ruficeps*. Garralda (Navarra). Habitus. **Fig. 4.** *Podeonius acuticornis*. Bértiz (Navarra). Bolsa copulatriz.

(Platia & Cate, 1990) y *B. campadellii* Platia & Gudenzi, 2000 (Recalde & Sánchez-Ruiz, 2006). Por otra parte, es frecuente encontrar a *B. bouyoni* y *B. dubius*, asignados al género *Reitterelater* Platia & Cate, 1990.

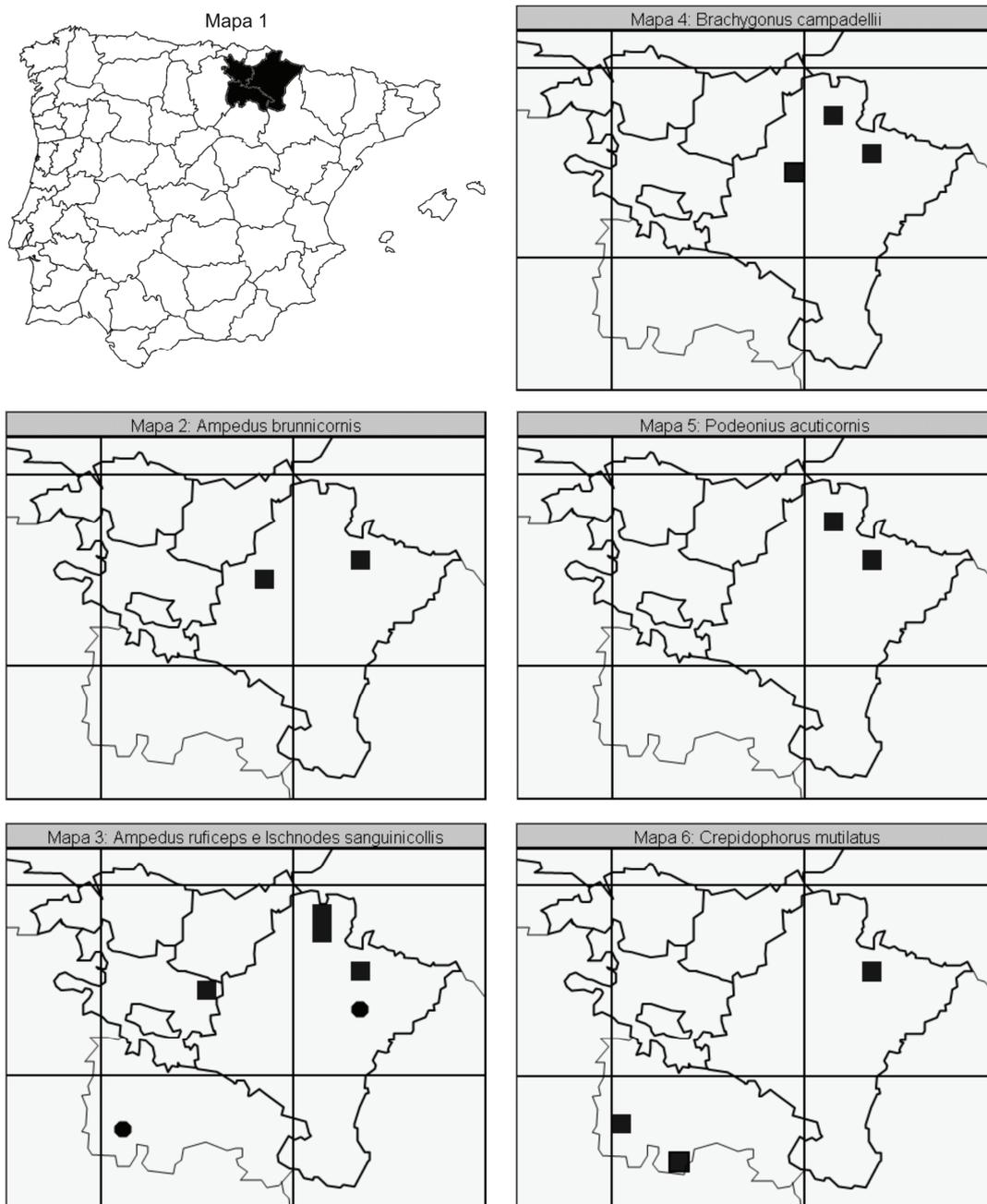
*B. campadellii* es una especie próxima a *B. megerlei* de la que se separa por la forma del prosterno. Se describió en el año 2000 de Italia con dos machos. Fue citada en 2006 fuera de Italia por vez primera en base a capturas de Goñi, Navarra (Recalde & Sánchez-Ruiz, 2006). Las prospecciones en curso en bosques de frondosas de Navarra nos permiten añadir nuevas localidades navarras a la anterior, lo que invita a suponer que su presencia en Europa pueda ser más habitual de lo que puede deducirse de lo poco que de ella se conoce hasta la fecha, y que puede estar entremezclada en colecciones con algunas de las otras especies de *Brachygonus* (ó *Reitterelater*). **MATERIAL ESTUDIADO:** Navarra, Parque Natural del Señorío de Bertiz: VI/2007, 1 ej., en trampa de interceptación de vuelo colgada de un viejo roble pedunculado. Oroz-Betelu/Olaldea: VI/2010, 1 ej., y VII/2010, 2 ej., mediante trampas de interceptación de vuelo y multiembudo en rodal aclarado

de *Quercus petraea huguetiana*. Garralda: VII/2010, 3 ej. y VIII/2010, 2 ej., mediante los mismos sistemas de trampa, en rodal de estructura muy abierta de esta misma frondosa, rico en pies añosos y con podredumbres internas. Recalde & San Martín leg. Mapa 4.

Aunque apenas se conoce nada acerca de la biología de esta especie, los rodales donde la hemos hallado consisten mayoritariamente en arbolado veterano de *Quercus*: ya se trate de *Q. robur* (Bertiz), *Q. humilis* (Goñi) o *Q. petraea huguetiana* (Garralda), por lo que no excluimos que esta especie dependa de cavidades y/o podredumbre internas de *Quercus* como sus otros congéneres europeos.

#### **4. *Ischnodes sanguinicollis* (Panzer, 1793)**

Ampedini de 8 a 10 mm. que se desarrolla en las cavidades bajas de las frondosas, con frecuencia junto con *Limoniscus violaceus* (Müller, 1821). Su pronoto rojo con forma de triángulo equilátero truncado y el escutelo no cordiforme permiten no confundir esta especie con *Cardiophorus gramineus* (Scopoli, 1763) especie también de las cavidades basales.



**Mapa 1.** Navarra, La Rioja y Álava en la Península Ibérica. **Mapa 2.** Localidades de *Ampedus brunnicornis*. **Mapa 3.** Localidades de *Ampedus ruficeps* (cuadrado) e *Ischnodes sanguinicollis* (círculo) en Navarra, Álava y La Rioja. **Mapa 4.** Localidades de *Brachygonus campadellii*. **Mapa 5.** Localidades de *Podeonius acuticornis*. **Mapa 6.** Localidades de *Crepidophorus mutilatus*.

Iablokoff (1943) en Fontenebleau indica un periodo de aparición del imago de mayo a julio con apareamiento y puesta. Desarrollo larvario de unos 14 meses seguida de pupación. Según este mismo autor, *Limoniscus violaceus* e *Ischnodes sanguinicollis* parecen alimentarse de los restos de insectos muertos de las cavidades que comparten. También puede habitar, al igual que *Limoniscus*, cavidades bajas de otras frondosas, en especial robles.

**MATERIAL ESTUDIADO: La Rioja:** Hayedo de Tobía: 31.05. 2010, 1 ej., trampa ventana Pérez-Moreno leg. Mapa 3.

En España se conocen citas concretas de Madrid, Zaragoza (Fuente, 1930), Huesca (Murria & Murria, 2004), Navarra (Recalde & Sánchez-Ruiz, 2005) Ciudad Real (Ricarte *et al.*, 2009). La especie se distribuye de manera discontinua desde Gran Bretaña hasta Japón, y no es frecuente

Al igual que buena parte de los elatéricos de las cavidades de la frondosas, se incluye entre los “Urwald relict” en Alemania, (Müller *et al.*, 2005), y está incluido en la Lista Roja europea de Escarabajos saproxílicos, calificado como “vulnerable” (Nieto & Alexander, 2010).

#### **5. *Podeonius acuticornis* (Germar, 1824)**

De los dos géneros que representan a la tribu Physorhinini Candèze, 1859 en Europa Occidental (*Podeonius* Kiesenwetter 1858 y *Porthmidius* Germar 1847), solo el primero es conocido de la fauna ibérica.

*P. acuticornis* es un insecto de 7-9 mm., color negro con destellos azulados. Las antenas son robustas, largas y aserradas a partir del tercer antenómero, más acusadamente en el caso del macho. El segundo antenómero es muy corto y tras-

verso. Los terceros tarsómeros presentan prolongaciones lobulares membranosas, aunque no tan amplias como en *Porthmidius*. La bolsa copulatriz posee una estructura típica (Figura 4). La larva fue detalladamente descrita por Buchholz (1987).

La presencia en España de *Podeonius acuticornis* se ha mencionado en varios trabajos clásicos, aunque siempre de forma muy general (ver al respecto la exhaustiva recopilación de Sánchez-Ruiz, 1996). Quizás por ello, Buchholz (1987) ve necesaria la confirmación de la presencia de este elatérico en España, en forma de localidades concretas. Así las cosas, tras el reciente descubrimiento de esta especie en Navarra, vemos conveniente aportar las citas en cuestión.

**MATERIAL ESTUDIADO:** *Navarra: Parque Natural del Señorío de Bertiz*, V-2007, 1 ej., mediante trampa de interceptación de vuelo en un viejo rodal de *Quercus robur*. *Garralda*: V-2010, 1 ej., mediante trampas de interceptación de vuelo en bosque mixto de *Quercus petraea huguetiana* y *Fagus sylvatica*. Ambas capturas, Recalde & San Martín leg. Mapa 5.

Aunque en Alemania sus larvas se han hallado junto con las de *Ischnodes sanguinicornis* en la parte baja y raíces de hayas minadas por *Cossonus* (Husler & Husler, 1940) y en Suiza en podredumbre blanca de raíces de roble atacadas por *Lucanus* y *Cetonia* (Blanc, 2008), su hábitat habitual parecen ser cavidades de las frondosas, prefiriendo aquellas más húmedas en detrimento de las más secas. Iablokoff (1943) indica que prefiere cavidades altas, pero varias observaciones posteriores la mencionan en cavidades basales (Rabil, 1972; Brustel *et al.*, 2004; Gouix *et al.*, 2008 y 2009) e incluso en las podredumbres subterráneas bajo aquellas (Buchholz, 1987), dato acorde con sus aparentes requerimientos de humedad. Las larvas de esta especie son carnívoras.

Atendiendo a la bibliografía consultada, *P. acuticornis* es un insecto rarísimo en el conjunto de su área de distribución (Europa Central). Diversos autores así lo destacan para el caso de Francia (Rabil, 1972; Leseigneur, 1972; Brustel *et al.*, 2004), Chequia y Eslovaquia (Laibner, 2000), Suiza (Blanc, 2008), Centroeuropa y Polonia (Buchholz, 1987) e Italia (Platia, 1994). Recientemente ha sido capturado en cierto número, durante un muestreo intensivo específicamente diseñado para cavidades bajas de frondosas y llevado a cabo en el bosque francés de La Gresigne. (Gouix *et al.*, 2008 y 2009). “Urwald relict” en Alemania según Müller *et al.* (2005).

## 6. *Crepidophorus mutilatus* (Rosenhauer, 1847)

Citado por primera vez de la Península Ibérica hace apenas un par de años (Sierra de Cebollera, La Rioja: Recalde *et al.*, 2007), *Crepidophorus mutilatus* es un elatérico saproxílico, con larvas zoófagas, habitante de podredumbres y las cavidades de las frondosas.

La inesperada presencia de este valorado “urwald relict” (Müller *et al.*, 2005) de la Europa central y oriental en el Sistema Ibérico septentrional, constituyó una notable incorporación a la fauna ibérica. Por otra parte este dato nos pone sobre la pista del grado de “naturalidad” de algunos rodales de roble albar de las sierras riojanas, al estar esta especie asociada a hábitats propios de las fases avanzadas de la vida del árbol y/o del bosque.

Nuevas prospecciones en el Sistema Ibérico han llevado a la captura de un nuevo individuo de *C. mutilatus*, lo que confirma plenamente su presencia en estas montañas, y despe-

ja posibles dudas sobre su presencia accidental en las mismas. Al mismo tiempo, e inesperadamente, hemos descubierto esta especie en el Norte de Navarra, concretamente en un pequeño rodal de roble albar (*Q. petraea huguetiana*) consistente en pies añosos con cavidades.

**MATERIAL ESTUDIADO:** *La Rioja: Hayedo de Tobía*: 15.07.2009, 1 ej., trampa multiembudos; 30.07.2009, 1 ej., trampa multiembudos. Pérez-Moreno leg. *Navarra: Garralda*, VII-2010, 2 ej., mediante trampas de interceptación de vuelo colocadas sobre roble con cavidad. En este mismo rodal se localizó también *Procræus tibialis*, elatérico también asociado a cavidades. Recalde & San Martín leg. Mapa 6.

Se extiende por Europa oriental y central, existiendo muy pocas citas francesas; Brustel (2004) solo menciona su presencia cierta en el Massif de la Sainte Baume, y Leseigneur (1972) indica que su distribución parece restringirse a la parte oriental de Francia. Platia (1994) considera, en principio, que *Crepidophorus mutilatus* es una especie extraña a la fauna italiana.

## IV. Comentario

Los nuevos estudios de campo que llevamos a cabo en los bosques de La Rioja y Navarra proporcionan información significativa en relación con la presencia y distribución de ciertas especies de Elateridae saproxílicos que por su rareza y/o grado de exigencia ambiental constituyen un elemento a tener muy en cuenta a la hora de valorizar el grado de naturalidad y el interés medioambiental de los espacios en los que se encuentran.

Tres de las seis especies tratadas en este trabajo (*P. acuticornis*, *A. brunnicornis* e *I. sanguinicornis*) son especies amenazadas según la recientemente aparecida Lista Roja Europea de Escarabajos Saproxilicos. *P. acuticornis* en la categoría EN (especies en peligro), mientras que las otras dos se califican como vulnerables (VU). Estas tres especies, junto con *Crepidophorus mutilatus* y probablemente *Brachygonus campadellii* (todas ellas poco o nada conocidas del ámbito ibérico) son habitantes de las cavidades de las frondosas, hábitat en regresión, necesario para la conservación de una valiosa fracción de invertebrados saproxílicos. La presencia de *Ampedus ruficeps* suele asociarse a la de viejos robles con podredumbres internas, generalmente rojas.

Desde el punto de vista biogeográfico, los datos aquí aportados confirman fehacientemente la presencia de *Crepidophorus mutilatus* en el interior de la Península Ibérica (Sistema Ibérico), pero también en áreas cercanas a los Pirineos Occidentales, a pesar de que parece no ser conocida de la vertiente francesa.

Con las presentes aportaciones queda muy avanzada la relación de especies elatéricos de las cavidades de las frondosas de la Península Ibérica. Los viejos bosques mediterráneos ibéricos y los aún frecuentes rodales de trasmochos de los bosques atlánticos tienen sin duda mucho que contarnos en relación con los elatéricos, allecúlidos y cetónidos de las cavidades.

## Agradecimiento

A Cyrill Van Meer, Hervé Brustel por las referencias bibliográficas que nos han proporcionado, y a Antonio Sánchez-Ruiz y José Luis Zapata de la Vega, por sus enriquecedores comentarios.

## Bibliografía

- ALEXANDER, K. N. A. 2002. The invertebrates of living and decaying timber in Britain & Ireland: A provisional annotated checklist. 142 pp. *English Nature Research Reports*. N. 467. English Nature. Peterborough. UK.
- BLANC, M. 2008. Contribution à la connaissance del Elateridae de Suisse: quelques espèces rares et localisées (1<sup>ère</sup> note) (Coleoptera, Elateridae). *Bulletin Rutilans*, **XI**(3): 58-61.
- BRUSTEL, H. 2004. *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises*. Collection dossier forestiers, n° 13. 297 pp. Office National des Forêts. Paris. France.
- BRUSTEL, H., L. VALLADARES & C. VAN MEER 2004. Contributions à la connaissance de Coléoptères saproxyliques remarquables des Pyrénées et des régions voisines. *Bull. Soc. Ent. France*, **109**(4): 413-424.
- BUCHHOLZ, L. 1987. The description of the larva and pupa of *Podeonius acuticornis* (Germar, 1824) (Coleoptera, Elateridae) with notes on its taxonomy, biology, and geographical distribution. *Bulletin entomologique de Pologne*, **56**: 861-881.
- FUENTE, J. M. DE LA 1930. Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros observados en la Península Ibérica, Pirineos propiamente dichos y Baleares (Continuación). *Boln. Soc. Ent. Esp.*, **13**: 44-75.
- GOUIX, N., L. VALLADARES & H. BRUSTEL 2008. Nouvelles observations de *Podeonius acuticornis* (Germar, 1824) en France (Coleoptera, Elateridae, Physorhinae). *Bull. Soc. Ent. France*, **113**(2): 231-237.
- GOUIX, N., P. ZAGATTI & H. BRUSTEL 2009. Emergence of beetles from hollow trees – habitat requirements for *Limoniscus violaceus* (P. W. J. Müller, 1821) (Elateridae). In: Buse, J., Alexander, K. N. A., Ranius, T. & Assmann, T., (Eds.). Saproxylic Beetles – their role and Diversity in European woodlands and tree habitats. *Proceedings of the Symposium and Workshops on the Conservations of saproxylic Beetles*, pp. 133-148.
- HUSLER, F. & J. HUSLER 1940. Studien über die Biologie der Elateriden (Schnellkäfer). *Mitt. Münchener Ent. Ges.*, **30**(1): 343-397.
- IABLOKOFF, A. K.H. 1943. Ethologie de quelques élatérides du massif de Fontenebleau. *Memoires du Muséum National d'Histoire Naturelle. Nouvelle série*, **XVIII**(3): 81-160.
- LAIBNER, S. 2000. *Elateridae of the Czech and Slovak Republics*. 292 pp. Kabourek Eds. Zlin.
- LESEIGNEUR, L. 1972. *Coléoptères Elateridae de la Faune de France continentale et de Corse*. Suppl. Bull. Soc. Lin. Lyon. 379 pp.
- MOLINO-OLMEDO, F. 2005. Presencia de *Denticollis rubens* Piller & Mitterpacher, 1783 en la Península Ibérica (Coleoptera: Elateridae). *ELITRON*, **19**: 3-4.
- MÜLLER, J., H. BUSSLER, U. BENSE, H. BRUSTEL, G. FLECHTNER, A. FOWLES, M. KAHLER, G. MÖLLER, H. MÜHLE, J. SCHMIDL & P. ZABRANSKY 2005. Urwald relict species. Saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. *Waldoekologie online*, **2**: 106-113.
- MURRIA, F. & A. MURRIA 2004. Presencia de *Limoniscus violaceus* (Müller, 1821) en Aragón (España). Coleoptera, Elateridae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **35**: 293.
- MURRIA BELTRÁN, F. 2003. Nuevo registro de *Danosoma fasciatum* (Linnaeus, 1758) para España (Coleoptera, Elateridae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **33**: 277.
- NIETO, A. & K. N. A. ALEXANDER 2010. *European Red List of Saproxylic Beetles*. Luxemburg: Publicacions Office of the European Union.
- PÉREZ-MORENO, I. & F. MORENO-GRIJALBA 2009. *Los Coleópteros saproxylicos del Parque Natural de Sierra de Cebollera (La Rioja)*. 182 p. Colección Ciencias de la Tierra; 28. Logroño: Instituto de Estudios Riojanos.
- PLATIA, G. 1994. *Fauna d'Italia. Coleoptera Elateridae*. Edizioni Calderini. Bologna. 429 pp.
- PLATIA, G. & I. GUDENZI 1999. Descrizione di nuove specie di elateridi della regione paleartica con note geonemiche e sinonimiche (Insecta Coleoptera Elateridae). *Quad. Studi Nat. Romagna*, **11** (suppl.): 17-31.
- PLATIA, G. & I. GUDENZI 2000. Description de deux nouvelles espèces d'élatérides de France et d'Espagne (Coleoptera: Elateridae). *Biocosme Méditerranéen*, **16**(3): 147-152.
- RABIL, J. 2000. Sur la biologie d'*Anchastus acuticornis* (Col. Elateridae). *L'Entomologiste*, **28**: 54-57.
- RECALDE IRURZUN, J. I., I. PÉREZ-MORENO & F. MORENO-GRIJALBA 2005. Acerca de la presencia de *Ampedus balteatus* (Linnaeus, 1758) y *Ampedus elegantulus* (Schönherr, 1817) en la Península Ibérica (Coleoptera: Elateridae). *Boln. Soc. Ent. Aragon. (S.E.A.)*, **37**: 171-172.
- RECALDE, J. I., I. PÉREZ-MORENO & A. F. SAN MARTÍN 2007. *Crepidophorus mutilatus* (Rosenhauer 1847), *Aulonothroscus laticollis* (Ribinsky 1897) e *Isoriphis nigriceps* (Mannerheim 1823): tres destacables Elateroidea de distribución discontinua, nuevos para la fauna ibérica. (Coleoptera: Elateridae, Throscidae & Eucnemidae). *Boln. Soc. Ent. Aragon. (S.E.A.)*, **41**: 397-401.
- RECALDE, J. I. & A. SÁNCHEZ-RUIZ 2002. Elateridae (Coleoptera) forestales de Navarra (II). Recaptura de *Limoniscus violaceus* (Müller, 1821) en la Península Ibérica, y comentarios acerca de su distribución, biología y "status". *Boln. Soc. Ent. Aragon. (S.E.A.)*, **30**: 161-163.
- RECALDE, J. I. & A. SÁNCHEZ-RUIZ 2005. Elateridos forestales de Navarra IV. Presencia de *Procaerus tibialis* (Lacordaire, 1835) en la Península Ibérica, y otras aportaciones faunísticas sobre especies asociadas a frondosas senescentes (Coleoptera: Elateridae). *Boln. Soc. Ent. Aragon. (S.E.A.)*, **36**: 241-245.
- RECALDE, J. I. & A. SÁNCHEZ-RUIZ 2006. Elateridos forestales de Navarra V. Registro de dos nuevos *Brachygonus* Buysson, 1912 para la fauna ibérica: *B. dubius* (Platia & Cate, 1990) y *B. campadellii* Platia & Gudenzi, 2000. (Coleoptera: Elateridae: Elaterinae). *Boln. Soc. Ent. Aragon. (S.E.A.)*, **38**: 205-208.
- RECALDE IRURZUN, J. I. & A. F. SAN MARTÍN MORENO 2007. Nuevos registros de *Denticollis rubens* Piller & Mitterpacher, 1783 en la Península Ibérica (Coleoptera: Elateridae). *Heteropterus Rev. Entomol.*, **7**(1): 141-143.
- RICARTE, A., T. JOVER, M. A. MARCOS-GARCÍA, E. MICÓ & H. BRUSTEL 2009. Saproxylic Beetles (Coleoptera) and hoverflies (Diptera: Syrphidae) from a Mediterranean forest: towards a better understanding of their biology for species conservation. *Journal of Natural History*, **43**(9-12): 583-607.
- SÁNCHEZ-RUIZ, A. 1996. *Catálogo bibliográfico de las especies de la familia Elateridae* (Coleoptera) de la Península Ibérica e Islas Baleares. Documentos Fauna Ibérica, 2. Ramos, M. A. (Ed.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. 265 pp.
- SÁNCHEZ-RUIZ, A. 1997. Actualización de la distribución de *Spheniscosomus sulcicollis* (Mulsant & Guillebeau, 1855) (Coleoptera: Elateridae: Melanotinae). *ZAPATERI Revta. aragon. ent.*, **7**: 269-272.
- SANCHEZ-RUIZ, A., J. I. RECALDE IRURZUN & A. F. SAN MARTÍN MORENO 2001. Elateridae (Coleoptera) forestales de Navarra. Géneros *Elater* Linnaeus, 1758 y *Stenagostus* Thomson, 1859 (Coleoptera: Elateridae). *Boln. Soc. Ent. Aragon. (S.E.A.)*, **28**: 111-113.
- SÁNCHEZ-RUIZ, A., J. I. RECALDE IRURZUN & J. L. ZAPATA DE LA VEGA 2003. *Brachygonus* Buysson, 1912, nuevo género para la Península Ibérica y comentarios taxonómicos de las especies encontradas (Coleoptera: Elateridae: Elaterinae). *Boln. Soc. Ent. Aragon. (S.E.A.)*, **32**: 95-97.
- SÁNCHEZ-RUIZ, A. & J. L. ZAPATA DE LA VEGA 2003. *Ectamenogonus* Buysson, 1894, un nuevo género para la Península Ibérica (Coleoptera: Elateridae: Elaterinae: Megapenthini). *Boln. Soc. Ent. Aragon. (S.E.A.)*, **32**: 205-207.