

**Biodiversidad de los tricópteros
(Insecta: Trichoptera) de la península ibérica:
estudio faunístico y biogeográfico**



JESÚS MARTÍNEZ MENÉNDEZ
Tesis Doctoral, junio de 2014





UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

FACULTAD DE BIOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA FÍSICA

LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA



**BIODIVERSIDAD DE LOS TRICÓPTEROS (INSECTA:
TRICHOPTERA) DE LA PENÍNSULA IBÉRICA: ESTUDIO
FAUNÍSTICO Y BIOGEOGRÁFICO**

Memoria que, para optar al Grado de Doctor en Biología,
presenta

JESÚS MARTÍNEZ MENÉNDEZ

Santiago de Compostela, junio de 2014



Foto portada: macho de *Allogamus mortoni* (Navás, 1907). Haza del Molino, Riópar Viejo, río de la Vega, Albacete (Autor: Marcos González).

Foto contraportada: macho de *Sericostoma vittatum* Rambur, 1842. Arroyofrío, río Frío, Albacete (Autor Marcos González).

MARCOS A. GONZÁLEZ, DOCTOR EN BIOLOGÍA Y CATEDRÁTICO DEL DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA,

CERTIFICA:

Que la presente memoria, titulada **BIODIVERSIDAD DE LOS TRICÓPTEROS (INSECTA: TRICHOPTERA) DE LA PENÍNSULA IBÉRICA: ESTUDIO FAUNÍSTICO Y BIOGEOGRÁFICO**, ha sido realizada bajo su dirección en el Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Santiago de Compostela. Y considerando que representa trabajo de Tesis Doctoral autoriza su presentación ante el Consello de Departamento y la Comisión de Doutoramento.

Y para que así conste y surta los efectos oportunos, firmo el presente certificado en Santiago de Compostela a 18 de junio de 2014.



Fdo. Dr. Marcos A. González





Agradecimiento

A lo largo de estos últimos años han sido muchas las personas que, con su apoyo y ayuda, han contribuido a hacerme más llevadero este camino. A todas ellas van dedicadas estas palabras, y consciente de que, involuntariamente, dejaré a algunas en el olvido, quede constancia aquí de mi más sincero agradecimiento a todas ellas.

En primer lugar quiero expresar mi gratitud a mi familia, a las personas que me conocen desde siempre, en especial a mis padres, Félix y Pili. Gracias por vuestro apoyo incondicional, vuestras palabras de ánimo constante; por *pelear* conmigo día tras día, y por los esfuerzos que habeis hecho a lo largo de toda vuestra vida para que yo llegase hasta aquí. Junto a ellos, mi hermano Luís, una persona fundamental, incluso antes de que le conociera. Las largas jornadas de pesca que compartí con mi padre, alargando placenteramente la hora del *bocadillo* y levantando piedras para observar la *bichería* que las habitaba, fueron el estímulo y acicate, sin imaginarlo por aquel entonces, de mi presente fascinación por estos insectos.

Mi más profundo agradecimiento a Marcos, director de esta tesis y buen amigo, ya que sin él y sus enseñanzas, nada de lo que hay aquí escrito sería posible. Gracias por haberme brindado la oportunidad de iniciar un trabajo de investigación, abriéndome las puertas de su laboratorio de par en par, sin miramientos, depositando, valientemente, en mí su confianza hace ya casi una década, a pesar de ser un completo *indocumentado* (yo) por aquel entonces. Gracias, por dejarme la autonomía necesaria para trabajar, orientándome y aconsejándome siempre que lo he precisado, y por el inmejorable ambiente de trabajo a lo largo de este tiempo. Gracias, por las palabras de ánimo, su paciencia sempiterna y apoyo constante, su buen humor y vitalismo para endulzar algún que otro mal trago.

A lo largo de este tiempo he tenido la fortuna de haber trabajado, departido y compartido agradables momentos con varios investigadores, ya fuera en el campo o en los laboratorios. Agradezco especialmente a Steffen Pauls (Bik-F, Frankfurt am Main, Alemania), la oportunidad que me ha brindado de trabajar en su laboratorio, haciéndome participe de su trabajo. Gracias a él y a su compañera Imke Schmitt, por su buena disposición, facilidades, amabilidad, confianza, buen humor y camaradería durante mi estancia a las orillas del Main.

Gracias también a Nuria Bonada (Univ. Barcelona), Ralph Holzenthal y J. Huisman (Univ. Minnesota, EE.UU.), compañeros de memorables excursiones entomológicas en el verano de 2009. Muchos investigadores nos han brindado su colaboración en diversas fases de nuestro trabajo. Gracias por ello a: Miklós Balint (Bik-F, Frankfurt am Main, Alemania), Lazar Botosaneanu (Univ. Amsterdam, Holanda), Fernanda Cianficconi (Univ. Perugia, Italia), Gennaro Coppa (Villers sur Bar, Francia), Henri Tachet (Univ. Lyon, Francia), Renato De Pietro (Univ. Catania, Italia), Wolfram Graf (Univ. Viena, Austria), Lujza



Keresztes (Univ. Babes-Bolyai, Rumania), Mladen Kučinić (Univ. Zagreb, Croacia), Florian Lesse (Univ. Bochum, Alemania), Jan Macher (Univ. Bochum, Alemania), Hans Malicky (Lunz am See, Austria), Carolina Martín (M.N.C.N., Madrid), John Morse (Univ. Clemson, EE.UU), Jürgen Otto (Bik-F, Frankfurt am Main, Alemania), Ana Previšić (Univ. Zagreb, Croacia), Juha Salokannel (Tampere, Finlandia), Marta Sainz-Bariain (Univ. Granada), Niklas Wahlberg (Univ. Turku, Finlandia), Johann Waringer (Univ. Viena, Austria), P. Wiberg-Larssen (Univ. Aarhus, Dinamarca), Martina Weiss (Univ. Bochum, Alemania), Luiz W. Terra (Vila do Conde, Portugal) y Carmen Zamora Muñoz (Univ. Granada).

Mi gratitud también a los compañeros del Departamento, que a lo largo de estos años me han prestado su ayuda, facilitándome mi trabajo, especialmente a José Carlos Otero, Andrés Baselga, Carola Gómez y María José López.

*...Como amiguetes que sois os debo un agradecimiento, y ese agradecimiento que os debo, os lo voy a dar....*A mis colegas del departamento, a Verónica (dice que no es mágica aunque la frotas...yo creo que sí), a Yaiza (caballos, Ángelito y aparcar lejos), a Fátima y a Luís, buen paisano y compañero de *tricorerías* que se incorporó al final de este viaje. Gracias a todos por preocuparos por mí, por escucharme, por degenerar juntos, por hacerme el día a día más ameno a golpe de café. Algún día tendremos que ir a cenar y al monte...A Kathrin Gattinger y a Anna Sadowska, por hacerme sentir como en casa durante mi otoño alemán. A la gente “*nice*”, por ese modo de vida tan particular que hemos concebido y compartido juntos, especialmente a Bea, por su omnipresencia a lo largo de estos años, dedicándome algo tan valioso como su tiempo; a Ana por sus “*¿qué tal mozo?*” a horas intempestivas; a David (*cuando muera mi cajón...*), a Diana, a Ángela (*¿y tú como te llamabas?*), a Gabi, al *demonio* de Morena y a Vero (*¡compañera!*) por ser tan grandes.

A todos vosotros, por ser y estar, gracias por lo que habéis significado para mí en estos años.

Jesús

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Presentación del grupo: principales rasgos morfológicos y biológicos	3
1.2. El estudio de los tricópteros ibéricos: antecedentes y situación actual	8
1.3. Objetivos e interés de los mismos.....	13
2. ÁREA ESTUDIADA Y PROCEDENCIA DEL MATERIAL	15
2.1. Introducción	17
2.2. Procedencia del material	18
3. METODOLOGÍA	29
3.1. Métodos de captura	31
3.2. Técnicas de estudio.....	34
3.2.1. Conservación y preparación del material	34
3.2.2. Protocolo de extracción del ADN	35
3.3. Sistemática y nomenclatura	42
4. RESULTADOS	43
4.1. Resultados faunísticos	45
4.1.1. Fauna de Galicia.....	45
Inventario faunístico	45
Discusión	69
4.1.2. Fauna de Asturias.....	74
Inventario faunístico	74
Discusión	88
4.1.3. Fauna de Aragón.....	90
Inventario faunístico	90
Discusión	100
4.1.4. Fauna de Cataluña.....	103
Inventario faunístico	103
Discusión	112
4.1.5. Fauna del nordeste de España: Burgos, La Rioja, Navarra y Soria.....	114
Inventario faunístico	114
Discusión	122
4.1.6. Fauna del centro de España: Ávila, Segovia, Salamanca, Zamora, Madrid, Cuenca y Guadalajara.....	124
Inventario faunístico	124
Discusión	132
4.1.7. Fauna de la Comunidad Valenciana.....	133
Inventario faunístico	133
Discusión	136
4.1.8. Fauna del suroeste de España: Extremadura y Córdoba.....	137
Inventario faunístico	137
Discusión	147
4.1.9. Fauna de Andorra	148
Inventario faunístico	148

Discusión	151
4.1.10. Fauna del norte y centro de Portugal	153
Inventario faunístico	153
Discusión	161
4.1.11. Registros ibéricos nuevos o interesantes: síntesis.....	163
4.2. Resultados taxonómicos	163
4.2.1. Descripción de nuevas especies para la ciencia.....	164
A new species of <i>Rhyacophila</i> (Trichoptera: Rhyacophilidae) from the Iberian Peninsula.....	164
A new species of <i>Wormaldia</i> from the Iberian Peninsula (Trichoptera: Philopotamidae).....	166
A new species of <i>Tinodes</i> from the Iberian Peninsula (Trichoptera: Psychomyiidae).....	169
4.2.2. Observaciones taxonómicas.....	172
Observaciones taxonómicas sobre <i>Allogamus fuesunae</i> (Trichoptera: Limnephilidae).....	172
Observaciones taxonómicas sobre <i>Apatania</i> spp. (Trichoptera: Apataniidae) en la península ibérica.....	174
A taxonomic study of the caddisfly <i>Oxyethira falcata</i> Morton, 1893 (Trichoptera: Hydroptilidae) using genital morphology and ADN barcoding.....	177
Resultados preliminares del estudio morfológico molecular de algunos <i>Sericostoma</i> ibéricos (Trichoptera: Sericostomatidae).....	182
4.3. Resultados biogeográficos	185
4.3.1. Filogeografía y diversidad genética.....	185
Refugia within refugia: phylogeographic patterns of three co- distributed <i>Drusus</i> species in the Northern parts of Iberian Peninsula (Trichoptera: Limnephilidae).....	185
Diversidad genética, especiación y filogenia de dos especies de <i>Chaetopteryx</i> en el Noroeste de la península ibérica (Trichoptera: Limnephilidae).....	193
4.3.2. Checklist of the caddisflies (Trichoptera) of the Iberian Peninsula and Balearic islands.....	197
4.3.3. Estado actual de conocimiento y singularidad de la fauna ibérica	216
4.3.4. Patrones de distribución de la fauna ibérica	225
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES/ SUMMARY	237
6. BIBLIOGRAFÍA	249
7. ANEXOS/ APPENDICES	277
8. ÍNDICE TAXONÓMICO	317

INTRODUCCIÓN





1. INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación del grupo: principales rasgos morfológicos y biológicos

El orden Trichoptera constituye un grupo de insectos pterigotos holometábolos, emparentados con el orden Lepidoptera, con los que conforman el superorden Amphimesenoptera (KRISTENSEN, 1997; HOLZENTHAL *et al.*, 2011 y MALM *et al.*, 2013). Se han descrito 14.548 especies en el mundo (MORSE, 2014), cifra que con seguridad es sólo una fracción de la fauna existente, que algunas estimaciones elevan hasta 50.000 especies (SCHMID, 1984). En Europa se conocen 1.426 especies (GRAF *et al.*, 2008) y el orden está muy bien representado en la península ibérica (349 especies), cuya diversidad es comparable a la de otras regiones de Europa occidental (GONZÁLEZ *et al.*, 1987; GONZÁLEZ *et al.*, 1992; GONZÁLEZ & MARTÍNEZ, 2011). Cabe resaltar sin embargo el alto porcentaje de endemismos ibéricos, aproximadamente un tercio de la fauna peninsular, lo que confiere a nuestra fauna un interés excepcional.

Los tricópteros son insectos anfibióticos, cuyos estados inmaduros (larvas y pupas), con muy pocas excepciones –*Enoicyla pusilla* (Burmeister, 1839) es la única especie ibérica terrestre– son acuáticos, mientras que los adultos son aéreos y generalmente se alejan muy poco de los lugares de emergencia.

Coloquialmente los adultos se suelen describir como insectos con aspecto de polilla, pues poseen dos pares de alas membranosas típicamente recubiertas por pelos (característica a la que se refiere su nombre) y excepcionalmente de escamas (como los lepidópteros), que en posición de reposo pliegan sobre su cuerpo en forma de tejado (véase Figs. 1a, b, c). Su rango de tamaños es variable, desde los diminutos *Hydroptilidae*, de apenas unos milímetros, hasta los *Limnephilidae*, de varios centímetros. Aunque la mayoría tienen una coloración alar discreta, algunas familias neotropicales, como los *Nectopsychidae*, poseen coloraciones muy llamativas.

Los adultos poseen ojos compuestos bien desarrollados (Fig. 1e), con o ocelos, y unas antenas largas, que en ocasiones llegan a medir el doble de la longitud corporal. Su aparato bucal es de tipo lamedor y, salvo excepciones, tienen unas maxilas y palpos labiales bien desarrollados, que junto con un área hipofaríngea, contribuyen a la formación de una probóscide característica o haustelo, con la que los adultos ocasionalmente pueden alimentarse de líquidos (GONZÁLEZ & VIEIRA-LANERO, 2004).

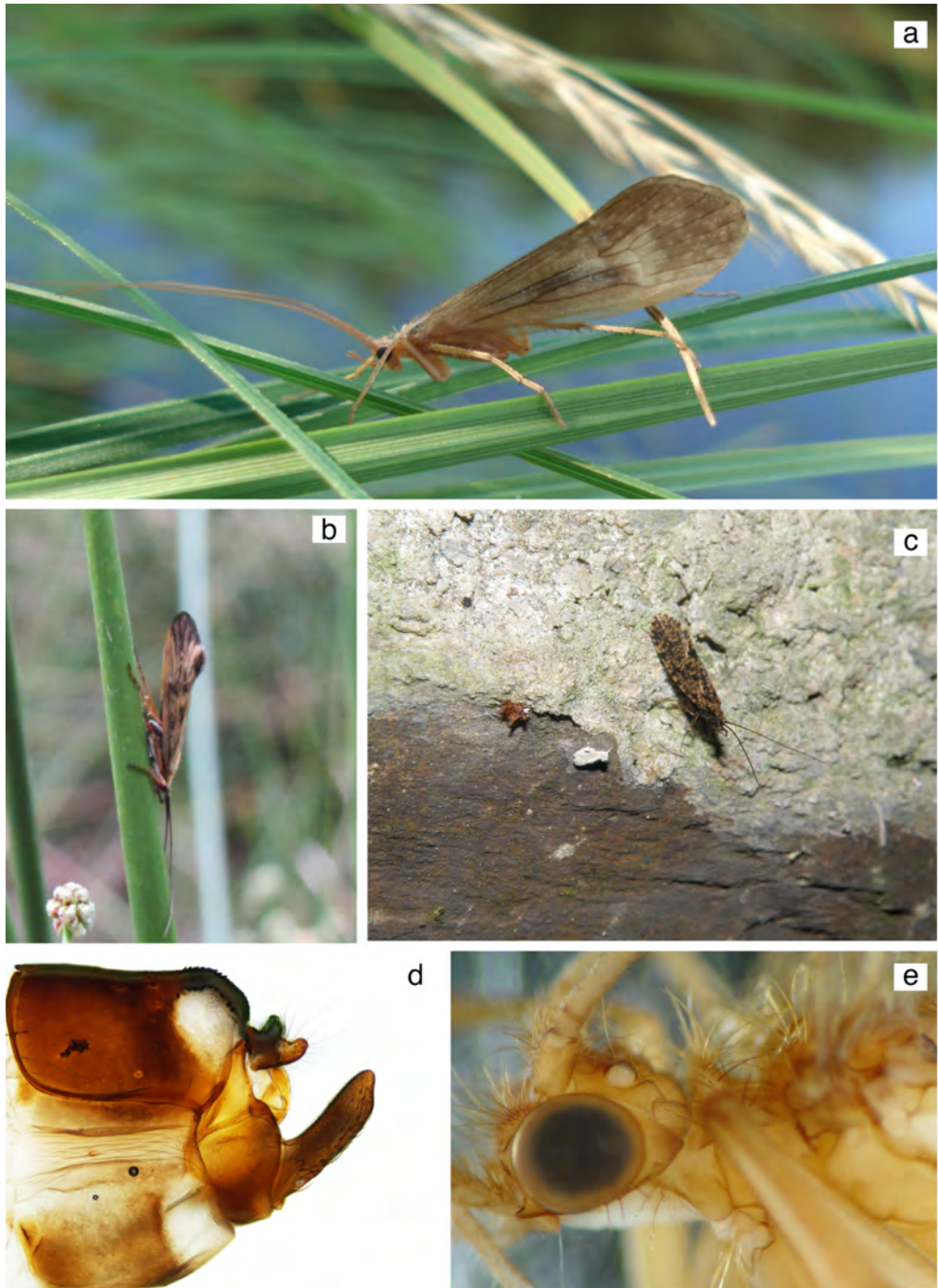


Fig. 1. Ejemplares adultos de tricópteros. **a)** *Allogamus ligonifer*. **b)** *Sericostoma vittatum*. **c)** *Philopotamus montanus*. **d)** genitalia masculina de *Drusus rectus*. **e)** detalle de la cabeza de *Rhyacophila* sp.

Su abdomen está formado por diez segmentos, de los cuales los dos o tres últimos participan en la formación de genitales externos (véase Fig. 1d).

Los adultos son insectos de vuelo torpe e irregular, salvo los que forman enjambres reproductores (*Leptoceridae* o *Hydropsychidae*) o algunas especies de *Limnephilidae*. La mayoría no se alimentan, aunque se ha constatado que algunas especies pueden libar agua y néctar de flores. Desarrollan una actividad variable según los grupos (diurna, nocturna, crepuscular o irregular), pero numerosas especies son crepusculares o nocturnas, especialmente las de mayor tamaño. Los adultos, que viven poco tiempo (salvo algunas especies con diapausa imaginal), vuelan aisladamente, aunque las hembras de algunas familias forman enjambres, pero el acoplamiento nunca se realiza en vuelo. Las hembras depositan la puesta, en capas o masas gelatinosas (Fig. 2a), sobre sustratos emergidos o en vuelo sobre la superficie del agua; excepcionalmente las hembras de algunas especies se sumergen y la depositan sobre el fondo. Los periodos de vuelo de la mayoría de las especies se escalonan desde finales de primavera hasta principios de otoño (GONZÁLEZ & COBO, 2006).

Las larvas de los tricópteros son eucéfalas, de tipo campodeiforme (Fig. 2b, d) o eruciforme (Fig. 2c) y son muy populares por la notable habilidad que exhiben para fabricar, con seda y diversos materiales, una gran variedad de construcciones (estuches portátiles, redes, galerías, etc.) (Fig. 2). Los estuches tubulares (abiertos por ambos extremos) son los más comunes (Fig. 2c), aunque en ocasiones éstos presentan características singulares (p. ej. en forma de concha de gasterópodo del género *Ancylus*) (Fig. 2f), lo que nos permite reconocimientos genéricos e incluso específicos. La seda les ha permitido además desarrollar otras adaptaciones morfológicas y etológicas con las que han sobrevivido con notable éxito en el medio acuático (WIGGINS, 1996; 2004).

Las larvas viven en todo tipo de aguas dulces, tanto en los medios lóticos como en los lénticos, y por lo general son bastante exigentes desde el punto de vista ecológico, viviendo preferentemente en aguas frías y bien oxigenadas (aproximadamente la mitad de los tricópteros europeos viven en los tramos medios de los ríos). Excepcionalmente ciertas familias se han adaptado a vivir en medios con alta salinidad, como la familia *Chattamiidae*, que ha colonizado la zona intermareal de la costa de Nueva Zelanda y este de Australia (RIEK, 1977). Por otra parte, varias especies de tricópteros habitan zonas salobres del Mar Báltico y Mar Blanco. La alimentación larvaria es muy variada, pues son capaces de explotar todos

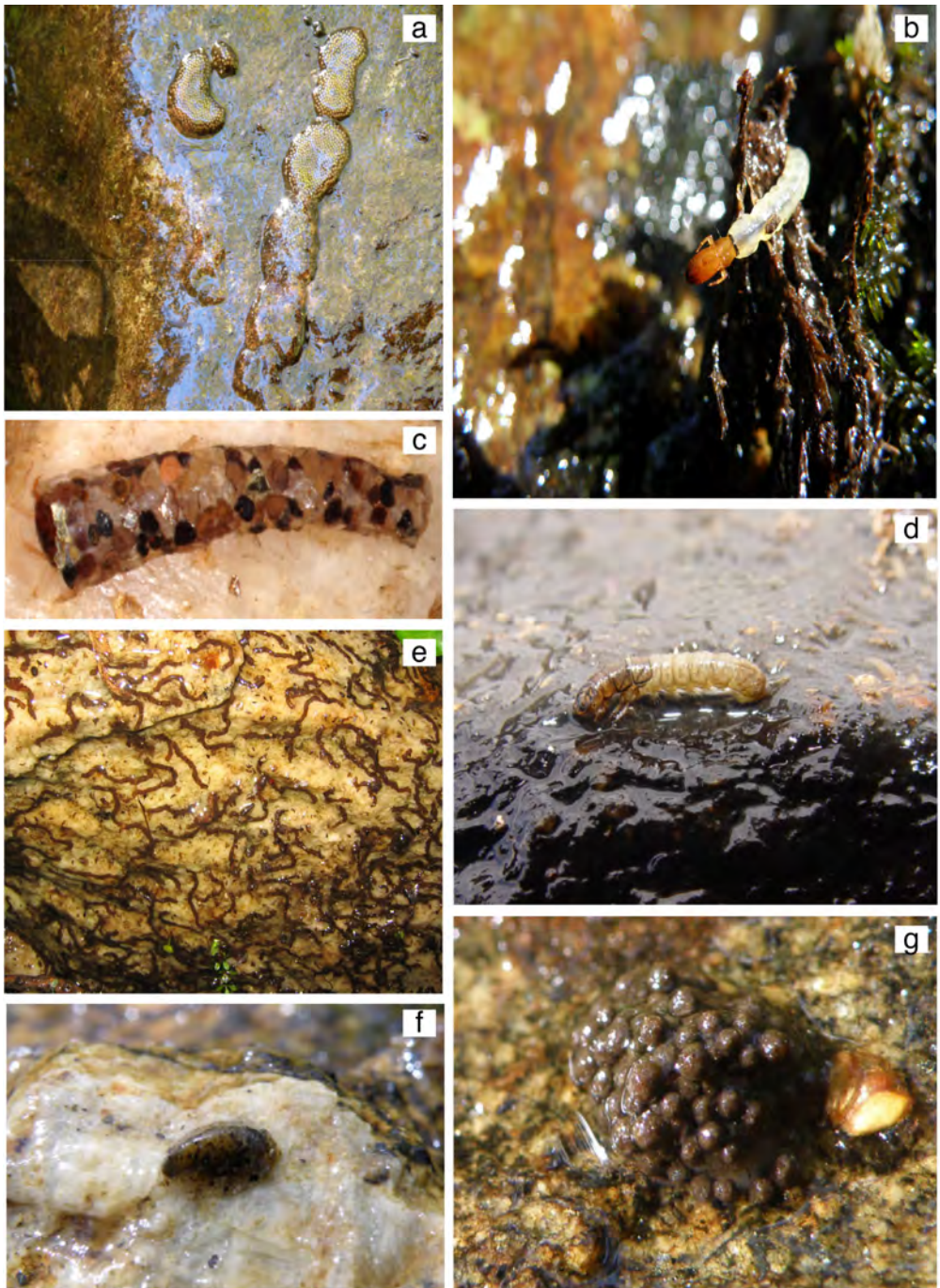


Fig. 2. Larvas, pupas y puestas de tricópteros. **a)** puesta de tricóptero. **b)** larva de *Philopotamus sp.* **c)** larva de *Beraea sp.* **d)** larva de *Hydropsyche sp.* **e)** galerías larvarias de *Tinodes sp.* **f)** larva de *Thremma gallicum.* **g)** larva de *Thremma tellae.*



Fig. 3. Pupas de tricópteros. **a)** Agregado de pupas de *Apatania theischingerorum*. **b-c)** Pupa de *Rhyacophila sp.*: pupa y cámara pupal, respectivamente. **d)** pupas de *Limnephilidae*.

los recursos presentes en el medio acuático; la mayoría son oportunistas, si bien numerosas especies son herbívoras o detritívoras.

La mayor parte de las especies son univoltinas (una generación anual), aunque algunas pueden desarrollar dos generaciones anuales (multivoltinas) y excepcionalmente requerir dos o tres años para completar su ciclo (semivoltinas). La vida larvaria presenta usualmente 5 estadios y se prolonga durante 9-10 meses. En algunas familias (p. ej. *Rhyacophilidae*) las larvas son errantes o de vida libre y no construyen habitáculos más que en el momento de la pupación), pero la mayoría inician la fabricación de una amplia variedad de construcciones (estuches portátiles, redes, galerías, etc.) al comenzar el segundo estadio, lo que constituye indudablemente una de las particularidades biológicas más notables del grupo (GONZÁLEZ & COBO, 2006).

Una vez finalizada la vida larvaria se inicia la pupación, ya sea en el interior del estuche larvario ligeramente modificado (Fig. 3) o en una cámara construida específicamente para ello (Fig. 3c). Las pupas son acuáticas, exaradas y décticas, poseen mandíbulas muy largas y agudas, franjas de sedas natatorias en los tarsos de las patas mesotorácicas, una línea lateral abdominal, branquias abdominales y lóbulos anales diferenciados. Durante la pupación la pupa está recubierta por una vaina pupal semitransparente, salvo en los *Rhyacophilidae* (véase Fig. 3b), que es fibrosa y de color marrón. La pupación se prolonga de dos a cuatro semanas, transcurridas las cuales la pupa perfora su capullo o su estuche con la ayuda de sus fuertes mandíbulas y nadando alcanza la superficie, donde realiza la muda imaginal sobre un soporte adecuado, tras la cual emergerán los adultos.

1.2. El estudio de los tricópteros ibéricos: antecedentes y situación actual

En 1813 W. Kirby acuñó el término “tricóptero”, destinado en principio para nombrar un orden independiente de neurópteros, grupo donde los tricópteros habían sido incluidos constituyendo la familia Phryganeidae. En la primera mitad del siglo XIX merece especial mención la figura de Robert MacLachlan (véase Fig. 4a), autor de la excepcional obra “*Revision and Synopsis of the Trichoptera of the European Fauna*” (MCLACHLAN, 1874-1884), en la que estudia la sistemática de 500 especies de tricópteros europeos empleando caracteres morfológicos de los adultos, principalmente relativos a la venación alar y la genitalia. Esta obra está enmarcada dentro de los grandes tratados entomológicos del siglo XIX y quizás se puede

considerar como el germen de la tricopterología moderna. El primer trabajo monográfico sobre los tricópteros ibéricos corresponde a MAZARREDO (1891), quién recopila las citas existentes fruto de la actividad desarrollada por RAMBUR (1842), PICTET (1865) y, especialmente, por el ya nombrado R. McLachlan, en cuya monografía existe una interesante contribución al estudio de los tricópteros ibéricos, principalmente de los tricópteros lusitanos.

Ya al comienzo del siglo XX el estudio de los tricópteros tiene en la figura del jesuita aragonés Longinos Navás (1858-1938) su máximo referente (véase Fig. 4b). Navás fue autor de una extensa obra, que incluye más de ochenta artículos o monografías concernientes a los tricópteros de España. Recolectó personalmente tricópteros por toda la Península, especialmente en el cuadrante nororiental, y además recibió una gran cantidad de material de otros entomólogos españoles contemporáneos, entre los que gozó de gran reconocimiento. Aunque su obra, considerada en su conjunto y contexto temporal, es valiosa, introdujo bastante incertidumbre y confusión en el estudio de los tricópteros ibéricos, circunstancia que se agrava por la práctica total desaparición de su colección. En efecto, la mayoría de los taxones ibéricos que describió eran ya conocidos –según GONZÁLEZ *et al.* (1992) del casi centenar de especies descritas por él apenas 17 resultaron indiscutiblemente válidas– y además muchas de sus identificaciones son inexactas, por lo que sus referencias faunísticas, parcialmente recopiladas por él mismo (NAVÁS, 1908; 1920), han de tomarse siempre con cierta cautela.

Posteriormente, ya en los primeros años de la década de los cincuenta, SCHMID (1952a) (véase Fig. 4c) publicó su monografía sobre los tricópteros de España, que constituye sin duda la más sólida e importante contribución al estudio de la fauna ibérica publicada hasta entonces.

Veinte años más tarde, desde 1972, asistimos a un fuerte relanzamiento de las investigaciones en este campo, en el que han participado tanto autores extranjeros, principalmente H. Malicky y L. Botosaneanu, como diversos investigadores ibéricos. Entre estos últimos destacaremos el inmenso trabajo de L. Terra (Fig. 4d) en Portugal; su esfuerzo, durante más de 30 años, ha supuesto un avance extraordinario en el conocimiento de la faunística, taxonomía y biogeografía de los tricópteros lusos. Además de la notable labor de L. Terra en Portugal, cabe reseñar los trabajos de otros colegas portugueses sobre la ecología de las comunidades de tricópteros, entre otros los de GRAÇA *et al.* (1989), CORTES (1981; 1989) y FEIO (2004).

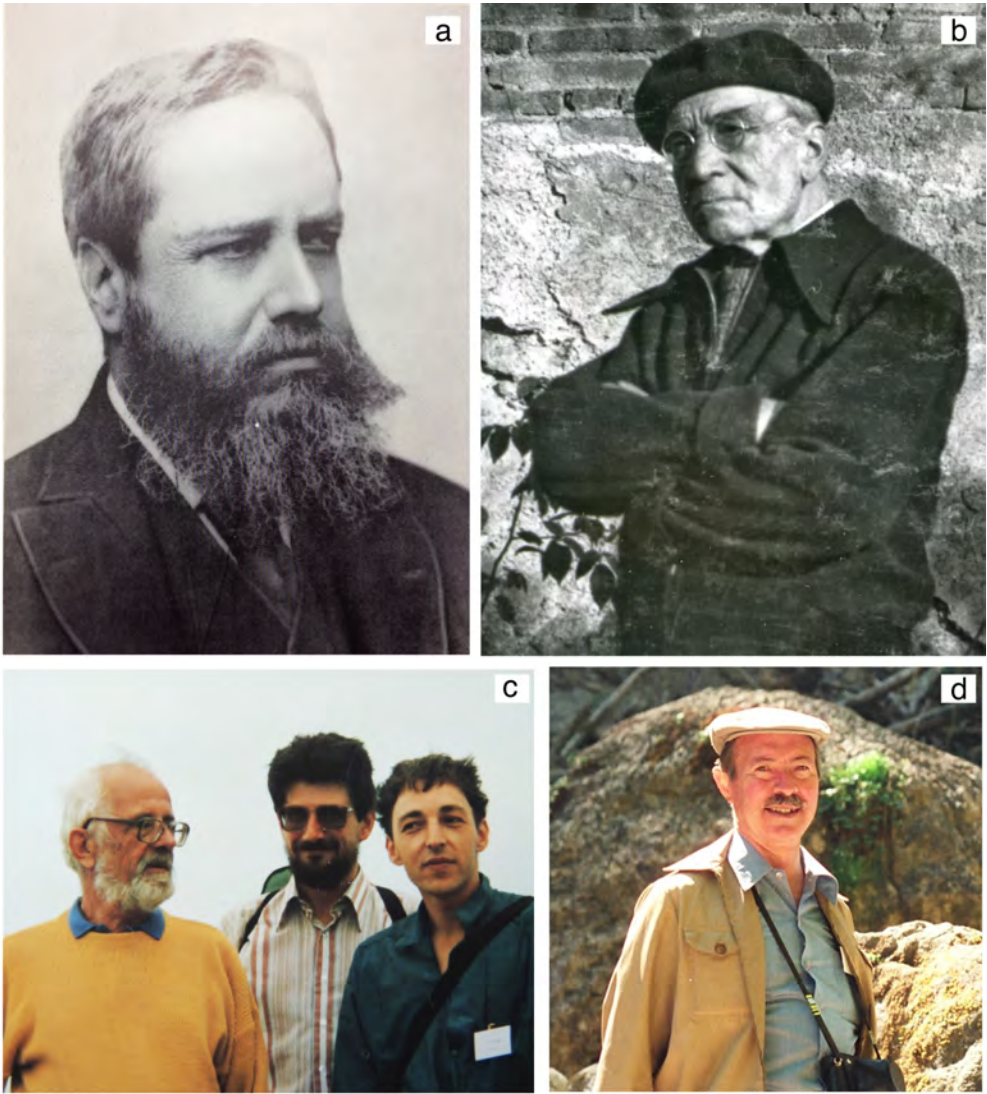


Fig. 4. **a)** Robert MacLachlan (1837-1904). **b)** Longinos Navás (1858-1939). **c)** Izqda. a Dcha.: Fernand Schmid (1924-1998), Diego García de Jalón y Marcos González. Massif Pillat, Massif Central, Francia, 1986. **d)** Luiz Terra, ídem 1986.

Paralelamente, desde 1978 y de forma ininterrumpida hasta la actualidad, M. A. González (Fig. 4c) ha desarrollado una intensa actividad investigadora centrada en la taxonomía y biogeografía de los tricópteros ibéricos, que ha supuesto un considerable avance en el conocimiento de nuestra fauna. Ambos investigadores, L. S. W. Terra y M. A. González, son autores de más de un centenar de publicaciones científicas dedicadas en exclusiva al estudio de los tricópteros ibéricos. En ellas,

además de describir, solos o en colaboración con diversos autores, más de una treintena de especies nuevas para la ciencia, proporcionan una extensa información faunística, que en gran medida se encuentra recopilada en dos monografías de consulta obligada para el estudio de la fauna ibérica: la “*Lista faunística y bibliográfica de los tricópteros (Trichoptera) de la península ibérica e islas Baleares*” (GONZÁLEZ *et al.*, 1992) y el “*Atlas provisório dos Tricópteros (Insecta; Trichoptera) de Portugal continental*” (TERRA, 1994). Igualmente interesantes son las contribuciones realizadas por D. García de Jalón, autor que desde 1977, y durante casi 20 años, ha publicado una veintena de artículos (véase GONZÁLEZ *et al.*, 1992) dedicados a la faunística, taxonomía y ecología de los tricópteros ibéricos, principalmente del Centro de España (GARCÍA DE JALÓN, 1979). Además de lo anteriormente comentado, a lo largo de estos últimos treinta años, han sido muchos los investigadores ibéricos que, de forma ocasional o sistemática, han centrado gran parte de sus investigaciones en los tricópteros, abordando el estudio de aspectos muy diversos. En las líneas que siguen, sin ánimo de ser exhaustivo, comentaremos brevemente algunas de las aportaciones que consideramos más significativas.

En lo que se refiere a la mitad norte peninsular cabe resaltar la importantísima labor llevada a cabo en Galicia por VIEIRA-LANERO (2000) en el campo de la taxonomía larvaria, un campo en el que VERA (1979) había sido pionero. Más recientemente la monografía de ÁLVAREZ (2013) aborda el estudio ecológico de las comunidades de tricópteros de diversos ríos gallegos. Son también dignos de mención otros estudios similares efectuados por BASAGUREN (1990) sobre las comunidades de tricópteros en el País Vasco, así como los realizados por PUIG *et al.* (1984) y OCHARAN *et al.* (2006) sobre la fauna asturiana, o por VALLADOLID *et al.* (2006; 2007; 2011) sobre la fauna de la Rioja.

Especialmente interesantes son las contribuciones de N. Bonada y C. Zamora, autoras que en colaboración con diversos investigadores, y bajo un original enfoque multidisciplinar, han abordado el estudio de diversos aspectos de la taxonomía, biogeografía, biodiversidad, ecología y conservación de las comunidades de tricópteros españoles, principalmente de la regiones pirenaica y mediterránea (véanse entre otros: BONADA, 2003; BONADA *et al.*, 2004; 2005; 2008a; 2008b; 2009; 2012; 2013). Citaremos aquí también algunas contribuciones recientes de C. Múrria, quién, empleando técnicas moleculares, ha investigado la estructura, patrones evolutivos y adaptaciones ecológicas de las poblaciones de tricópteros ibéricos (MÚRRIA *et al.*, 2010a; 2010b; 2012; 2013).

En lo que respecta a la fauna de la Iberia meridional, además de reseñar algunas contribuciones ocasionales de A. Ruiz sobre la fauna de Andalucía occidental, es fundamental la tarea que desde 1992 ha venido realizando C. Zamora. Su labor se ha plasmado en un buen número de artículos, referidos tanto a aspectos puramente taxonómicos como ecológicos (ZAMORA-MUÑOZ, 1992; 2006; ZAMORA-MUÑOZ & ALBA TERCEDOR, 1992; 1995; ZAMORA-MUÑOZ & BONADA, 2003; ZAMORA-MUÑOZ & PEREZ-FERNANDEZ, 2012 y ZAMORA-MUÑOZ *et al.*, 1995; 1997; 2002; 2006), con una especial dedicación al estudio de sierra Nevada (ZAMORA-MUÑOZ *et al.*, 2102; 2013) cuya fauna de tricópteros es ahora conocida de forma privilegiada. Son también interesantes las recientes aportaciones de V. Salavert (SALAVERT *et al.*, 2008; 2011 y SALAVERT, 2012) sobre la fauna cavernícola y de aguas temporales del sur peninsular, tema sobre el que la información disponible era escasísima, pues apenas podemos mencionar con anterioridad al respecto algunas contribuciones aisladas de L. Filbá (véase GONZÁLEZ *et al.*, 1992) en la década de los 70.

Así, como resultado de la actividad investigadora anteriormente reseñada, tras las cuatro últimas décadas, el conocimiento de la fauna ibérica de tricópteros ha mejorado ostensiblemente. Progresivamente el inventario se ha ido ampliando gracias a los continuos hallazgos de especies inéditas para la fauna española o portuguesa, entre las cuales figuran numerosas especies nuevas para la ciencia (véase GONZÁLEZ & MARTÍNEZ, 2011) descritas a partir de material ibérico.

Actualmente es posible identificar la fauna ibérica de tricópteros recurriendo a bibliografía especializada, sumamente dispersa, o a monografías de carácter general dedicadas a la fauna europea, pero persisten numerosos problemas taxonómicos que deben ser resueltos. Además el conocimiento de nuestra fauna es todavía bastante incompleto y desigual, pues se necesita mejorar el conocimiento faunístico de ciertas áreas peninsulares, insuficientemente exploradas, mayoritariamente enclavadas en la mitad sur peninsular. Señalamos como áreas que requieren mayor atención, entre otras, el Sur de Portugal, Extremadura, Andalucía Occidental, el Sistema Ibérico y el Pirineo occidental. Aun considerando esta circunstancia, todo parece indicar que la fauna de la Iberia meridional es más pobre que la del norte (GONZÁLEZ *et al.*, 1987).

En las circunstancias actuales, la realización de una revisión completa de la fauna peninsular de este grupo de insectos, representa una tarea ingente. Creemos que este objetivo solo podrá ser alcanzado en varias etapas y a través de la participación de los escasos especialistas ibéricos en este grupo que en la actualidad

trabajan en diferentes centros de investigación españoles, con los que mantenemos estrechos lazos de cooperación.

Por delante queda una amplia tarea. La irrupción de las técnicas moleculares representa una revolución en el enfoque presente y futuro de nuestro trabajo, y supone una inestimable ayuda en el trabajo taxonómico y en los análisis biogeográficos. Adicionalmente algunos aspectos, aparentemente colaterales (como por ejemplo, la posibilidad de correlacionar larva y adulto por análisis del ADN), facilitarán un mejor conocimiento de los estados acuáticos, lo que puede suponer un primer paso para subsanar la gravísima carencia de información sobre la biología de la mayoría de las especies. Es en este contexto en el que se enmarca este trabajo, que no pretende ser más que una modesta contribución al objetivo global de conseguir un mejor conocimiento de nuestra fauna.

1.3. Objetivos e interés de los mismos

Considerando los antecedentes anteriormente expuestos, nos hemos fijado como objetivo fundamental de este trabajo mejorar el conocimiento de la biodiversidad ibérica de Trichoptera, bajo un enfoque principalmente faunístico y biogeográfico.

1. Desde el punto taxonómico nuestro trabajo se ha centrado exclusivamente en el estudio de los estados adultos (y eventualmente de pupas maduras), con los siguientes objetivos generales:
 - ✓ Hallazgo y descripción de nuevos taxones para la ciencia.
 - ✓ Realizar estudios taxonómicos complementarios: descripción de hembras, variabilidad intraespecífica, etc.
 - ✓ Completar la revisión del material de adultos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.
 - ✓ Analizar problemas taxonómicos complejos empleando, junto a las tradicionales técnicas morfológicas, herramientas moleculares, y confrontar los resultados obtenidos.
 - ✓ Completar y mejorar la gran colección de Trichoptera ibéricos existente, de enorme valor histórico y biológico, incorporando además a la misma material nuevo que, por su conservación, permita abordar estudios moleculares.
2. Desde el punto biogeográfico nuestros principales objetivos han sido:

- ✓ Ampliar los diferentes inventarios y registros faunísticos de la península ibérica (España, Portugal, Andorra) a escala global y regional, prestando atención preferente a aquellas áreas o regiones cuya fauna ha sido menos estudiada.
- ✓ Investigar la adecuación de la hipótesis de “Múltiples Refugios” en el norte de la península ibérica mediante el estudio de especies del género *Drusus* (*Limnephilidae: Drusinae*).
- ✓ Estudiar la diversidad genética, especiación y filogeografía de dos especies de *Chaetopteryx* (*Limnephilidae: Chaetopterygini*) en el noroeste peninsular.
- ✓ Proporcionar una lista faunística actualizada de la fauna ibero-balear y realizar un análisis biogeográfico completo de su biodiversidad, estado de conocimiento, singularidad y patrones de distribución.

Más allá de lo que represente este trabajo por su contribución al progreso del conocimiento científico de los Trichoptera, queremos resaltar que este grupo de insectos es uno de mayor singularidad e interés de la fauna entomológica ibérica. Por una parte, su alto potencial endémico (más de un centenar de endemismos estrictamente ibéricos), hace que numerosas especies tengan un enorme valor de conservación. A este gran interés desde el punto de vista faunístico, se suma su papel esencial en los ecosistemas de las aguas dulces, por lo que toda la información que redunde en su mejor conocimiento resultará clave para comprender el funcionamiento ecológico de las aguas dulces y realizar una adecuada gestión de estos valiosos ecosistemas.

**ÁREA ESTUDIADA Y
PROCEDENCIA DEL MATERIAL**





2. ÁREA ESTUDIADA Y PROCEDENCIA DEL MATERIAL

2.1. Introducción

La península ibérica es una de las tres penínsulas meridionales de Europa y se sitúa en el extremo sudoccidental del viejo continente. Ocupa un total de 583.254 km² y su rango de altitud abarca desde el nivel del mar hasta los 3.482 m del pico Mulhacén en sierra Nevada (Granada). Se caracteriza por una gran heterogeneidad espacial en torno a dos unidades básicas de relieve: mesetas y cordilleras. Ambas mesetas están separadas por la cordillera del Sistema Central y están avenadas por grandes ríos, como el Duero en el caso de la meseta septentrional, y el Tajo y Guadiana en la meseta meridional. Estas altiplanicies, que rondan los 600-700 metros de altitud media, son los restos del antiguo Macizo Hespérico formado durante el Carbonífero.

La península ibérica se sitúa dentro de la región Paleártica Occidental y dada su situación geográfica en ella convergen tres zonas biogeográficas: la región Mediterránea, que abarca casi toda el territorio peninsular; la región Atlántica, que incluye el área costera del Norte y Noroeste ibérico y la región Alpina, representada únicamente por el área de los Pirineos.

La historia geológica de la península ibérica ha sido convulsa a lo largo del tiempo, siendo numerosos los eventos geológicos sucesivos que han configurado su relieve peninsular tal y como se conoce actualmente. Durante la Era Arcaica, hace 4.000 millones de años, el territorio peninsular consistía en una pequeña placa continental junto a un continente situado en el hemisferio norte, alternando regiones emergidas y sumergidas. Durante la Era Primaria se produce el primer gran evento transformador, la orogenia hercínica, formándose el primer núcleo de la Península situado éste entre las placas africana y europea dentro del continente Pangea. Este núcleo denominado Macizo Hespérico está compuesto por la Meseta y las tierras situadas al noroeste de ésta. Posteriormente durante la Era Secundaria dominan los procesos erosivos, suavizando los relieves y acumulando depósitos en la fosa del Ebro al este y en la fosa del Guadalquivir en el sur. Asimismo la parte oriental de la meseta se inundó. Finalmente durante la Era Terciaria se producen otros nuevos movimientos orogénicos, la llamada orogenia alpina: los elementos acumulados en los fondos marinos emergieron y se plegaron mientras que otros emergidos anteriormente se levantaron, fracturaron o plegaron. De los sedimentos que rodeaban la Meseta surgieron la Cordillera Cantábrica y el Sistema Ibérico, a la



Fig. 5. Situación geográfica de las localidades estudiadas.

vez que sierra Morena se levantó en su borde meridional. Por otra parte, de los sedimentos acumulados en la fosa del Ebro surgieron los Pirineos y el Valle del Ebro, mientras que a partir de los de la fosa del Guadalquivir se irguió la Cordillera Bética y el Valle del Guadalquivir. Además se reestructuraron los macizos antiguos, dando origen al Sistema Central y Montes de Toledo, y se levantaron las zonas centrales de Pirineos, Cordillera Bética y Macizo Catalán. Finalmente la Meseta se agrietó y basculó hacia el oeste y los valles se estrecharon. Después, durante la Era Cuaternaria, el intenso vulcanismo y glaciario modelaron finalmente el relieve hasta tal y como se conoce en la actualidad.

2.2. Procedencia del material

Se han estudiado un total de 32.798 ejemplares adultos provenientes de 354 localidades distribuidas por gran parte del territorio peninsular (véase Fig. 5 y Anexo I). Este material proviene tanto de las campañas de muestreo en las que hemos participado personalmente desde el año 2008 hasta 2013, como de campañas entomológicas llevadas a cabo previamente por distintos investigadores.

A lo largo de estos cinco últimos años (2008-2013), hemos seguido un programa de muestreo flexible, tratando de concentrar preferentemente los muestreos en las áreas menos estudiadas, procurando siempre abarcar la mayor diversidad de hábitats posible, desde las fuentes y arroyos de montaña hasta los cursos medios y bajos de los grandes ríos, y los pequeños lagos y lagunas. Las localidades fueron visitadas en diferentes épocas del año, pero principalmente durante los meses primaverales y estivales. No obstante, en muchas áreas montañosas se intensificaron las visitas también durante los meses otoñales, al objeto, sobre todo, de estudiar la fauna tardía u otoñal de *Limnephilidae*, característica de estos ambientes.

El material proveniente de Portugal (Fig. 6), es el resultado de las campañas entomológicas realizadas en este país por el Dr. Marcos González desde 1980 hasta 1990, estando la mayoría de las localidades estudiadas enclavadas en las sierras de Gêres y Alvão (norte de Portugal) y en la Serra da Estrela (centro de Portugal).

Los ejemplares provenientes de Galicia (Fig. 7) son resultado del intenso trabajo recolector realizado por varios investigadores, desde 1977 hasta la actualidad, por toda la geografía gallega, pero muy especialmente en algunas montañas orientales de Galicia (sierras de Ancares, Courel, Xistral e Invernadeiro). La mayoría de los ejemplares gallegos estudiados en esta memoria provienen de la sierra del Xistral, donde fueron recolectados por varios investigadores, en los años 1988 y 1989, y a este material cabe añadir el recolectado posteriormente por nosotros en 2009.

Desde 2007 hasta 2013 hemos venido muestreando regular e intensamente en el Principado de Asturias, realizando numerosas campañas, principalmente estivales y otoñales. En esta comunidad dedicamos una atención preferente a algunos espacios naturales de singular interés ubicados en el extremo occidental del Sector Central de la Cordillera Cantábrica, en particular a los parques naturales de Somiedo y Las Ubiñas-La Mesa (Fig. 8).

El material procedente de Catalunya (Fig. 9a, b) fue recolectado mayoritariamente en el Vall d' Arán (Lleida) durante los meses de septiembre de 1986 y julio de 1994 por el Dr. M. González. Los muestreos se concentraron fundamentalmente en localidades pirenaicas o prepirenaicas de las provincias de Lleida (especialmente en el valle de Arán y en el Parque Nacional de Aiguëstortes) y Girona.

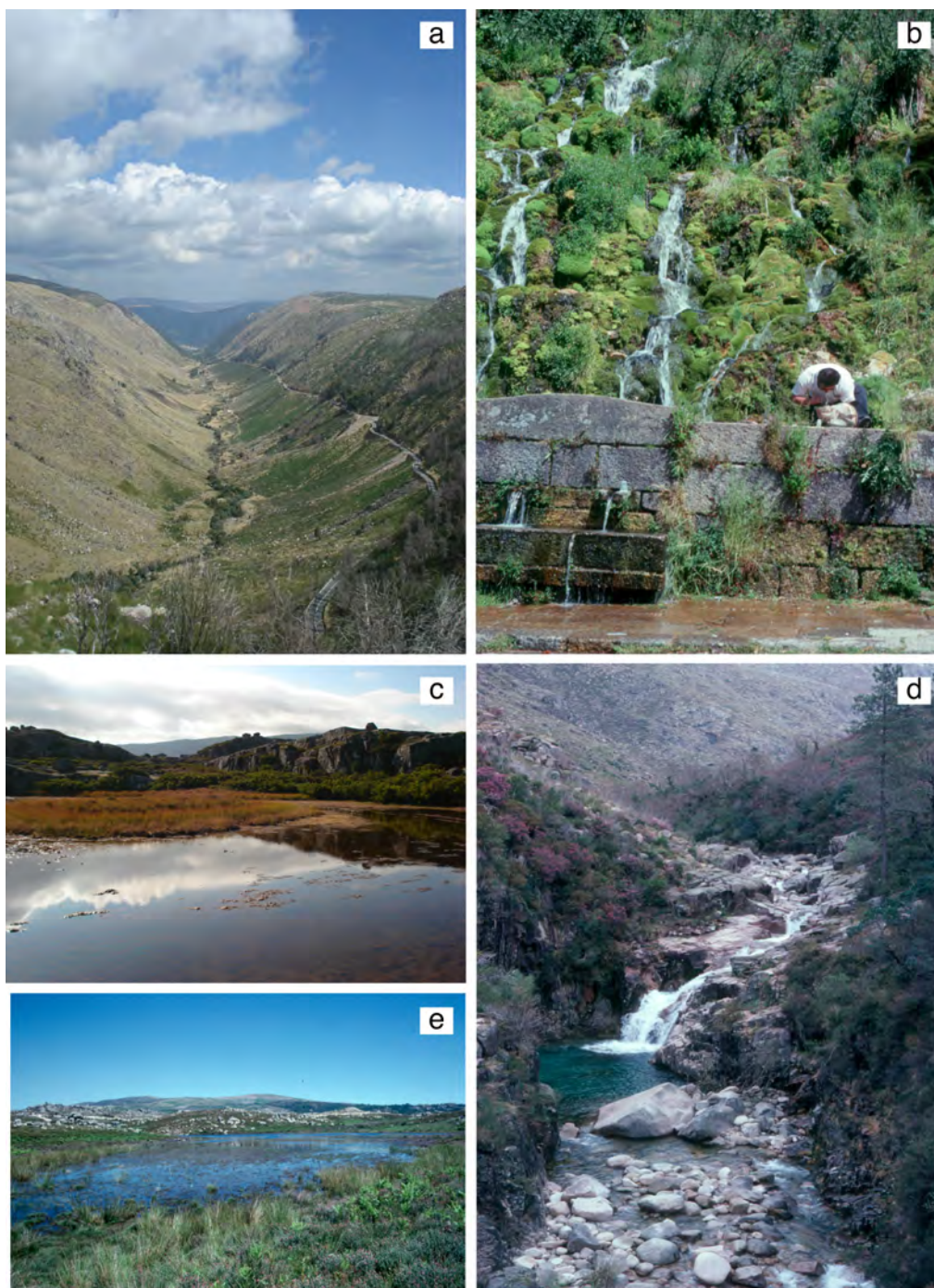


Fig. 6. Portugal. **a)** Valle glacial del Río Zêzere, Serra da Estrela. **b)** Fonte de Paulo Martins, Serra da Estrela. **c)** Mallada do Cabo, Serra da Estrela. **d)** Río Homen, Serra do Gerês. **e)** Río Olo, Serra do Alvão.

El material procedente de Aragón fue recolectado en diferentes localidades y épocas del año por el Dr. Marcos González. Así, en la primavera de 1989 se recolectó una pequeña serie de ejemplares en el río Piedra, en las proximidades del Monasterio de Piedra (Zaragoza); más tarde, en junio de 2000 se muestrearon varias localidades de la sierra de Javalambre (Teruel) y más recientemente, en junio de 2003, en la sierra del Moncayo (Zaragoza) (Fig. 9f). Se han estudiado también ejemplares que proceden de localidades aragonesas pertenecientes a la colección de tricópteros del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Estos ejemplares están conservados en seco y fueron incorporados a esta colección durante la primera mitad del siglo pasado, gracias a la desinteresada colaboración de un nutrido grupo de ilustres entomólogos, entre otros L. Navás, M. Escalera, F. Bonet, C. Bolívar, F. Rubio, S. Peris o F. Schmid.

Durante el mes de julio del año 2009 realizamos una campaña en el Pirineo Central y Occidental, recolectando material en las provincias de Huesca (Fig. 9d, e), Navarra (Fig. 11d), Lleida y Girona, en colaboración con los Drs. Nuria Bonada (Universidad de Barcelona), R. Holzenthal y J. Huisman (Minnesota University) y S. Pauls (Bik-F, Frankfurt).

Todo el material procedente de Andorra (Fig. 9c) fue recolectado por el Dr. Marcos González durante los meses de julio y septiembre de 1984.

El material proveniente de Burgos (Fig. 10c), La Rioja (Fig. 11b, c), Soria y Navarra (Fig. 11a) ha sido recolectado mayoritariamente por el Dr. Marcos González durante una campaña estival en el mes de julio de 2005, junto con algunos ejemplares recolectados por el Dr. V. J. Montserrat, y material proveniente del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid aportado por otros entomólogos.

Asimismo durante los meses de julio de 1995 y 2005, el Dr. Marcos González realizó varias campañas de muestreo por la serranía de Cuenca (Fig. 13a) y Guadalajara (Fig. 13b), recolectando gran cantidad de ejemplares. A este material hay que añadirle algunos ejemplares recolectados en estas provincias por los Drs. V. Montserrat y C. Pérez Iñigo en Madrid y Segovia.

La mayoría del material proveniente de la Comunidad Valenciana ha sido recolectado personalmente y cedido amablemente para su estudio por los Drs. A. Pujante y V. J. Montserrat, junto con una pequeña serie de ejemplares capturados por el Dr. Marcos González durante el mes de junio del año 2000 en el Rincón de Ademuz (Fig 13c).



Fig. 7. Galicia. **a)** Os Cabaniños Río de Ortigal, Ancares, Lugo. **b)** A Toxa, Pontevedra. **c)** Fuente del Barcal, Ancares, Lugo. **d)** San Paio, Outes, La Coruña. **e)** Valdeínfiernos, Xistral, Lugo. **f)** Ribeira Pequena, Invernadeiro, Orense.



Fig. 8. Asturias. **a)** Río Raigosu, Fombermeja, Laviana. **b)** Río Orio, Brieves, Valdés. **c)** Río Ortigosa, Páramo, Teverga. **d)** Valle del Pigüena, Braña de la Pornacal, Villar de Vildas, Somiedo.



Fig. 9. Aragón, Cataluña y Andorra. **a)** Río Joeu, Vall d'Arán, Lleida. **b)** Circo glaciar de Artiga de Lin, Lleida. **c)** Vall de Ransol, Andorra. **d)** Embalse de Urdizeto, Huesca. **e)** Río Aguas Limpias, Huesca **f)** Fte. de los Frailes, Moncayo, Zaragoza.



Fig. 10. Castilla y León. **a)** Arroyo de los Quemados, Candelario, Salamanca. **b)** Laguna de los Peces, Zamora. **c)** Torre, Río Ayuda, Burgos. **d)** Río Duero en San Esteban de Gormaz, Soria. **e)** Río Cuerpo del Hombre, Candelario, Salamanca. **f)** Río del Barquillo, Castañarejo, Candelario, Salamanca.



Fig. 11. La Rioja y Navarra. **a)** Fuente en Navascués, Navarra. **b)** Arroyo en la Sierra de la Demanda, La Rioja. **c)** Río Oja, Ezcaray, La Rioja. **d)** Borda Zalgizurri, Río Belagua, Izaba, Navarra.



Fig. 12. Córdoba y Extremadura. **a)** Arroyo del Pueblo, Villaviciosa de Córdoba, Córdoba. **b)** Río Guadalbarbo, Villaharta, Córdoba. **c)** Río Cuzna, Obejo, Córdoba. **d)** Río Ibor, Guadalupe, Cáceres. **e)** Arroyo El Gargantón, Guijo de Sta. Bárbara, Cáceres.



Fig. 13. Cuenca y Comunidad Valenciana. a) Nacimiento del Río Cuervo, Tragacete, Cuenca. b) Río Gallo, Guadalajara. c) Río Turia, Rincón de Ademuz, Valencia.

Finalmente durante los años 2010 y 2011 realizamos dos campañas de muestreo estivales por varias provincias centro-occidentales y meridionales de España, visitando localidades enclavadas en las provincias de Salamanca, principalmente en la sierra de Béjar y Candelario (Fig. 10a, e, f), en Extremadura, principalmente en las sierras de las Villuercas (Fig. 11d) y los Tormantos (Fig. 12e) y en Córdoba (sierra Morena) (Fig. 12a, b, c).

METODOLOGÍA





3. METODOLOGÍA

3.1. Métodos de captura

Nuestro trabajo se ha basado fundamentalmente en el estudio de los imagos, y solo excepcionalmente hemos realizado identificaciones a partir de pupas maduras. Para la recolección de los adultos hemos empleado las dos técnicas de uso más generalizado entre los especialistas del grupo. Durante el día, con la ayuda de la clásica manga entomológica (Fig. 15), hemos recolectado los adultos manguendo en los diferentes hábitats de agua dulce, tanto sobre las macrófitas acuáticas emergentes, como sobre la vegetación herbácea y arbórea de las riberas. Esporádicamente también capturamos ejemplares manualmente, especialmente sobre las superficies higropétricas o inspeccionando las paredes de la cara inferior de los puentes, donde los adultos son muy visibles y fáciles de capturar.

Como numerosas especies tienen una actividad fundamentalmente nocturna o crepuscular, durante la noche se han empleado trampas de luz negra, un método que es muy efectivo para la captura de ejemplares adultos de tricópteros (WARINGER, 1989; 1991; 2003). Se han empleado dos tipos de trampas de luz: trampas pasivas (Fig. 14b, c) y trampas activas (Fig. 14a). Las primeras, que son las que hemos usado generalmente, consisten en un tubo fluorescente de luz negra (longitud de onda entre 320 y 380 nm.) anclado a unas planchas de metacrilato interpuestas, con su correspondiente circuito, alimentado por una batería de 12 voltios. El sistema se dispone sobre un recipiente con agua, al que previamente le hemos añadido una pequeña cantidad de detergente con el fin de romper la tensión superficial. De este modo, los insectos que se ven atraídos por la luz, al revolotear chocan contra las planchas de metacrilato y acaban cayendo al fondo del recipiente, quedando retenidos entonces en la superficie del agua. Estas trampas son especialmente cómodas, pues no requieren la presencia del investigador, pudiendo ser encendidas al anochecer y recogidas al día siguiente. Las otras trampas de luz, empleadas de forma esporádica, constan de dos tubos de luz, uno de luz negra atrayente y otro de luz blanca (que facilita la labor del investigador), que se disponen de forma que iluminen una superficie reflectante blanca (usualmente una tela blanca), que se mantiene vertical por medio de unos soportes. Al igual que las trampas activas su emplazamiento óptimo son las riberas de ríos y arroyos, pero a diferencia de las anteriores su utilización requiere la presencia del investigador, que debe recolectar selectivamente *in situ* los ejemplares, utilizando para ello botes con cianuro potásico, acetato de etilo (para material a conservar en seco) o alcohol.



Fig. 14. Técnicas de muestreo. **a-b)** diferentes modelos de trampa de luz empleadas durante el verano de 2009. De izqda.-dcha.: Dr. R. Holzenthal y Dra. J. Huisman. **c)** trampa de luz instalada (Río Lor, Serra do Courel, Lugo, 2010) y detalle de las capturas de la misma.

La utilización de esta trampa tiene como principales ventajas su carácter selectivo y la posibilidad de preparar el material para ser conservado en seco.



Fig. 15. Mangleo diurno. **a)** Pirineo oscense con los Drs. S. Pauls y N. Bonada. **b)** Ancares, con el Dr. M. González. **c)** Laguna de Los Peces, Zamora. **d)** con Luís Martín en la montaña palentina. **e)** Pirineo oscense con el Dr. R. Holzenthal. **f)** Navelgas, Asturias. **g)** Recolectando larvas en Albacete.

Además, en cada localidad, y particularmente durante las campañas primaverales, procedimos a la recogida selectiva y manual de pupas, ya que al estar firmemente adheridas al sustrato, el uso de redes de mano y dragas resulta por lo general poco eficaz. Las pupas así obtenidas, si están próximas a la emergencia, y por tanto presentan la genitalia bien esclerotizada, permiten una correcta identificación de la especie y, además, establecer la correspondiente asociación con los escleritos larvarios que se extraen al retirar la pupa de su capullo.

3.2. Técnicas de estudio

3.2.1. Conservación y preparación del material

El empleo de un tipo de trampa de luz u otra, condiciona el método de conservación del material e incluso la calidad del mismo con el paso del tiempo. Para este trabajo la trampa de luz más empleada en las campañas de muestreo, como indicamos anteriormente, fue la trampa de luz pasiva, lo que implica forzosamente una posterior conservación en medio líquido. Por el contrario, el empleo de las trampas de luz activas permite elegir el método de conservación, ya sea en seco (Fig. 16a) o en líquido (Fig. 16b).

En nuestro caso prácticamente todos los ejemplares recolectados manguendo o con trampas de luz pasivas fueron fijados y conservados en alcohol etílico de 70° (en alcohol de 96° el material destinado a los estudios genéticos). Una pequeña parte del material recolectado con las trampas activas se preparó en seco, pinchado los ejemplares con alfileres entomológicos y conservándolos en cajas entomológicas.

Tradicionalmente la conservación en alcohol ha sido la preferida por los especialistas en taxonomía de tricópteros, a pesar de que esta práctica conlleva algunas desventajas. El alcohol asegura (siempre que no se trate de una graduación superior a 90°) la perpetua plasticidad y maleabilidad de los ejemplares sumergidos, pero conlleva, con el paso del tiempo, la pérdida de caracteres taxonómicos importantes, como la pilosidad alar y coloración del ejemplar. Además el ADN se degrada paulatinamente con el tiempo, haciéndolos tras unos 4 o 5 años –al menos de momento– inservibles para estudios genéticos. La conservación del material en seco, mediante el uso de alfileres entomológicos, evita los inconvenientes anteriormente comentados (véase BLAHNIK & HOLZENTHAL, 2004) e incluso supone cierta ventaja al facilitar la extracción del ADN en material bastante antiguo, pero conlleva una serie de desventajas importantes, especialmente la extrema

fragilidad de los ejemplares pinchados, lo que aumenta el riesgo de pérdida o rotura de los mismos y dificulta su manipulación.

Para la separación e identificación de los ejemplares se han empleado una lupa binocular Olympus SZX16 y un microscopio Olympus CX40. Para la correcta identificación de los adultos sus abdómenes fueron sometidos a un tratamiento con KOH en frío al 10%, durante un tiempo variable (desde unas horas a 24 horas), con la finalidad de eliminar la materia orgánica que dificulta la observación y estudio de la genitalia, y aclarar ligeramente las zonas más esclerotizadas. Posteriormente el abdomen era lavado en agua destilada y transferido a alcohol, y en su caso a glicerina.

Los dibujos que se presentan en este trabajo han sido realizados mediante técnicas clásicas, es decir, con la ayuda de una cámara clara, o bien realizando directamente las figuras a partir de fotografías. Éstas han sido obtenidas utilizando una cámara fotográfica Olympus E-330, acoplada a la lupa o al microscopio por medio del correspondiente tubo adaptador. Para la obtención de las fotografías, al objeto de solventar los problemas de enfoque y profundidad de campo propios de la macrofotografía, recurrimos a la utilización del software de edición Helicon Focus. Este software permite obtener fotografías de las estructuras, perfectamente enfocadas, a partir de series de numerosas (preferiblemente 20 o más) fotografías, realizadas con distintos enfoques mediante pequeñas modificaciones de la posición del micrómetro. A partir de estas fotografías se han realizado manualmente los dibujos, que posteriormente fueron digitalizados con la ayuda de un escáner y procesados con el software de dibujo vectorial Adobe Illustrator CS3.

Todo el material estudiado en este trabajo está depositado en la colección del Dr. Marcos González en el Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Santiago de Compostela.

3.2.2. Protocolo de extracción del ADN

El proceso de extracción de ADN comienza una vez preparada la base de datos y asignado dos códigos a cada ejemplar: el de espécimen y el de ADN. Para la extracción del ADN se ha empleado el kit de extracción DNeasy Tissue Kits (Qiagen), siguiendo el protocolo para insectos. El proceso de preparación del material es diferente dependiendo si se trata de ejemplares macho, hembra o larvas.



Fig. 16. a) ejemplares de la colección del M.N.C.N. conservados en seco. b) serie tipo de *Wormaldia schmidi* conservada en alcohol de 70°. c) equipo de tricópteroólogos preparando y estudiando ejemplares durante la campaña pirenaica en julio del 2009. De izqda. a dcha.: Dr. R. Holzenthal, Dra. N. Bonada, J. Martínez y Dr. S. Pauls.

En caso de tratarse de un macho se separa el abdomen del resto del ejemplar (Fig. 17a) bajo el estereomicroscopio en un medio de alcohol de 96° y se introduce en un tubo con una solución de 180µL Buffer ATL y 20 µL Proteinasas K durante 2-3 horas en una termomezcladora a una velocidad de 700 r.p.m y 56°C de temperatura.

Es conveniente revisar que no haya burbujas de aire dentro de los abdómenes, ya que éstas dificultan el proceso de disgregación de la materia orgánica abdominal. Transcurrido ese tiempo se traslada el abdomen a un tubo con etanol junto con el resto del ejemplar, y a la solución remanente de materia orgánica (Fig. 17c) se le añade 200 µL de solución Buffer AL y 200 µL de etanol absoluto, y se somete (en este orden) la mezcla durante unos segundos en una centrifuga y vortex.

En el caso de una hembra o una larva, el ADN se extraerá a partir del tejido muscular de una pata (preferiblemente del tercer par) (Fig. 17b), desechando el tejido abdominal para evitar contaminación genética en caso de que hubiera existido una cópula previa a la captura del ejemplar. El éxito de un proceso de extracción se fundamenta en la completa desecación de la pata, por lo que una vez cortada bajo el estereomicroscopio se deposita ésta en un tubo eppendorf abierto durante un par de horas y se tapa con un papel, para evitar contaminación externa. Posteriormente las patas se introducen en un nuevo tubo, junto con una pequeña bola de acero inoxidable (Fig. 17d), y se exponen unos minutos en el agitador. Seguidamente se añade al tubo 180µL Buffer ATL y 20 µL Proteinasas K y se deja nuevamente 2-3 horas en una termomezcladora a una velocidad de 700 rpm y 56°C de temperatura. Finalmente se añade los 200 ml de etanol y los 200 µL de Buffer AL, y el resultado es una solución de materia orgánica que contiene ADN, similar a la obtenida a partir del abdomen de los machos. Los tubos con las muestras (ejemplar y abdomen) (Fig. 17e) se conservaran en la nevera en cajas debidamente etiquetadas y la solución con ADN será preservada en el congelador (-18° C) hasta el momento de la extracción (Fig. 17f).

➤ Purificación del ADN

Se emplean nuevas baterías de tubos eppendorf debidamente etiquetados con los códigos de cada ejemplar (nombre de la especie y código del ejemplar), además de preparar y etiquetar individualmente las columnas de centrifugación o “spin columns”, que constan de un filtro y un tubo-depósito (Fig. 18d). Durante este proceso se purifica el ADN de los demás componentes, como proteínas o restos de

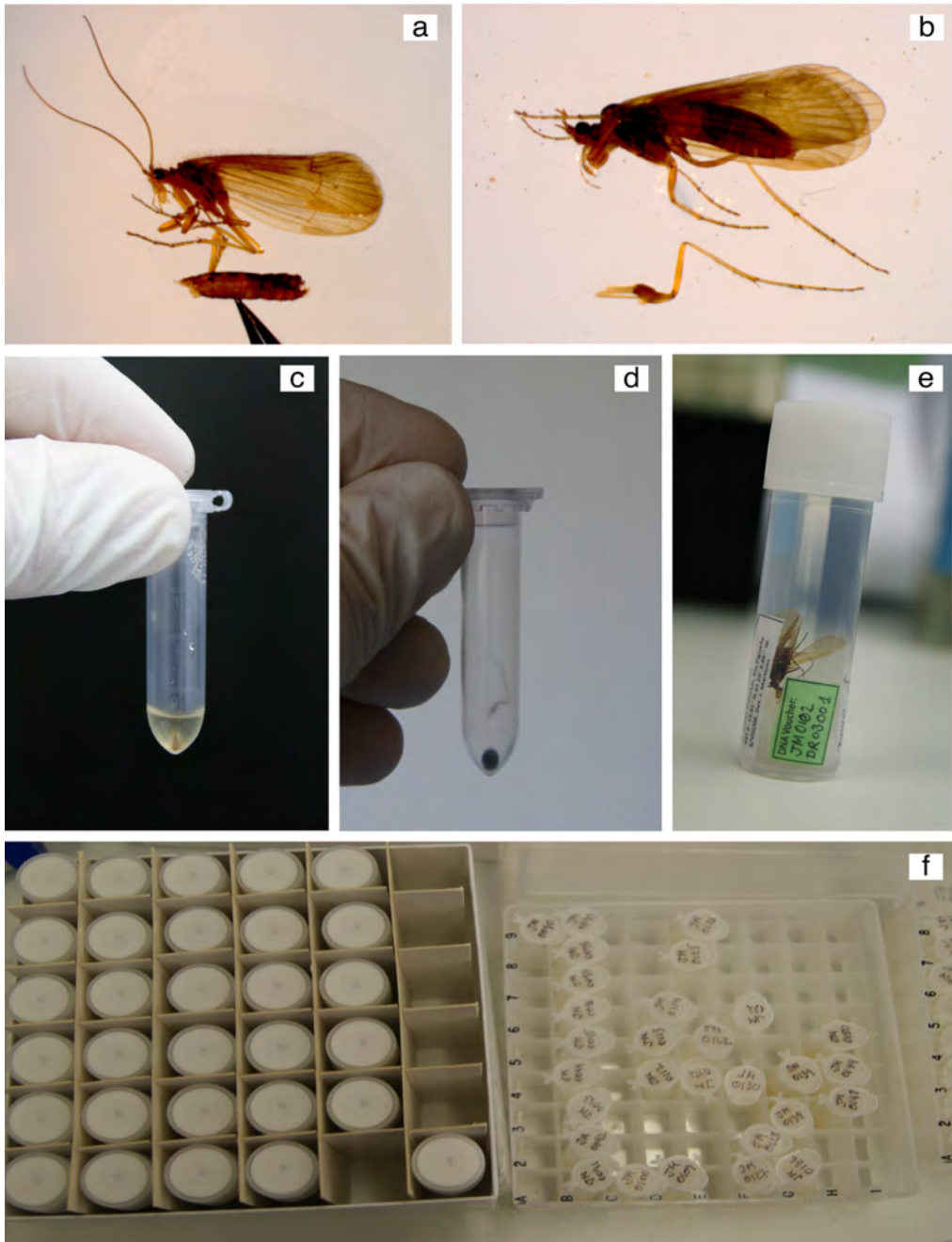


Fig. 17. Preparación de los ejemplares. **a)** disección del abdomen de un macho de *Chaetopteryx atlantica*. **b)** disección de una pata de una hembra de *Drusus* sp. **c-d)** extracción de ADN del abdomen y una pata. **e)** ejemplar listo para preservar en frío una vez extraído su ADN. **f)** caja con los ejemplares adultos (izqda.) y tubos con el ADN extraído (dcha.).

quitina del exoesqueleto de las patas, mediante una serie de centrifugaciones y la aplicación de diferentes productos. El proceso consiste en:

- ✓ Pipetear la solución original, depositarla en la columna y centrifugar durante un minuto a 6.000 r.p.m. Finalizado, desechar el líquido del depósito y conservar el filtro (allí se encuentra el ADN). El tubo-depósito también se debe cambiar en cada paso.
- ✓ Añadir 500 μL de Buffer I y centrifugar un minuto a 6.000 r.p.m. para nuevamente desechar el líquido del depósito.
- ✓ Añadir 500 μL de Buffer II y centrifugar tres minutos a 20.000 r.p.m.

Los líquidos tampón o buffers empleados en este proceso son componentes alcohólicos que podrían interferir durante la PCR (Polimerase Chain Reaction) inhibiendo la Taq Polimerasa. Para solventar este problema debemos abrir las columnas de centrifugación después de cada paso durante diez minutos, para conseguir una evaporación y eliminación de los componentes alcohólicos. Para evitar contaminaciones externas, ya que los tubos están abiertos, se cubren éstos con una hoja de papel secante. Después de los diez minutos añadimos 100 μL de agua destilada caliente (previamente incubada a 60° C) e incubamos otros diez minutos. Finalmente el tubo se centrifuga durante un minuto a 6.000 r.p.m y seguidamente se repite la centrifugación, pero esta vez a 20.000 r.p.m., hasta secar por completo la columna. El líquido que contendrá el tubo-deposito será la solución original a partir de la que se extraerá el ADN (Fig. 18b).

Antes de realizar la PCR es conveniente comprobar la calidad del ADN purificado, usando un gel de agarosa en una electroforesis.

➤ **Amplificación y secuenciación del ADN mitocondrial**

Un fragmento de 300 pares de bases (p.b.) del gen Citocromo Oxidasa I (COI) fue amplificado usando los primers Jerry (5'-CAACATTTATTTTGATTTTGG-3') (SIMON *et al.*, 1994) y S-20 (5'-GGGAAAAGGTAAATTTACTCC-3') (PAULS, 2004). Para amplificar los fragmentos de ADN se ha empleado una PCR. Las reacciones para la región del mtCOI fueron realizadas en los laboratorios de la Facultad de Biología (Campus de Westend), de la Universidad Goethe de Frankfurt (Alemania).

Antes de empezar se preparó la solución MasterMix que se va a emplear en la PCR. Para una cantidad de 25 μL se deben mezclar en este orden: 14,37 μL de agua

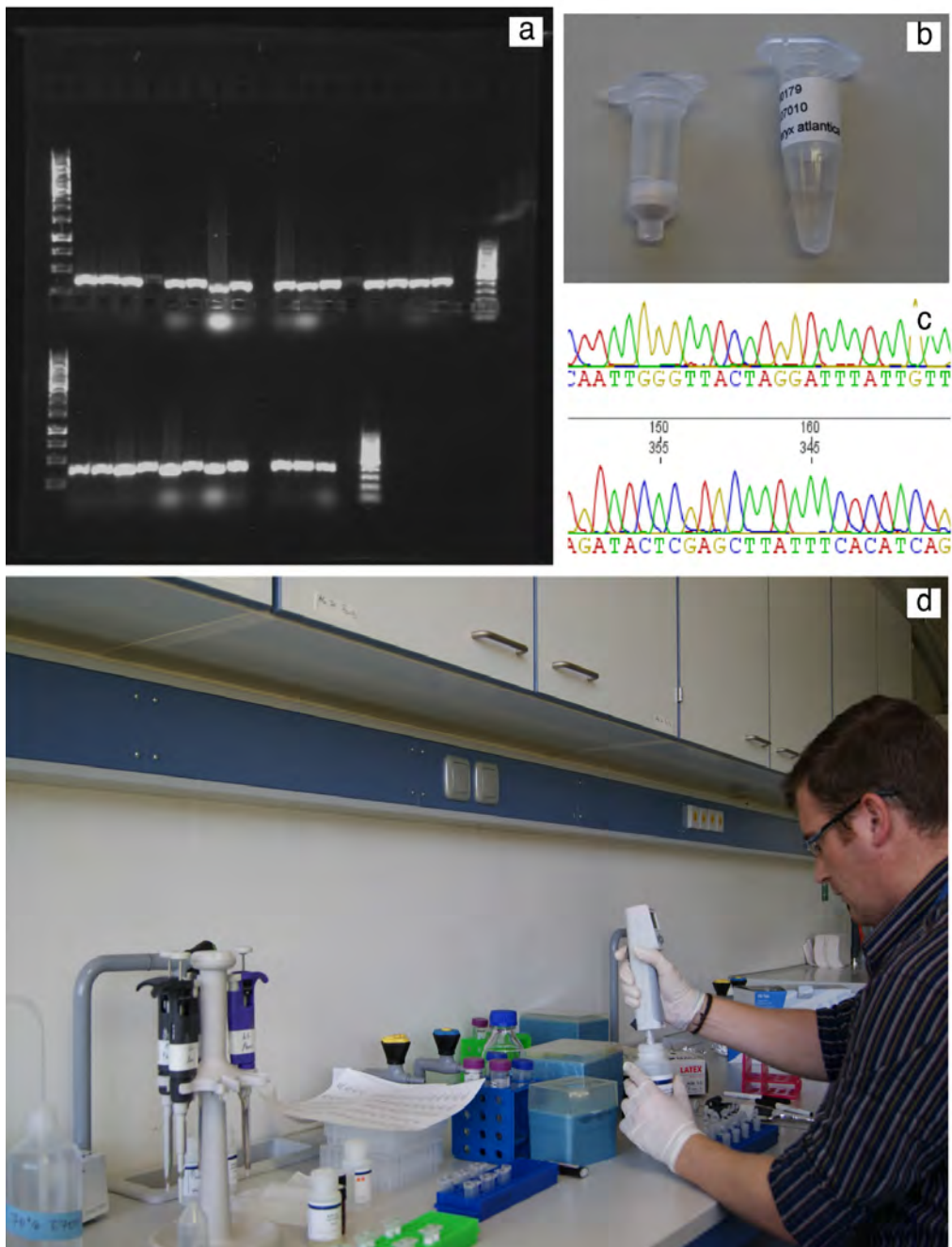


Fig. 18. Proceso final de purificación. a) revelado de gel de agarosa. b) filtro empleado en el último paso de purificación (izqda.) y solución final de ADN purificado (dcha.). c) captura de la secuencia de *Drusus bolivari* con el software Geneious. d) Momento del proceso de purificación del ADN.

destilada, 2,5 μL Ex Taq Buffer, 2,0 μL de dNTP mix, 1 μL de Forward Primer (Jerry), 1 μL de Reverse Primer (S20) y 0,13 μL Ex Taq (es de consistencia viscosa y se añade en el último lugar).

En cada tubo eppendorf, de un color diferente para cada primer, se pipetea 2 μL de la solución MasterMix y 4 μL de muestra original de ADN, y se depositan en la gradilla de PCR para su puesta en marcha. Finalmente se ajustan las condiciones de la PCR.

Finalizada la PCR se debe comprobar los resultados en una electroforesis con un gel de agarosa (Fig. 16a) (300 ml/ Ag-TBE + 3g Agarosa +15 μL GelRed incubado a 270 W en el microondas durante 10-15 minutos). En caso de que los resultados no sean los esperados y la calidad y concentración del ADN sea baja, se añaden a la mezcla Mastermix el BSA (1.25 μL de BSA a 20mg/ml de concentración) y se amplía el número de ciclos hasta 40. Después de la purificación del ADN, el producto de la PCR se ha secuenciado.

➤ Edición y alineación de las secuencias

Las secuencias han sido editadas y alineadas empleando el software Geneious 5.5.3 (Fig. 18c). Los dobles picos y los conflictos entre las hebras forward y reverse han sido editadas manualmente con el mismo software y se ha optado por eliminar del estudio las secuencias imprecisas o poco claras, al igual que las secuencias que después de la edición manual hayan resultado muy cortas en comparación con el resto. La identidad de las secuencias fue comprobada mediante la plataforma BLAST (ALTSCHUL *et al.*, 1997), realizando búsquedas en el GenBank.

➤ Análisis de la diversidad genética

Para visualizar las relaciones filogenéticas entre los diferentes haplotipos de las especies estudiadas y su posible vinculación con un área geográfica determinada, se construyó una red de haplotipos Median-Joining (MJ) usando el software Network 4.6.1.1 (Fluxus Technology Ltd). Los estimadores F_{st} fueron calculados usando Arlequin 3.11 (EXCOFFIER *et al.*, 2005). El mismo software ha sido usado para calcular los índices D de Tajima (TAJIMA, 1989) y F de Fu (FU, 1997).

3.3. Sistemática y nomenclatura

Para la presentación de los resultados hemos optado por emplear, en líneas generales, la nomenclatura y sistemática utilizada por MALICKY (2004a; 2005) y, excepcionalmente, la propuesta por MORSE (2014).

En las descripciones de los nuevos taxones se ha empleado diferente terminología según las especies descritas. Para *Rhyacophila terrai n. sp.* la terminología de SCHMID (1970), para *Wormaldia schmidi n. sp.* la de MUÑOZ-QUESADA & HOLZENTHAL (2008) y para *Tinodes felixi n. sp.* la usada por BOTOSANEANU (1992).



RESULTADOS





4. RESULTADOS

La mayoría de los resultados que exponemos a continuación han sido ya publicados durante la realización de esta memoria (Véase bibliografía y anexo IV). Para su exposición hemos mantenido el idioma original en el que fueron publicados.

4.1. Resultados faunísticos

La información detallada de las localidades estudiadas y de los recolectores del material se especifica en el anexo I. Excepcionalmente, cuando el material estudiado procede de la colección del M.N.C.N., hemos indicado en el texto los recolectores.

4.1.1. Fauna de Galicia

➤ Inventario faunístico

RHYACOPHILIDAE Stephens, 1836

Rhyacophila adjuncta McLachlan, 1884

La Coruña: Aldeavella, 11/VII/88, 1 ej.; 14/I/89, 1 ej. Arzúa, 25/IV/96, 1 ej.; 13/V/96, 1 ej.; 28/V/96, 2 ejs.; 3/X/96, 2 ejs. Capilla de San Paio, 4/IV/09, 5 ejs.; 5/IV/09, 2 ejs.; 7/V/09, 4 ejs. Capilla de Sta. Leocadia, 31/X/08, 4 ejs.; 8/XI/08, 1 ej.; 21/V/09, 1 ej. Carnota, 30/IV/94, 2 ejs.; 23/VII/94, 1 ej. Cardanoxo, 18/VI/09, 2 ejs. Castelo, 11/VIII/94, 1 ej. Lens, 19/X/08, 1 ej. Pite, 17/X/94, 4 ejs. Pontealbar, 25/V/80, 2 ejs. Porto do Cabo, 28/III/88, 1 ej.; 29/III/88, 2 ejs. Proupín, 28/V/09, 1 ej. Santiago, 19/V/86, 1 ej. Viso, 26/V/86, 10 ejs.; 2/VII/86, 5 ejs.; 31/VII/86, 6 ejs.; 5/X/86, 5 ejs. Xuño, 11/VII/88, 1 ej.

Lugo: A Pobra, 12/VII/84, 4 ejs. Ferreira, 16/I/89, 1 ej. Piornedo, 7/VIII/96, 1 ej. Rebordelos, 22/VI/88, 2 ejs. Riotorto, 28/III/88, 2 ejs. Sta. Mariña, 11/X/88, 8 ejs. Xestido, 17/VII/88, 2 ejs.

Orense: Celeiro, 5/VI/08, 2 ejs. Munín, 18/IV/09, 1 ej. Surribas, 18/IV/09, 2 ejs.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 17/IV/10, 2 ejs. Casalderrique, 12/IV/09, 3 ejs.

***Rhyacophila intermedia* McLachlan, 1868**

Lugo: Cabanasvellas, Valle de la Vara, 9/VIII/96, 1 ej.; 17/X/97, 1 ej. Monte Abelaira, 13/VI/09, 3 ej. Xestido, 15/VII/88, 1 ej.

***Rhyacophila laufferi* Navás, 1918**

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 15/II/08, 13 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 27/V/95, 1 ej.; 17/X/97, 7 ej.; 4/VIII/07, 1 ej.; 23/X/08, 24 ej. Ponte do Teixón, 17/X/97, 2 ej.

***Rhyacophila lusitanica* McLachlan, 1884**

La Coruña: Cardanoxo, 18/VI/09, 1 ej. Pite, 12/IV/97, 1 ej.

Lugo: A Ponte de Bous, 1/VIII/97, 1 ej.; 18/X/97, 1 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 27/V/95, 1 ej. Donís, 1/X/95, 2 ej. Os Cabaniños, 30/IX/95, 3 ej.; 28/V/95, 1 ej.; 30/VII/03, 1 ej. Piornedo, 1/X/95, 1 ej. Sta. Mariña, 11/X/88, 16 ej.

Orense: A Ponte, 25/IX/83, 1 ej. Queguas, 8/X/88, 1 ej.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 10/IV/10, 1 ej.

***Rhyacophila melpomene* Malicky, 1976**

La Coruña: Arzúa, 13/V/96, 1 ej. Capilla de San Paio, 4/IV/09, 1 ej.; 5/IV/09, 1 ej.; 10/IV/09, 1 ej.; 7/V/09, 1 ej. Capilla de Sta. Leocadia, 21/V/09, 1 ej.

Lugo: A Furada, 12/X/88, 1 ej. A Ponte de Bous, 1/VIII/97, 1 ej.; 18/X/97, 1 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 30/IX/95, 1 ej.; 17/X/97, 2 ej.; 23/X/08, 3 ej. Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 27/V/95, 1 ej. Donís, 1/X/95, 2 ej. Os Cabaniños, 28/V/95, 2 ej.; 30/IX/95, 2 ej.; 17/X/97, 1 ej. Piornedo, 17/X/89, 1 ej.; 7/VIII/96, 1 ej. Rebordelos, 22/VI/88, 1 ej.; 13/VI/09, 12 ej. Riotorto, 15/VII/82, 2 ej.; 28/III/88, 1 ej. Xistral, 15/VII/88, 1 ej.

Orense: Munín, 18/IV/09, 1 ej.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 10/IV/10, 1 ej.; 17/IV/10, 3 ej.

***Rhyacophila meridionalis* E. Pictet, 1865**

Lugo: Os Cabaniños, 20/IX/95, 2 ejs.; 30/IX/95, 2 ejs.

***Rhyacophila munda* McLachlan, 1862**

Pontevedra: Monasterio de Carboeiro, 23/V/80, 1 ej.

***Rhyacophila pulchra* Schmid, 1952**

Lugo: A Pobra, 12/VII/84, 1 ej. Vilanova, 17/X/97, 1 ej.

***Rhyacophila relictata* McLachlan, 1879**

La Coruña: Arzúa, 28/V/96, 3 ejs. Capilla de San Paio, 5/IV/09, 1 ej. Lens, 19/X/08, 2 ejs. Pite, 17/X/94, 1 ej. Pontealbar, 25/V/80, 2 ejs. Pontemaceira, 19/X/08, 1 ej.; 11/III/09, 1 ej. Sampaio, 16/VI/96, 1 ej. Santiso, 2/IV/86, 1 ej.; 16/VII/86, 27 ejs. Servia, 17/II/98, 1 ej.

Lugo: Sta. Mariña, 11/X/88, 20 ejs.

Orense: Ponte Grande, 8/X/88, 1 ej.

Pontevedra: Coto de Couso, 27/VI/95, 1 ej. Monasterio de Carboeiro, 23/V/80, 3 ejs.

***Rhyacophila terpsichore* Malicky, 1976**

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 4/VIII/97, 1 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 17/X/97, 1 ej. Os Cabaniños, 30/IX/95, 3 ejs.

***Rhyacophila terrai* González & Martínez, 2009**

Lugo: Xistral, 22/IX/88, 1 ej.

***Rhyacophila tristis* Pictet, 1834**

La Coruña: Arzúa, 28/V/96, 4 ejs. Capilla de San Paio, 4/IV/09, 1 ej. Capilla de Sta. Leocadia, 21/V/09, 1 ej. Cardanoxo, 18/VI/09, 2 ejs. Pite, 12/IV/97, 16 ejs.; 7/VII/97, 1 ej. Servia, 21/III/98, 9 ejs.; 17/V/98, 13 ejs.; 14/VI/98, 4 ejs.; 19/VII/98, 1 ej. Tállara, 3/IV/95, 1 ej.

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 27/V/95, 1 ej.; 4/VIII/97, 2 ejs.; 1/VIII/03, 1 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 9/VIII/96, 2 ejs.; 4/VIII/97, 2 ejs. Castrosol, 14/VI/89, 2 ejs. Donís, 28/V/95, 2 ejs. Ermita de San Blas, 14/VI/89, 1 ej. Monte Abelaira, 13/VI/09, 4 ejs. Os Cabaniños, 28/V/95, 3 ejs. Piornedo, 1/X/95, 1 ej. Ponte do Teixón, 8/VIII/96, 1 ej.; 2/VIII/97, 2 ejs. Rebordelos, 23/VI/88, 2 ejs.; 15/VII/88, 3 ejs.; 13/VI/09, 5 ejs. Riotorto, 28/III/88, 4 ejs. Soutochao, 7/V/88, 1 ej. Vilarello, 28/V/95, 1 ej.

Orense: Surribas, 18/IV/09, 2 ejs. Queguas, 14/VII/88, 2 ejs. Manzaneda, 27/VII/84, 1 ej.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 10/IV/10, 2 ejs. Casalderrique, 12/IV/09, 3 ejs.

GLOSSOSOMATIDAE Wallengren, 1891

Glossosoma privatum McLachlan, 1884

La Coruña: Capilla de San Paio, 4/IV/09, 3 ejs.; 5/IV/09, 81 ejs.; 10/IV/09, 23 ejs.; 7/V/09, 1 ej. Pite, 17/X/94, 9 ejs.; 10/XI/95, 4 ejs. Porto do Cabo, 28/IX/83, 1 ej. Santiso, 2/IV/86, 2 ejs.; 30/IV/86, 4 ejs.; 16/VII/86, 2 ejs. Servia, 21/III/98, 5 ejs. Viso, 5/X/86, 1 ej.

Lugo: Baralla, 20/V/84, 1 ej. Castrosol, 11/X/88, 1 ej.; 17/V/89, 1 ej. Chaos, 12/IV/88, 3 ejs.; 11/X/88, 9 ejs.; 12/XII/88, 1 ej. Doiras, 19/IX/85, 1 ej. Galdo, 17/VII/88, 1 ej.; 11/X/88, 1 ej. Ombreiro, 17/III/97, 1 ej. Os Cabaniños, 30/IX/93, 1 ej.; 28/V/95, 1 ej. Piornedo, 7/VIII/96, 1 ej. Rebordelos, 23/VI/88, 1 ej. Sta. Mariña, 11/X/88, 9 ejs. Soutochao, 12/XI/88, 1 ej. Xistral, 15/VII/88, 1 ej.

Orense: A Ponte, 25/IX/83, 3 ejs. Munín, 18/IV/09, 8 ejs. Ponte Grande, 14/VII/88, 3 ejs.; 8/X/88, 7 ejs.

Agapetus delicatulus McLachlan, 1884

Lugo: Mosteiro, 24/VII/08, 1 ej.; 26/VII/08, 4 ejs.

Agapetus fuscipes Curtis, 1834

La Coruña: Sampaio, 16/VI/96, 1 ej. Urdilde, 7/VI/94, 10 ejs.; 27/VI/94, 4 ejs.

***Agapetus segovicus* Schmid, 1952**

Lugo: Mosteiro, 25/VII/08, 1 ej.; 26/VII/08, 3 ejs.

***Synagapetus lusitanicus* Malicky, 1980**

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 15/II/08, 1 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 30/IX/95, 7 ejs.; 4/VIII/97, 1 ej. Coto Balsego, 22/VI/88, 2 ejs. Os Cabaniños, 28/V/95, 1 ej.; 2/VIII/97, 1 ej. Piornedo, 7/VIII/96, 1 ej.; 1/VIII/97, 5 ejs.; 2/VIII/97, 1 ej. Ponte do Teixón, 2/VIII/97, 1 ej. Riotorto, 15/VII/82, 1 ej. Xistral, 15/VII/88, 1 ej.

Orense: Manzaneda, 18/VIII/84, 1 ej.; 19/IX/84, 4 ejs.; 25/X/84, 1 ej.

***Synagapetus marlierorum* Botosaneanu, 1980**

La Coruña: Proupín, 28/V/09, 1 ej.

Lugo: Cabanasvellas, Valle de la Vara, 9/VIII/96, 2 ejs. Monte Abelaira, 13/VI/09, 1 ej.

Pontevedra: Sayar, 4/V/89, 1 ej.

PTILOCOLEPIDAE Martynov, 1913

***Ptilocolepus extensus* McLachlan, 1884**

La Coruña: Aldeavella, 11/VII/88, 1 ej. Capilla de San Paio, 4/IV/09, 2 ejs.; 10/IV/09, 3 ejs.; 7/V/09, 7 ejs.; 21/V/09, 1 ej. Capilla de Sta. Leocadia, 21/V/09, 6 ejs. Cardanoxo, 18/VI/09, 5 ejs. Castelo de Vitres, 11/VII/88, 2 ejs. Pite, 17/X/94, 2 ejs.; 12/IV/97, 3 ejs. Servia, 21/III/98, 2 ejs.; 19/VII/98, 1 ej. Tállara, 3/IV/95, 1 ej.; 5/IV/95, 4 ejs. Viso, 5/X/86, 1 ej. Xuño, 11/VII/88, 1 ej.

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 4/VIII/97, 8 ejs. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 23/X/08, 2 ejs. Campa de Tres Obispos, 8/VIII/96, 1 ej. Monte Abelaira, 13/IV/09, 1 ej. Os Cabaniños, 7/VIII/96, 2 ejs. Piornedo, 1/X/95, 1 ej. Ponte do Teixón, 8/VIII/96, 1 ej.; 2/VIII/97, 2 ejs. Rebordelos, 23/VI/88, 1 ej.; 13/IV/09, 4 ejs. Robledo, 2/X/95, 2 ejs.

Orense: Surribas, 18/IV/09, 1 ej. Queguas, 14/VII/88, 9 ejs.; 8/X/88, 10 ejs.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 17/IV/10, 6 ejs. Casalderrique, 12/IV/09, 3 ejs.

HYDROPTILIDAE Stephens, 1836

***Hydroptila arethusa* Malicky, 1997**

La Coruña: Santiso, 16/VII/86, 2 ejs.

***Hydroptila cornuta* Mosely 1922**

La Coruña: Pontealbar, 25/V/80, 2 ejs. Santiso, 16/VII/86, 7 ejs.

Lugo: Ombreiro, 23/VI/88, 1 ej.

Pontevedra: Monasterio de Carboeiro, 23/V/80, 4 ejs.

***Hydroptila fuentaldeala* Schmid, 1952**

La Coruña: Santiso, 16/VII/86, 2 ejs.

Pontevedra: Sayar, 4/V/89, 1 ej.

***Hydroptila vilaverde* Malicky & González, 1981**

La Coruña: Santiso, 16/VII/86, 1 ej.

***Ithytrichia clavata* Morton, 1905**

La Coruña: Aldeavella, 11/VII/88, 1 ej.

***Orthotrichia angustella* (McLachlan, 1865)**

Lugo: Ombreiro, 23/VI/88, 23 ejs.

***Oxyethira archaica* Malicky, 1975**

La Coruña: Pontealbar, 25/V/80, 1 ej. Santiso, 16/VII/86, 2 ejs.

***Oxyethira frici* Klapálek, 1891**

La Coruña: Santiso, 16/VII/86, 33 ejs. Sigüeiro, 27/III/82, 1 ej.

***Stactobia intermedia* González & Terra, 1981**

La Coruña: Servia, 17/II/98, 15 ejs.

PHILOPOTAMIDAE Stephens, 1829

***Wormaldia beaumonti* Schmid, 1952**

La Coruña: Aldeavella, 11/VII/88, 2 ejs. Arzúa, 13/V/96, 4 ejs.; 28/V/96, 4 ejs.; 25/IV/96, 1 ej. Cabanamoura, 31/X/08, 1 ej. Capilla de Sta. Leocadia, 31/X/08, 2 ejs.; 21/V/09, 1 ej. Proupín, 28/V/09, 1 ej. Santiso, 14/VII/86, 1 ej. Servia, 14/VI/98, 1 ej. Xuño, 11/VII/88, 3 ejs.

Lugo: A Furada, 6/VII/88, 3 ejs.; 12/X/88, 1 ej. Chaos, 16/VII/88, 1 ej. Ferreira, 12/IX/88, 1 ej. Galdo, 12/IX/88, 1 ej. Grandal, 12/IV/88, 1 ej.; 17/VII/88, 1 ej.; 12/X/88, 1 ej.; 13/XII/88, 1 ej. Lobeiras, 12/IX/88, 2 ejs.; 15/XI/88, 1 ej. Monte Abelaira, 13/VI/09, 1 ej. O Viveiró, 11/X/88, 1 ej. Rebordelos, 15/VII/88, 3 ejs.; 13/IV/09, 2 ejs. Sta. Mariña, 10/V/88, 1 ej. Soutochao, 6/VII/88, 1 ej.; 14/XI/88, 1 ej. Vilariño, 17/V/89, 1 ej.; 13/VI/88, 1 ej. Xestido, 15/VII/88, 1 ej.

Orense: Munín, 18/IV/09, 1 ej. Queguas, 14/VII/88, 22 ejs.

Pontevedra: Monasterio de Carboeiro, 23/V/80, 1 ej.

***Wormaldia cantabrica* González & Botosaneanu, 1983**

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 9/VIII/96, 1 ej.; 15/II/08, 1 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 1/VIII/03, 1 ej.; 23/X/08, 1 ej. Coto Balsego, 22/VI/88, 1 ej.

***Wormaldia corvina* (McLachlan, 1884)**

La Coruña: Aldeavella, 30/III/88, 1 ej.; 11/VII/88, 2 ejs. Vadebois, 21/V/09, 2 ejs. Vilar, 26/V/88, 1 ej.

Lugo: Ponte do Teixón, 8/VIII/96, 1 ej.

Orense: Queguas, 14/VII/88, 2 ejs.

***Wormaldia lusitanica* González & Botosaneanu, 1983**

La Coruña: Capilla de Sta. Leocadia, 21/V/09, 2 ejs. Cardanoxo, 18/VI/09, 3 ejs. Castelo de Vitres, 11/VII/88, 3 ejs. Santiago, 26/V/96, 1 ej. Servia, 14/VI/98, 1 ej. Vilar, 26/V/88, 1 ej. Viso, 30/IV/86, 7 ejs.

Lugo: Os Cabaniños, 2/VIII/97, 1 ej. Ponte do Teixón, 2/VIII/97, 1 ej.; 8/VIII/02, 1 ej. Rebordelos, 23/VI/88, 5 ejs.; 15/VII/88, 15 ejs.; 13/VI/09, 5 ejs.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 10/IV/10, 1 ej.

***Wormaldia occipitalis* (Pictet, 1834)**

La Coruña: Santiso, 14/VII/86, 1 ej.

***Wormaldia schmidi* Martínez & González, 2011**

La Coruña: Capilla de Sta. Leocadia, 21/V/09, 1 ej. Capilla de San Paio, 7/V/09, 1 ej. Pite, 12/V/79, 1 ej. Viso, 1/II/86, 1 ej.

Lugo: Valdomir, 3/VIII/85, 1 ej.

Pontevedra: Berres, 16/VII/79, 1 ej. Monasterio de Carboeiro, 13/V/78, 1 ej.

***Wormaldia variegata mattheyi* Schmid, 1952**

La Coruña: Pontecarreira, 8/VII/82, 2 ejs. Santiago, 16/VII/86, 1 ej. Santiso, 14/VII/86, 1 ej.; 16/VII/96, 168 ejs. Sigüeiro, 30/VI/82, 5 ejs.; 8/VII/82, 3 ejs.

Lugo: San Román de Cervantes, 19/IX/85, 1 ej. Chaos, 16/VIII/88, 1 ej.; 12/IX/88, 5 ejs.

Orense: Ponte Grande, 14/VII/88, 26 ejs.

***Philopotamus amphilectus* McLachlan, 1884**

La Coruña: Aldeavella, 30/III/80, 1 ej. Capilla de San Paio, 4/IV/09, 12 ejs.; 5/IV/09, 10 ejs. 10/IV/09, 4 ejs.; 7/V/09, 13 ejs. Capilla de Sta. Leocadia, 8/XI/08, 1 ej.; 31/X/08, 2 ejs. 21/V/09, 5 ejs. Cardanoxo, 18/VI/09, 1 ej. Tállara, 5/IV/95, 6 ejs. Vadebois, 21/V/09, 1 ej. Vilar, 26/V/88, 1 ej.

Lugo: Rebordelos, 22/VI/88, 8 ejs.; 13/VI/09, 1 ej. Xestido, 15/VII/88, 1 ej.

Orense: Queguas, 14/VII/88, 1 ej.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 10/IV/10, 3 ejs.; 17/IV/10, 1 ej.

***Philopotamus montanus caurelensis* González & Terra, 1979**

La Coruña: Arzúa, 13/V/96, 1 ej. Capilla de San Paio, 4/IV/09, 1 ej.; 5/IV/09, 5 ejs.; 10/IV/09, 1 ej.; 7/V/09, 7 ejs. Capilla de Sta. Leocadia, 31/X/08, 1 ej. Porto do Cabo, 29/III/88, 4 ejs. Viso, 26/V/86, 25 ejs.; 2/VII/86, 20 ejs.; 31/VII/86, 16 ejs.

Lugo: A Ponte de Bous, 7/VIII/96, 5 ejs. Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 27/V/95, 10 ejs.; 9/VIII/96, 1 ej.; 4/VIII/97, 9 ejs. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 27/V/95, 13 ejs.; 30/IX/95, 1 ej.; 9/VIII/96, 2 ejs.; 4/VIII/97, 1 ej.; 17/X/97, 2 ejs.; 23/X/08, 2 ejs. Donís, 28/V/95, 2 ejs. Galdo, 12/IX/88, 1 ej. Mazo de Cancellós, 2/X/95, 5 ejs. Monte Abelaira, 13/VI/09, 4 ejs. Moreira, 6/VIII/96, 5 ejs. Os Cabaniños, 30/VIII/89, 1 ej.; 28/V/95, 8 ejs.; 30/IX/95, 4 ejs.; 6/VIII/96, 9 ejs.; 2/VIII/97, 16 ejs. Ponte do Teixón, 2/VIII/97, 2 ejs. Riotorto, 15/VII/82, 3 ejs.; 28/III/88, 9 ejs. Vilarello, 28/V/95, 2 ejs.

Orense: Celeiro, 5/VI/08, 2 ejs. Munín, 18/IV/09, 5 ejs. Queguas, 14/VII/88, 5 ejs. Surribas, 18/IV/09, 5 ejs.

Pontevedra: Casalderrique, 12/IV/09, 4 ejs.

***Philopotamus perversus* McLachlan, 1884**

La Coruña: Arzúa, 13/V/96, 4 ejs. Capilla de San Paio, 5/IV/09, 1 ej. Servia, 21/III/98, 2 ejs.; 17/V/98, 9 ejs.; 14/VI/98, 6 ejs. Tállara, 5/IV/95, 1 ej.

Lugo: A Ponte de Bous, 1/VIII/97, 37 ejs.; 18/X/97, 1 ej. Galdo, 7/VII/88, 1 ej. Xistral, 15/VII/88, 2 ejs. Rebordelos, 22/VI/88, 13 ejs.; 15/VII/88, 3 ejs. Vilariño, 11/X/88, 1 ej.

***Philopotamus variegatus* (Scopoli, 1763)**

La Coruña: Capilla de San Paio, 4/IV/09, 1 ej.; 5/IV/09, 1 ej.

Lugo: Rebordelos, 22/VI/88, 1 ej.

***Chimarra marginata* (Linnaeus, 1767)**

La Coruña: Santiso, 15/VII/86, 2 ejs.; 16/VII/86, 61 ejs.

Lugo: Chaos, 14/VI/89, 2 ejs.

Orense: Ponte Grande, 14/VII/88, 7 ejs.; 8/X/88, 4 ejs.

Pontevedra: Monasterio de Carboeiro, 23/V/80, 1 ej.

POLYCENTROPODIDAE Ulmer, 1903

***Cyrnus cintranus* McLachlan, 1884**

La Coruña: Cardanoxo, 18/VI/09, 1 ej.

***Polycentropus flavomaculatus* (Pictet, 1834)**

La Coruña: Arzúa, 13/V/96, 5 ejs.; 28/V/96, 7 ejs.; 3/X/96, 1 ej. Santiso, 16/VII/86, 3 ejs.

Lugo: Balsa, 1/IV/83, 1 ej. Baralla, 20/V/84, 2 ejs.

Orense: Ponte Grande, 8/X/88, 6 ejs.; 14/VII/88, 1 ej.

Pontevedra: Monasterio de Carboeiro, 7/V/86, 1 ej.

***Polycentropus intricatus* Morton, 1910**

Lugo: A Ponte de Bous, 1/VIII/97, 2 ejs. Rebordelos, 22/VI/88, 4 ejs.

***Polycentropus telifer* McLachlan, 1884**

La Coruña: Pontealbar, 25/V/80, 1 ej. Santiso, 16/VII/86, 37 ejs. Xuño, 11/VII/88, 1 ej.

Lugo: A Pobra, 12/VII/84, 1 ej.

Orense: Ponte Grande, 8/X/88, 1 ej.

Pontevedra: Monasterio de Carboeiro, 23/V/80, 1 ej.

***Polycentropus terrai* Malicky, 1980**

La Coruña: Cardanoxo, 18/VI/09, 1 ej. Vadebois, 21/V/09, 1 ej.

***Plectrocnemia laetabilis* McLachlan, 1880**

La Coruña: Castelo de Vitres, 14/I/89, 2 ejs.

Lugo: A Ponte de Bous, 1/VIII/97, 4 ejs. Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 27/V/95, 2 ejs. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 30/IX/95, 1 ej.; 4/VIII/97, 1 ej. Campa de Tres Obispos, 8/VIII/97, 4 ejs. Golada de Tres Obispos, 3/VIII/97, 7 ejs. Ponte do Teixón, 8/VIII/96, 1 ej. Sobrado dos Monxes, 18/IV/82, 1 ej.

Pontevedra: Monasterio de Carboeiro, 23/V/80, 1 ej.

PSYCHOMYIIDAE Walker, 1852

***Lype auripilis* McLachlan, 1884**

La Coruña: Arzúa, 28/V/96, 1 ej.; 1/VII/96, 1 ej. Proupín, 28/V/09, 15 ejs. Santiso, 16/VII/86, 1 ej. Servia, 14/VI/98, 2 ejs.; 19/VII/98, 1 ej. Tállara, 5/IV/95, 1 ej. Vilar, 26/V/88, 1 ej. Viso, 2/VII/86, 3 ejs.

Lugo: A Ponte de Bous, 1/VIII/97, 1 ej. Rebordelos, 23/VI/88, 1 ej.; 15/VII/88, 1 ej.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 10/IV/10, 4 ejs. Sayar, 4/V/89, 1 ej.

***Lype phaeopa* (Stephens, 1836)**

La Coruña: Viso, 26/V/86, 5 ejs.

***Psychomyia ctenophora* McLachlan, 1884**

La Coruña: Pontealbar, 25/V/80, 5 ejs. Pontemaceira, 30/V/09, 3 ejs. Santiso, 16/VII/86, 10 ejs.

Lugo: Monterroso, 30/VII/86, 3 ejs.

Orense: Ponte Grande, 8/X/88, 1 ej.

***Psychomyia pusilla* (Fabricius, 1781)**

La Coruña: Pontealbar, 25/V/80, 11 ejs. Pontemaceira, 29/V/09, 4 ejs.; 30/V/09, 3 ejs. Santiso, 27/V/80, 2 ejs.; 1/VII/86, 14 ejs.; 16/VII/86, 846 ejs. Servia, 14/VI/98, 3 ejs.; 19/VII/98, 1 ej. Sigüeiro, 8/VII/82, 1 ej.

Lugo: Monterroso, 20/V/84, 1 ej.; 1/VII/86, 1 ej. Os Cabaniños, 30/VII/03, 1 ej.

Orense: Ponte Grande, 14/VII/88, 9 ejs.; 8/X/88, 32 ejs.

Pontevedra: Monasterio de Carboeiro, 23/V/80, 65 ejs.

***Tinodes assimilis* McLachlan, 1865**

La Coruña: Aldeavella, 11/VII/88, 2 ejs. Alto de Plá, 11/VII/88, 3 ejs. Carnota, 27/IV/94, 3 ejs.; 30/IV/94, 1 ej. Servia, 19/VII/98, 6 ejs. Urdilde, 27/VI/94, 1 ej. Viso, 2/VII/86, 2 ejs.; 5/X/86, 1 ej. Xuño, 11/VII/88, 8 ejs.

Lugo: Os Cabaniños, 2/VIII/97, 1 ej. Piornedo, 1/VIII/97, 1 ej. Ponte do Teixón, 8/VIII/98, 1 ej. Rebordelos, 23/VI/88, 4 ejs. Val do Inferno, 23/VI/88, 2 ejs. Xestido, 17/VII/88, 3 ejs. Xistral, 15/VII/88, 1 ej.

Orense: Queguas, 14/VII/88, 2 ejs. Torneiros, 14/VII/88, 1 ej.

***Tinodes foedellus* McLachlan, 1884**

La Coruña: Cardanoxo, 18/VI/09, 11 ejs.

Lugo: Coto Balsego, 22/VI/88, 1 ej. Monte Abelaira, 13/VI/09, 1 ej. O Viveiró, 23/VI/88, 11 ejs. Xistral, 15/VII/88, 2 ejs.

HYDROPSYCHIDAE Curtis, 1835

***Diplectrona felix* McLachlan, 1878**

La Coruña: Capilla de San Paio, 4/IV/09, 1 ej.; 7/V/09, 2 ejs. Viso, 30/IV/86, 2 ejs.; 5/X/86, 1 ej.

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 4/VIII/97, 1 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 4/VIII/97, 1 ej. Monte Abelaira, 13/VI/09, 1 ej. Val do Inferno, 23/VI/88, 1 ej. Xestido, 17/VII/88, 2 ejs.

Orense: Surribas, 18/IV/09, 2 ejs. Queguas, 14/VII/88, 2 ejs.

Pontevedra: Monasterio de Carboeiro, 7/V/86, 1 ej.

***Cheumatopsyche lepida* (Pictet, 1834)**

Pontevedra: Coto de Couso, 27/VI/95, 1 ej.

***Hydropsyche ambigua* Schmid, 1952**

La Coruña: Capilla de San Paio, 5/IV/09, 1 ej. Carnota, 23/VII/94, 1 ej.
Pontemaceira, 29/V/09, 4 ejs. Santiso, 16/VII/86, 235 ejs.

Lugo: Rebordelos, 22/VI/88, 11 ejs.; 15/VII/88, 6 ejs.

***Hydropsyche dinarica* Marinkövic, 1979**

Lugo: Esperante, 9/VII/06, 2 ejs.

***Hydropsyche incognita* Pitsch, 1993**

La Coruña: Pontealbar, 25/V/80, 1 ej.; 7/IX/82, 5 ejs. Pontecarreira, 8/VII/82, 2 ejs. Pontemaceira, 30/V/09, 2 ejs. Santiso, 30/IV/86, 17 ejs.; 27/V/86, 8 ejs.; 16/VII/86, 210 ejs.

Lugo: A Pobra, 12/VII/84, 1 ej. Mosteiro, 24/VII/08, 1 ej.

Pontevedra: Monasterio de Carboeiro, 23/V/80, 4 ejs.

***Hydropsyche instabilis* (Curtis, 1834)**

La Coruña: Sampaio, 16/VI/96, 1 ej.

Lugo: Rebordelos, 22/VI/88, 1 ej.

Pontevedra: Coto de Couso, 27/VI/95, 1 ej.

***Hydropsyche lobata* McLachlan, 1884**

La Coruña: Santiso, 16/VII/86, 12 ejs.

***Hydropsyche pellucidula* (Curtis, 1834)**

Orense: Ponte Grande, 14/VII/88, 1 ej.

***Hydropsyche pictetorum* Botosaneanu & Schmid, 1973**

Lugo: Val do Inferno, 23/VI/88, 2 ejs.

***Hydropsyche siltalai* Döhler, 1963**

La Coruña: Castelo, 11/VIII/94, 2 ejs. Santiso, 16/VII/86, 21 ejs. Urdilde, 27/VI/94, 8 ejs.

***Hydropsyche tibialis* McLachlan, 1884**

La Coruña: Servia, 21/III/98, 23 ejs.

Lugo: Aitán, 9/V/88, 1 ej.; 17/V/89, 1 ej. Castrosol, 9/V/88, 3 ejs. Ferreira, 9/V/88, 1 ej. Grandal, 10/V/88, 1 ej. Soutochao, 17/V/89, 1 ej.

Orense: Tabazoa de Humoso, 14/V/86, 2 ejs.

Pontevedra: Casalderrique, 12/IV/09, 3 ejs.

BRACHYCENTRIDAE Ulmer, 1903

***Brachycentrus subnubilus* Curtis, 1834**

La Coruña: Pontemaceira, 11/III/09, 27 ejs.

***Micrasema cenerentola* Schmid, 1952**

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 4/VIII/97, 6 ejs.

***Micrasema longulum* McLachlan, 1876**

La Coruña: Santiso, 2/IV/86, 23 ejs.; 30/IV/86, 8 ejs. Servia, 21/III/98, 2 ejs.; 28/III/98, 1 ej.

***Micrasema moestum* (Hagen, 1868)**

La Coruña: Arzúa, 28/V/96, 10 ejs. Monasterio de Caaveiro, 15/VII/88, 1 ej.; 9/IX/96, 15 ejs. Pite, 12/IV/97, 1 ej. Santiso, 27/V/86, 1 ej. Servia, 14/VI/98, 23 ejs.; 19/VII/98, 11 ejs.

Lugo: Chaos, 14/VI/89, 1 ej. Mosteiro, 26/VII/08, 1 ej. Os Cabaniños, 2/VIII/97, 1 ej.; 30/VII/03, 1 ej. Piornedo, 1/VIII/97, 1 ej. Rebordelos, 15/VII/88, 1 ej. Seoane do Courel, 9/VIII/02, 1 ej. Val do Inferno, 23/VI/88, 1 ej. O Viveiró, 23/VI/88, 1 ej. Xistral, 15/VII/88, 2 ejs.

***Micrasema servatum* (Navás, 1918)**

La Coruña: Aldeavella, 14/I/89, 1 ej. Cabanamoura, 31/X/08, 1 ej. Capilla de San Paio, 4/IV/09, 7 ejs.; 5/IV/09, 1 ej.; 10/IV/09, 1 ej.; 7/V/09, 1 ej. Castelo de Vitres, 15/IV/89, 2 ejs. Pite, 17/X/94, 1 ej. Porto do Cabo, 28/IX/83, 1 ej.; 28/III/88, 7 ejs. Proupín, 28/V/09, 9 ejs. Santiso, 16/VII/86, 1 ej. Servia, 17/II/98, 2 ejs.; 21/III/98, 2 ejs.; 28/III/98, 4 ejs.; 14/VI/98, 4 ejs.; 19/VIII/98, 2 ejs. Tállara, 5/IV/95, 14 ejs. Viso, 5/X/86, 1 ej. Xuño, 11/VII/88, 2 ejs.

Lugo: A Ponte de Bous, 1/VIII/97, 4 ejs. Baralla, 20/VII/84, 2 ejs. Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 27/V/95, 4 ejs.; 9/VIII/96, 3 ejs.; 4/VIII/97, 1 ej.; 17/X/97, 1 ej.; 1/VIII/03, 1 ej.; 15/II/08, 1 ej. Ermita de San Blas, 14/VI/89, 1 ej. Ferreirós de Abaixo, 19/IX/83, 1 ej. Monte Abelaira, 13/VI/09, 1 ej. Os Cabaniños, 2/VIII/97, 3 ejs.; 30/VII/03, 9 ejs. Ponte do Teixón, 2/VIII/97, 2 ejs. Rebordelos, 23/VI/88, 8 ejs.; 15/VII/88, 3 ejs.; 13/VI/09, 6 ejs. Sta. Mariña, 11/X/88, 4 ejs. Vilarello, 28/V/95, 1 ej. O Viveiró, 23/VI/88, 3 ejs. Xermade, 14/VII/85, 1 ej.

Orense: Outeiro de Aguas, 28/IX/83, 2 ejs. Queguas, 1/IV/89, 8 ejs.; 14/VII/88, 7 ejs.; 8/X/88, 3 ejs. Surribas, 18/IV/09, 1 ej.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 10/IV/10, 9 ejs. Casalderrique, 12/IV/09, 3 ejs.

UENOIDAE Iwata, 1927***Thremma gallicum* McLachlan, 1880**

La Coruña: Capilla de San Paio, 5/IV/09, 13 ejs.; 10/IV/09, 12 ejs.; 7/V/09, 4 ejs. Capilla de Sta. Leocadia, 31/X/08, 3 ejs.; 8/XI/08, 2 ejs.; 21/V/09, 1 ej. Cardanoxo, 18/VI/09, 1 ej. Porto do Cabo, 21/III/98, 4 ejs.; 28/III/88, 2 ejs. Servia, 17/II/98, 8 ejs.; 14/VI/98, 4 ejs.; 19/VII/88, 1 ej. Viso, 5/X/86, 3 ejs.

Lugo: A Ponte de Bous, 1/VIII/97, 3 ejs. Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 27/V/95, 1 ej.; 9/VIII/96, 8 ejs.; 4/VIII/97, 14 ejs. Rebordelos, 22/VI/88, 2 ejs.; 23/VI/88, 2 ejs.; 15/VII/88, 1 ej. Val do Inferno, 23/VI/88, 3 ejs. Xestido, 17/VII/88, 1 ej.

Orense: Munín, 18/IV/09, 2 ejs.; Queguas, 1/IV/89, 1 ej.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 17/IV/10, 2 ejs.; 10/IV/10, 10 ejs.

***Thremma tellae* González, 1978**

La Coruña: Arzúa, 28/V/96, 1 ej. Cabanamoura, 31/X/08, 3 ejs. Capilla de San Paio, 5/IV/09, 1 ej. Pite, 10/II/95, 2 ejs.; 12/IV/97, 5 ejs.; 7/VII/97, 25 ejs. Viso, 26/V/86, 2 ejs.; 2/VII/86, 1 ej.

Lugo: A Ponte de Bous, 7/VIII/96, 2 ejs.; 1/VIII/97, 9 ejs.; 30/VII/03, 2 ejs. Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 27/V/95, 7 ejs.; 30/IX/95, 3 ejs.; 9/VIII/96, 4 ejs.; 1/VIII/03, 3 ejs. Donís, 28/V/95, 2 ejs.; 19/IX/85, 1 ej.; 1/X/95, 2 ejs. Ermita de San Blas, 11/X/88, 1 ej.; 14/VI/89, 1 ej. Mosteiro, 24/VII/08, 1 ej. Piornedo, 30/V/91, 1 ej.; 1/X/95, 1 ej.; 7/VIII/96, 12 ejs. Seoane do Courel, 9/VIII/02, 6 ejs. Vilanova, 17/X/97, 1 ej. Xestido, 11/X/88, 1 ej. Xistral, 10/III/90, 3 ejs.

Orense: A Ponte, 25/IX/83, 4 ejs. Queguas, 14/VII/88, 1 ej.; 1/IV/89, 1 ej.

Pontevedra: Casalderrique, 12/IV/09, 6 ejs. Sayar, 4/V/89, 8 ejs.

GOERIDAE Ulmer, 1903

***Larcasia partita* Navás, 1917**

Lugo: Ermita de San Blas, 14/VI/89, 45 ejs.

***Silo graellsii* E. Pictet, 1865**

La Coruña: Arzúa, 28/V/96, 1 ej. Pite, 12/IV/97, 9 ejs. Santiso, 30/IV/86, 4 ejs. Servia, 14/VI/98, 1 ej. Viso, 26/V/86, 3 ejs.; 2/VII/86, 1 ej.

Lugo: Coto Balsego, 22/VI/88, 4 ejs. Monterroso, 20/V/84, 3 ejs. Rebordelos, 22/VI/88, 92 ejs.; 23/VI/88, 18 ejs.; 15/VII/88, 11 ejs.; 13/VI/09, 10 ejs. Val do Inferno, 23/VI/88, 3 ejs. O Viveiró, 23/VI/88, 8 ejs. Xestido, 17/VII/88, 1 ej. Xistral, 15/VII/88, 5 ejs.

***Silo nigricornis* (Pictet, 1834)**

La Coruña: Arzúa, 25/IV/96, 5 ejs.; 28/V/96, 4 ejs. Santiso, 2/IV/86, 2 ejs.; 27/V/86, 3 ejs.

Lugo: Ombreiro, 17/III/97, 1 ej. Riotorto, 15/VII/82, 1 ej. Soutochao, 18/V/89, 1 ej.

LEPIDOSTOMATIDAE Ulmer, 1903

Lepidostoma basale (Kolenati, 1848)

Lugo: Mosteiro, 26/VII/08, 1 ej. Seoane do Courel, 9/VIII/02, 1 ej.

Lepidostoma hirtum (Fabricius, 1775)

La Coruña: Capilla de San Paio, 4/IV/09, 5 ejs.; 5/IV/09, 12 ejs.; 10/IV/09, 10 ejs.; 7/V/09, 2 ejs. Capilla de Sta. Leocadia, 31/X/08, 1 ej. Carnota, 27/IV/94, 4 ejs.; 30/IV/94, 4 ejs.; 6/V/94, 10 ejs.; 23/VII/94, 6 ejs. Castelo, 6/V/94, 3 ejs. Pite, 17/X/94, 5 ejs.; 10/II/95, 4 ejs. Santiso, 16/VII/86, 124 ejs. Tállara, 5/IV/95, 1 ej. Urdilde, 7/VI/94, 6 ejs.; 27/VI/94, 13 ejs. Viso, 5/X/86, 2 ejs.

Lugo: Rebordelos, 16/VII/86, 2 ejs.; 22/VI/88, 9 ejs.; 15/VII/88, 4 ejs. Monterroso, 1/VII/86, 1 ej.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 10/IV/10, 2 ejs. Casalderrique, 12/IV/09, 1 ej.

Crunoecia irrorata (Curtis, 1834)

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 9/VIII/96, 1 ej. Seceda, 28/X/07, 1 ej.

LIMNEPHILIDAE Kolenati, 1848

Drusus bolivari (McLachlan, 1880)

Lugo: A Seara, 9/VI/11, 2 ejs. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 27/V/95, 5 ejs.; 13/VIII/11, 4 ejs. Campa do Brego, 13/VIII/11, 9 ejs. Ferreirós de Abaixo, 19/IX/83, 1 ej.

Orense: Manzaneda, 27/VII/84, 1 ej.

Drusus discolor (Rambur, 1842)

Lugo: Cabanasvellas, Valle de la Vara, 30/IX/95, 2 ejs.

***Grammotaulius submaculatus* (Rambur, 1842)**

La Coruña: Castelo, 6/V/94, 1 ej.

Lugo: Rebordelos, 22/VI/88, 141 ejs.

***Limnephilus auricula* Curtis, 1834**

Lugo: Rebordelos, 15/VII/88, 6 ejs.; 22/VI/88, 5 ejs.

***Limnephilus gadarramicus* Schmid, 1955**

La Coruña: Carnota, 23/VII/94, 1 ej. Santiso, 16/VII/86, 25 ejs.

Lugo: Ombreiro, 23/VI/88, 1 ej.

***Limnephilus hirsutus* (Pictet, 1834)**

La Coruña: Urdilde, 13/VI/94, 1 ej.

Pontevedra: Bandeira, 24/IX/95, 1 ej.

***Limnephilus lunatus* Curtis, 1834**

Lugo: Rebordelos, 22/VI/88, 1 ej.; 15/VII/88, 1 ej.

***Limnephilus luridus* Curtis, 1834**

Lugo: Rebordelos, 22/VI/88, 4 ejs.

***Limnephilus marmoratus* Curtis, 1834**

La Coruña: Carnota, 23/VII/94, 1 ej.

***Limnephilus sparsus* Curtis, 1834**

Lugo: Rebordelos, 22/VI/88, 33 ejs.; 15/VII/88, 3 ejs. O Viveiró, 23/VI/88, 1 ej.

Orense: Outeiro de Aguas, 28/IX/83, 1 ej.

***Limnephilus vittatus* (Fabricius, 1798)**

Lugo: Rebordelos, 22/VI/88, 1 ej.

***Limnephilus wittmeri* Malicky, 1972**

Lugo: Golada de Tres Obispos, 3/VIII/97, 1 ej. Xistral, 15/VII/88, 3 ejs. Piornedo, 30/V/91, 6 ejs.; 3/VIII/97, 6 ejs. Rebordelos, 22/VI/88, 11 ejs. Vilariño, 23/VI/88, 1 ej.

***Annitella sanabriensis* (González & Otero, 1985)**

Lugo: Cabanasvellas, Valle de la Vara, 17/X/95, 2 ejs.; 24/X/09, 2 ejs.

***Chaetopteryx atlantica* Malicky, 1975**

Lugo: Monterroso, 9/I/85, 1 ej. Os Cabaniños, 28/X/10, 1 ej.

Orense: Cortello Ribeira Pequena, Seixo Branco, 5/X/10, 5 ejs. Cortello Ribeira Pequena, Rio da Ribeira Pequena, 5/X/10, 3 ejs. Cortello Ribeira Grande, Rio da Ribeira Grande, 21/X/10, 2 ejs.

***Chaetopteryx lusitanica* Malicky, 1974**

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 15/II/08, 1 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 17/X/97, 2 ejs.; 23/X/08, 3 ejs.; 24/X/09, 2 ejs. Os Cabaniños, 28/X/10, 1 ej.

Orense: Cortellos Ribeira Pequena, Invernadeiro 21/X/10, 1 ej. Cortellos Ribeira Grande, O Foio, 21/X/10, 1 ej. Manzaneda, 25/X/84, 1 ej.

***Allogamus laureatus* (Navás, 1918)**

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 17/X/97, 1 ej.; 15/II/08, 1 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 23/X/08, 3 ejs. Os Cabaniños, 30/IX/95, 1 ej. Sta. Mariña, 11/X/88, 1 ej.

***Allogamus ligonifer* (McLachlan, 1876)**

La Coruña: Arzúa, 3/X/96, 16 ejs. Lens, 19/X/08, 4 ejs. Monasterio de Caaveiro, 9/IX/96, 4 ejs. Pontemaceira, 19/X/08, 1 ej. Santiso, 4/IX/86, 2 ejs.

Lugo: Monterroso, 4/X/86, 11 ejs. Sta. Mariña, 11/X/88, 28 ejs. Soutochao, 12/XI/88, 1 ej. Vilanova, 17/X/97, 1 ej.

Orense: Ponte Grande, 8/X/88, 91 ejs.

***Enoicyla pusilla* (Burmeister, 1839)**

La Coruña: Arzúa, 3/X/96, 2 ejs.

Lugo: Cabanasvellas, Valle de la Vara, 30/IX/95, 1 ej. Fuente camino a Cabanasvellas, 30/IX/95, 1 ej.

***Halesus radiatus* (Curtis, 1834)**

La Coruña: Santiago, 19/V/86, 1 ej.

Lugo: Os Cabaniños, 30/IX/95, 1 ej.

***Potamophylax cingulatus* (Stephens, 1837)**

Lugo: Piornedo, 7/VII/96, 1 ej.

***Potamophylax latipennis* (Curtis, 1834)**

Lugo: Cabanasvellas, Valle de la Vara, 27/V/95, 11 ejs. Piornedo, 2/VIII/97, 1 ej.

***Stenophylax mucronatus* McLachlan, 1880**

La Coruña: Carnota, 30/IV/94, 1 ej. Castelo, 6/V/94, 1 ej.

***Stenophylax fissus* (McLachlan, 1875)**

Lugo: Sober, 25/IV/94, 1 ej.

***Stenophylax sequax* (McLachlan, 1875)**

Lugo: Golada de Tres Obispos, 3/VIII/97, 1 ej. Ponte do Teixón, 8/VIII/02, 1 ej.

SERICOSTOMATIDAE Stephens, 1836

***Sericostoma pyrenaicum* E. Pictet, 1865**

La Coruña: Viso, 30/IV/86, 1 ej.; 26/V/86, 1 ej.; 2/VII/88, 1 ej.

Lugo: A Ponte de Bous, 7/VIII/96, 1 ej.; 30/VII/03, 1 ej. Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 4/VIII/97, 4 ejs. Cabanasvellas, Fuente de la Vara, 9/VIII/96, 1 ej. Esperante, 9/VII/06, 1 ej. Os Cabaniños, 7/VIII/96, 1 ej.

Piornedo, 1/VIII/03, 1 ej. Rebordelos, 22/VI/88, 7 ej. Valdomir, 3/VIII/85, 2 ej. Xistral, 15/VII/88, 1 ej.

***Sericostoma vittatum* Rambur, 1842**

La Coruña: Carnota, 27/IV/94, 7 ej.; 30/IV/94, 2 ej.; 23/VII/94, 1 ej. Castelo, 6/V/94, 2 ej.; 11/VIII/94, 3 ej. Urdilde, 13/VI/94, 1 ej. Viso, 30/IV/86, 1 ej.; 26/V/86, 1 ej.

Lugo: A Ponte de Bous, 1/VIII/97, 1 ej. Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 4/VIII/97, 2 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 9/VIII/96, 7 ej. Os Cabaniños, 2/VIII/97, 5 ej. Piornedo, 1/VIII/97, 8 ej.; 1/VIII/03, 1 ej. Rebordelos, 22/VI/88, 8 ej.; 15/VII/88, 2 ej. Val do Inferno, 23/VI/88, 1 ej. O Viveiró, 23/VI/88, 1 ej. Xestido, 17/VII/88, 2 ej.

Orense: Queguas, 14/VII/88, 2 ej.

Pontevedra: Coto do Couso, 27/VI/95, 1 ej.

***Schizopelex festiva* (Rambur, 1842)**

La Coruña: Arzúa, 28/V/96, 3 ej.; 1/VII/96, 6 ej. Gosende, 30/VI/82, 4 ej. Pontecarreira, 8/VII/82, 3 ej. Santiso, 16/VII/86, 59 ej.; 16/V/87, 3 ej. Servia, 19/VII/98, 12 ej. Urdilde, 27/V/94, 3 ej. Viso, 2/VII/86, 8 ej.

Lugo: Carballas, 6/VII/89, 1 ej. Monterroso, 1/VII/86, 4 ej. Xestido, 15/VII/88, 1 ej.; 17/VII/88, 1 ej.

ODONTOCERIDAE Wallengren, 1891

***Odontocerum albicorne* (Scopoli, 1763)**

Lugo: A Ponte de Bous, 1/VIII/97, 3 ej.; 30/VII/03, 1 ej. Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 9/VIII/96, 2 ej.; 4/VIII/97, 3 ej. Cabanasvellas, Valle de la Vara, 9/VIII/96, 2 ej. Os Cabaniños, 30/VII/03, 1 ej. Piornedo, 7/VIII/96, 3 ej.; 1/VIII/97, 2 ej.; 1/VIII/03, 1 ej. Vilela, 19/VIII/78, 1 ej.

HELICOPSYCHIDAE Ulmer, 1906

***Helicopsyche lusitanica* (Allen, 1857)**

La Coruña: Capilla de San Paio, 7/V/09, 1 ej. Capilla de Sta. Leocadia, 21/V/09, 1 ej. Monasterio de Caaveiro, 9/IX/96, 1 ej. Proupín, 28/V/09, 1 ej. Servia, 19/VII/98, 1 ej. Urdilde, 18/VIII/94, 1 ej. Viso, 26/V/86, 3 ejs.; 2/VII/86, 2 ejs.; 5/X/86, 1 ej.

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 4/VIII/97, 2 ejs.

Pontevedra: Islas Cíes, 10/X/82, 1 ej.

CALAMOCERATIDAE Ulmer, 1905

Calamoceras marsupus Brauer, 1865

La Coruña: Monasterio de Caaveiro, 9/IX/96, 1 ej. Santiso, 16/VII/86, 189 ejs. Servia, 14/VI/98, 4 ejs.; 19/VII/98, 1 ej. Viso, 2/VII/86, 1 ej.; 31/VII/86, 1 ej. Xuño, 11/VII/88, 3 ejs.

Lugo: Monterroso, 30/III/86, 6 ejs.; 1/VII/86, 9 ejs.

BERAEIDAE Wallengren, 1891

Beraea alva Malicky, 1975

La Coruña: Aldeavella, 11/VII/88, 10 ejs. Castelo de Vitres, 11/VII/88, 2 ejs. Xuño, 11/VII/88, 2 ejs.

Beraea malatebrera Schmid, 1952

La Coruña: Aldeavella, 11/VII/88, 1 ej. Alto de Plá, 11/VII/88, 2 ejs. Cardanoxo, 18/VI/09, 1 ej. Castelo de Vitres, 11/VII/88, 7 ejs. Servia, 19/VII/98, 1 ej. Viso, 2/VII/86, 3 ejs.; 26/V/86, 1 ej. Xuño, 11/VII/88, 8 ejs.

Lugo: Cabanasvellas, Valle de la Vara, 4/VIII/97, 14 ejs.; 1/VIII/03, 1 ej. Golada de Tres Obispos, 3/VIII/97, 1 ej. Moreira, 6/VIII/96, 1 ej. Os Cabaniños, 2/VIII/97, 2 ejs. Val do Inferno, 23/VI/88, 1 ej. Xestido, 15/VII/88, 1 ej.; 17/VII/88, 7 ejs.

LEPTOCERIDAE Leach, 1815

Adicella josephinae González & Otero, 1980

Lugo: Cabanasvellas, Fuente del Barcal, 27/V/95, 2 ej.; 9/VIII/96, 1 ej. Os Cabaniños, 7/VIII/96, 1 ej. Ponte do Teixón, 2/X/95, 1 ej.

***Adicella meridionalis* Morton, 1906**

La Coruña: Carnota, 27/IV/94, 1 ej.

Lugo: Cabanasvellas, 27/V/95, 2 ej. Monte Abelaira, 13/VI/09, 1 ej. Os Cabaniños, 2/VIII/97, 1 ej.

***Adicella reducta* (McLachlan, 1865)**

La Coruña: Aldeavella, 30/III/88, 1 ej.; 11/VII/88, 14 ej. Arzúa, 25/IV/96, 1 ej.; 13/V/96, 2 ej.; 28/V/96, 3 ej. Capilla de San Paio, 5/IV/09, 1 ej. Castelo de Vitres, 11/VII/88, 6 ej. Gosende, 24/IX/83, 1 ej. Monasterio de Caaveiro, 9/IX/96, 1 ej. Pite, 17/X/94, 7 ej.; 12/IV/97, 6 ej.; 7/VII/97, 1 ej. Porto do Cabo, 29/III/88, 7 ej. Santiso, 16/VII/86, 8 ej. Servia, 17/II/98, 4 ej.; 21/III/98, 1 ej.; 17/V/98, 1 ej.; 14/VI/98, 10 ej.; 19/VII/98, 1 ej. Tállara, 3/IV/95, 1 ej.; 5/IV/95, 10 ej. Vadebois, 21/V/09, 1 ej. Vilar, 16/V/88, 2 ej. Viso, 30/IV/86, 8 ej.; 2/VII/86, 8 ej.; 5/X/86, 7 ej. Xuño, 11/VII/88, 11 ej.; 15/IV/89, 1 ej.

Lugo: A Ponte de Bous, 7/VIII/96, 2 ej.; 1/VIII/97, 2 ej. Ermita de San Blas, 14/VI/89, 1 ej. O Viveiró, 23/VI/88, 3 ej. Os Cabaniños, 2/VIII/97, 1 ej. Piornedo, 2/VIII/97, 1 ej. Rebordelos, 23/VI/88, 2 ej.; 15/VII/88, 1 ej.; 13/VI/09, 11 ej. Riotorto, 15/VII/82, 1 ej. Val do Inferno, 23/VI/88, 5 ej.

Orense: Ponte Grande, 14/VII/88, 1 ej.

Pontevedra: Alto das Sobreiras, 10/IV/10, 1 ej. Casalderrique, 12/IV/09, 4 ej. Monasterio de Carboeiro, 23/V/80, 1 ej. Sayar, 4/V/89, 1 ej.

***Trienodes ochreellus* McLachlan, 1877**

La Coruña: Aldeavella, 11/VII/88, 4 ej. Santiso, 16/VII/86, 24 ej. Sigüeiro, 30/VI/82, 2 ej. Xuño, 11/VII/88, 3 ej.

Lugo: Monterroso, 30/VIII/86, 1 ej.

***Mystacides azureus* (Linnaeus, 1761)**

La Coruña: Arzúa, 28/V/96, 1 ej. Pontealbar, 25/V/80, 5 ejs. Santiso, 16/VII/86, 28 ejs. Viso, 2/VII/86, 1 ej.

Lugo: Balsa, 1/X/89, 2 ejs. Sta. Mariña, 11/X/88, 1 ej.

Orense: Ponte Grande, 14/VII/88, 2 ejs.; 8/X/88, 6 ejs.

***Athripsodes bilineatus* (Linnaeus, 1758)**

La Coruña: Balsa, 30/VIII/84, 2 ejs.

***Athripsodes braueri* (E. Pictet, 1865)**

La Coruña: Xuño, 11/VII/88, 1 ej.

Lugo: Xustás, 20/VIII/84, 4 ejs.

Orense: Ponte Grande, 14/VII/88, 9 ejs.

***Athripsodes tavaresi* (Navás, 1916)**

La Coruña: Carnota, 23/VII/94, 3 ejs. Castelo, 11/VIII/94, 1 ej. Monasterio de Caaveiro, 9/IX/96, 1 ej. Vadebois, 21/V/09, 4 ejs.

***Ceraclea dissimilis* (Stephens, 1836)**

Lugo: Monterroso, 30/VII/86, 1 ej.

***Ceraclea sobradieli* (Navás, 1917)**

La Coruña: Pontemaceira, 30/V/09, 3 ejs. Santiso, 16/VII/86, 63 ejs.

***Oecetis notata* (Rambur, 1842)**

Pontevedra: Coto de Couso, 27/VI/95, 1 ej.

***Oecetis testacea* (Curtis, 1834)**

La Coruña: Santiso, 16/VII/86, 56 ejs.; 29/VI/94, 1 ej. Urdilde, 29/VI/94, 1 ej.

➤ **Discusión**

La intensa labor investigadora llevada a cabo en Galicia por los tricopterólogos durante los últimos treinta años, ha propiciado que la fauna gallega sea una de las mejor conocidas de la península ibérica. Desde hace tres décadas, se han visitado ininterrumpidamente un gran número de localidades dispersas por toda Galicia, muchas de ellas enclavadas en las sierras orientales, especialmente en Ancares y Courel, quedando relegada a un segundo plano la sierra del Xistral. Por este motivo en este trabajo se ha prestado especial atención a la fauna de esta sierra gallega septentrional.

La sierra del Xistral forma parte del conjunto de sierras septentrionales de Galicia, considerada ésta como su núcleo central. Con una extensión de 22.962 ha, las máximas cotas superan ligeramente los 1.000 metros de altitud. Su morfología y situación geográfica la dotan de unas características climáticas especiales, diferentes de las de zonas litorales, con un clima más templado y oceánico, y de las zonas interiores de la Terra Chá, de clima con tendencia continental. El hecho de que esta sierra sea una barrera física frente a la progresión de borrascas oceánicas hacia el interior de Galicia, contribuye a la prevalencia de unas características climáticas especiales, que se pueden definir como oceánicas de tendencia fría, con una elevada pluviosidad a lo largo de todo el año, presencia frecuente de nieblas estivales y un régimen de temperaturas relativamente bajas con frecuentes nevadas invernales y persistencia de ésta en las cotas más altas. En lo referente a la hidrología, merece especial atención el hecho de que la totalidad de los ríos del cuadrante norte (Eume, Pedrido, Masma, Landro, y Ouro) tienen sus tramos de cabecera constituidos por pequeños arroyos tributarios que nacen en los complejos de turbera de las zonas altas de la sierra (PONTEVEDRA-POMBAL, 2004). Estas montañas son atravesadas por numerosos arroyos y ríos de curso rápido que representan, desde un punto de vista geomorfológico el sector más occidental de la unidad montañosa sublitoral Cantábrica (NONN, 1966; RAMIL-REGO, 1992). Una de las particularidades del Xistral es la presencia de turberas, del tipo ombrotáficas de cobertor, exclusivas de los sectores oceánicos de las montañas septentrionales, representando un complejo turboso de valor excepcional en todo el continente europeo (MARTÍNEZ CORTIZAS & GARCÍA RODEJA, 2001). Las localidades visitadas por nosotros se sitúan mayoritariamente en la cuenca hidrográfica del río Landro, cauce que discurre dividiendo aproximadamente a la mitad la sierra.

A lo largo de estos años han sido varios los investigadores que han estudiado la

entomofauna de estas montañas septentrionales, entre ellos DÍAZ PAZOS (1991) y DE PAZ (1993), que estudiaron los *Hydraenidae* e *Hydradephaga* (Insecta: Coleoptera), respectivamente, y MEMBIELA (1996), que recogió y estudió también material de plecópteros procedente de esta sierra. No obstante la fauna de tricópteros del Xistral había sido todavía poco estudiada y ello a pesar de que la atípica presencia de ecosistemas turbosos en estas montañas, la dotan de unas peculiaridades ambientales que la hacen especialmente atractiva.

En su catálogo de los tricópteros de Galicia, GONZÁLEZ (1988) recogió solamente 21 especies de esta sierra, un número muy bajo si lo comparamos con los inventarios existentes de otras sierras como Ancares y Courel (véase VALIELA, 1986), que incluyen 72 y 93 especies, respectivamente. Con nuestro trabajo se eleva a 55 el número de especies de tricópteros de este macizo, una cifra no obstante muy inferior a lo que cabe esperar, dadas las especiales características geográficas, hídricas y climáticas de la zona.

De las 50 especies identificadas, 34 son citadas por primera vez de esta sierra. Se trata de: *Rhyacophila intermedia*, *R. melpomene*, *R. relict*, *R. terrai*, *Diplectrona felix*, *Hydropsyche ambigua*, *H. pictetorum*, *H. tibialis*, *Glossosoma privatum*, *Synagapetus lusitanicus*, *S. marlierorum*, *Ptilocolepus extensus*, *Polycentropus intricatus*, *Lype auripilis*, *Tinodes assimilis*, *Lepidostoma hirtum*, *Philopotamus amphilectus*, *P. montanus*, *P. variegatus*, *Wormaldia cantabrica*, *W. lusitanica*, *Limnephilus auricula*, *L. lunatus*, *L. luridus*, *L. sparsus*, *L. vittatus*, *L. wittmeri*, *Grammotaulius submaculatus*, *Allogamus lignonifer*, *Thremma tellae*, *Adicella meridionalis*, *Mystacides azureus*, *Beraea malatebrera* y *Sericostoma vittatum*.

Entre ellas son especialmente interesantes *R. terrai*, pues representa una especie nueva para la Ciencia, cuyo holotipo procede de una localidad del Xistral, *Limnephilus luridus* e *Hydropsyche pictetorum*. *L. luridus* es una especie típica de Europa Noroccidental, cuya área de distribución conocida comprendía las Islas Británicas, Dinamarca, Suecia, Finlandia, Noruega, Lituania, Polonia, Alemania, Bélgica, Holanda y Francia (COPPA *et al.*, 2004; MALICKY & BARNARD, 2009). COPPA *et al.* (2004) han citado la especie de algunas regiones del Nordeste (las Ardenas) y Oeste de Francia (varios departamentos de Bretaña), y más recientemente (Coppa *ined.*, *com. pers.*) la han hallado también en la región de Normandía. Hasta el momento las citas de las localidades de la Bretaña francesa representaban el límite meridional en la distribución de esta especie en Europa, que ahora se ve notablemente ampliado por su presencia en el Noroeste de España. HILEY (1977) ha sugerido que los adultos de *Limnephilus luridus* tienen diapausa ovárica en Inglaterra y ha

observado que las hembras efectuaban la ovoposición en el mes de septiembre. CRICHTON & FISHER (1981) y CRICHTON (1988) sin embargo no encuentran indicios de patrones de actividad que sugieran la existencia de diapausa y concluyen que esta especie tiene un período de vuelo corto, que se desarrolla fundamentalmente en primavera y verano, con picos de actividad en julio y agosto, que a lo sumo puede extenderse al comienzo del otoño. Las larvas construyen estuches tubulares de naturaleza vegetal y viven preferentemente en medios ácidos, ya sea en charcas temporales o permanentes con materiales vegetales muertos y sobre todo en diferentes tipos de turberas (HILEY, 1976; WALLACE *et al.*, 2003; COPPA *et al.*, 2004).

Existen citas de *Hydropsyche pictetorum* dispersas por toda la Península, pero fundamentalmente concentradas en la mitad norte, siendo hasta ahora Toledo la provincia más meridional en la que se había confirmado su presencia (GONZÁLEZ *et al.*, 1992). Su hallazgo en el Xistral constituye pues la primera cita para la fauna gallega.

Con este trabajo, e incorporando las especies que fueron citadas previamente por GONZÁLEZ (1988), se eleva a 55 el número de especies conocidas de la sierra del Xistral. Destaca la dominancia de la familia *Limnephilidae* (16%), *Philopotamidae* (14%) y *Rhyacophilidae* (14%). Asimismo es significativa la escasa representación de dos familias (*Hydroptilidae* y *Leptoceridae*) (véase Tabla 1), hecho que relacionamos con la poca presencia y menor atención dedicada a los ambientes lénticos de la sierra.

VALIELA (1986) censó 93 especies en sierra Segundera (Zamora) y posteriormente se censaron 77 y 95 especies en Ancares y Courel, respectivamente. Estas cifras son muy altas y contrastan con las 50 especies actualmente conocidas de la S^a del Xistral, una cifra que representa un tercio de la fauna gallega.

Se ha realizado una comparación cualitativa entre los inventarios faunísticos de la sierra del Xistral y otros macizos montañosos del Noroeste Peninsular relativamente bien estudiados (Ancares, Courel y Segundera), utilizando para ello el coeficiente de similitud de SØRENSEN (1948) (véase Tabla 2).

En cuanto a las especies exclusivas, S^a Segundera tiene 27 especies, la S^a de Courel 11, Ancares sólo 4 y, finalmente, la S^a del Xistral tiene 6, siendo éstas: *R. terrai*, *P. amphilectus*, *H. pictetorum*, *H. tibialis*, *L. auripilis* y *L. luridus*. Salvo esta última, cuya presencia en esta sierra tal vez obedece a la existencia en la misma de hábitats especiales, tal y como hemos explicado anteriormente, y *Rhyacophila terrai*, una espe-

Tabla 1. Distribución numérica y porcentual de las especies de tricópteros presentes en las sierras del noroeste ibérico.

Familia	Ancares		Courel		Invernad.		Xistral		Segundera	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Beraeidae</i>	2	2.59	2	2.10	2	3.27	1	2	1	1.09
<i>Brachycentridae</i>	4	5.19	5	5.26	1	1.63	3	6	4	4.39
<i>Calamoceratidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.09
<i>Glossosomatidae</i>	3	3.89	3	3.15	2	3.27	3	6	2	2.19
<i>Goeridae</i>	1	1.29	3	3.15	0	0	3	6	2	2.19
<i>Helicopsychidae</i>	1	1.29	1	1.05	0	0	0	0	0	0
<i>Hydropsychidae</i>	5	6.49	8	8.42	2	3.27	4	8	6	6.59
<i>Hydroptilidae</i>	3	3.89	5	5.26	1	1.63	0	0	8	8.79
<i>Lepidostomatidae</i>	2	2.59	3	3.15	2	3.27	1	2	1	1.09
<i>Leptoceridae</i>	3	3.89	8	8.42	4	6.55	3	6	9	9.89
<i>Limnephilidae</i>	21	27.27	21	22.10	16	26.22	8	16	24	26.37
<i>Odontoceridae</i>	1	1.29	1	1.05	1	1.63	0	0	1	1.09
<i>Philopotamidae</i>	8	10.39	8	8.42	5	8.19	7	14	5	5.49
<i>Phryganeidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.09
<i>Polycentropodidae</i>	5	6.49	7	7.36	6	9.83	1	2	8	8.79
<i>Psychomyiidae</i>	2	2.59	3	3.15	4	6.55	3	6	4	4.39
<i>Ptilocolepidae</i>	1	1.29	1	1.05	1	1.63	1	2	1	1.09
<i>Rhyacophilidae</i>	11	14.28	12	12.63	10	16.39	7	14	9	9.89
<i>Sericostomatidae</i>	2	2.59	2	2.10	2	3.27	3	6	2	2.19
<i>Uenoidae</i>	2	2.59	2	2.10	2	3.27	2	4	2	2.19
Total	77		95		61		50		91	

cie aparentemente muy rara, las demás son especies relativamente banales cuya ausencia de las otras sierras es probablemente casual y carece de significado biogeográfico.

De acuerdo con los datos actuales, un 46% de las especies catalogadas en la S^a del Xistral son endemismos ibéricos (Fig. 19), mientras que en el conjunto de la fauna ibérica esta categoría alcanza un valor del 30% (GONZÁLEZ *et al.*, 1987). Esta cifra más elevada se explica por la escasa representación de algunas familias, anteriormente comentada, que usualmente aportan mayoritariamente especies de amplia distribución europea.

Las especies de distribución holoeuropea, europea-occidental e íbero-pirenaica representan aproximadamente un 14%, 8% y 10 %, respectivamente, y como cabría esperar, la presencia de especies íbero-magrebíes y mediterráneas es simbólica.

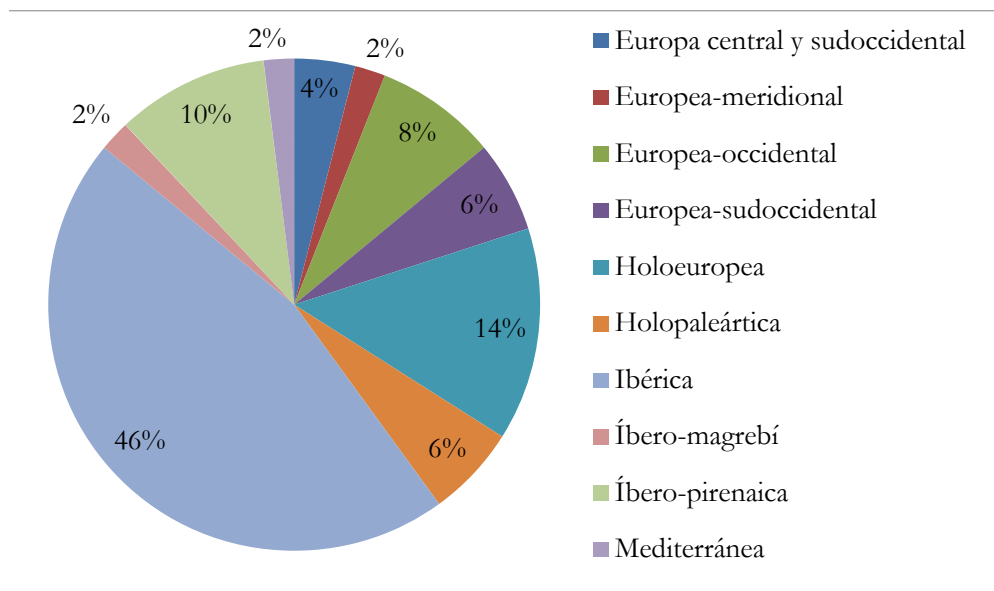


Fig. 19. Representación porcentual de la fauna de la Sierra del Xistral, en función de su categoría corológica.

Tabla 2. Porcentaje de similitud faunística entre las sierras del noroeste Ibérico según el coeficiente de Sørensen. Azul: valor del coeficiente (1: idénticas; 0: divergentes). Verde: número de especies de cada sierra. Naranja: número de especies comunes entre las diferentes sierras.

	Ancares	Courel	Invernadeiro	Xistral	Segundera
Ancares	77	0.80	0.70	0.61	0.55
Courel	69	95	0.68	0.54	0.61
Invernadeiro	48	53	61	0.56	0.56
Xistral	39	39	31	50	0.48
Segundera	47	57	43	34	91

4.1.2. Fauna de Asturias

➤ Inventario faunístico

RHYACOPHILIDAE Stephens, 1836

Rhyacophila adjuncta McLachlan, 1884

Material estudiado: Celón, 10/VIII/10, 2 ej. Corollos de Abajo, 13/VIII/09, 1 ej. Faedo, Cudillero, 13/VIII/09, 1 ej. La Bechida, 9/VIII/10, 7 ej. Navelgas, R. Choreiro, 11/VIII/10, 4 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 2 ej. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 3 ej. Puerto de Somiedo, 15/X/09, 1 ej. Riovena, 9/VIII/10, 3 ej. Saliencia, 4/V/11, 1 ej.

Rhyacophila dorsalis (Curtis, 1834)

Material estudiado: Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 1 ej.

Rhyacophila fasciata denticulata McLachlan, 1879

Material estudiado: Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 7 ej. Caunedo, 4/VIII/09, 1 ej. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 1 ej. Puerto de Somiedo, 15/X/09, 2 ej. Saliencia, 31/X/10, 1 ej.; 4/V/11, 11 ej. Valle de Lago, 16/X/09, 8 ej.

Rhyacophila intermedia McLachlan, 1868

Material estudiado: Aguino, 5/VIII/09, 14 ej. Braña de la Peral, 4/VIII/09, 46 ej. Bucibrón, 3/VIII/09, 6 ej. Monte Grande, 18/X/09, 1 ej. Ortigosa, 6/VIII/09, 42 ej. Puente Canto Padrón, 6/VIII/09, 3 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 22 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 4 ej. Villar de Vildas, R. Pigüena, 3/VIII/09, 1 ej.

Rhyacophila laufferi Navás, 1918

Material estudiado: Brañasivil, 15/VIII/09, 3 ej. Bucibrón, 3/VIII/09, 1 ej. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 3 ej. La Bechida, 9/VIII/10, 1 ej. Pende, 15/VIII/09, 3 ej. Villar de Vildas, R. Pigüena, 3/VIII/09, 1 ej.

***Rhyacophila lusitanica* McLachlan, 1884**

Material estudiado: Brañasivil, 15/VIII/09, 7 ej. Caunedo, 3/V/11, 1 ej. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 2 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 3 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 4 ej. Villavaler, 13/VIII/09, 1 ej.

***Rhyacophila martynovi* Mosely, 1930**

Material estudiado: Aguino, 5/VIII/09, 5 ej. Arbeyales, 5/VIII/09, 1 ej. Braña de la Peral, 4/VIII/09, 21 ej. Brañasivil, 15/VIII/09, 6 ej. Bucibrón, 3/VIII/09, 3 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 16/X/09, 4 ej. Caunedo, 3/V/11, 2 ej. Las Muchadas, 5/VIII/09, 1 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 16 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 10 ej. Villar de Vildas, R. Pigüeira, 3/VIII/09, 2 ej.; 17/X/09, 1 ej. Ortigosa, 6/VIII/09, 2 ej.; 18/X/09, 2 ej. Puente Canto Padrón, 6/VIII/09, 1 ej. Puente de Fuencaliente, 18/X/09, 2 ej.

***Rhyacophila melpomene* Malicky, 1976**

Material estudiado: Aguino, 5/VIII/09, 2 ej. Brañasivil, 15/VIII/09, 1 ej. Bucibrón, 17/X/09, 8 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 16/X/09, 1 ej. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 1 ej. La Bechida, 9/VIII/10, 4 ej. La Peña, 29/III/10, 1 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 1 ej. Puerto de Somiedo, 15/X/09, 19 ej. Saliencia, R. Saliencia, 4/V/11, 1 ej. Valle de Lago, 16/X/09, 6 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 5 ej.

***Rhyacophila meridionalis* E. Pictet, 1865**

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 16 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 16/X/09, 1 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 5 ej.

***Rhyacophila occidentalis* McLachlan, 1879**

Material estudiado: Aguino, 5/VIII/09, 7 ej. Braña de la Peral, 4/VIII/09, 102 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 6 ej. Caunedo, 4/VIII/09, 1 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 13 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 2 ej. Villar de Vildas, R. Pigüeira, 3/VIII/09, 36 ej.

***Rhyacophila pongensis* Sipahiler, 2000**

Material estudiado: Arbeyales, 5/VIII/09, 1 ej. Brañasivil, 15/VIII/09, 1 ej. Bucibrón, 3/VIII/09, 6 ej. Carretera SD/2 hacia La Farrapona, 5/VIII/09, 1

ej. Corollos de Abajo, 13/VIII/09, 1 ej. La Bechida, 9/VIII/10, 1 ej. La Colniella, 15/VIII/09, 7 ej. Ortigosa, 6/VIII/09, 1 ej. Pende, 15/VIII/09, 1 ej. Puente Canto Padrón, 6/VIII/09, 4 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 2 ej. Saliencia, 5/VIII/09, 1 ej. Santullano, 3/VIII/09, 2 ej.; 17/X/09, 1 ej. Torce, 6/VIII/09, 2 ej.

Rhyacophila relict McLachlan, 1879

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 2 ej. Celón, 10/VIII/10, 27 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 6 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 13 ej. Prámaro, 22/VIII/08, 2 ej. Puente Ayones, 9/VIII/08, 2 ej. Puente Canto Padrón, 6/VIII/09, 1 ej. Ortigosa, 6/VIII/09, 1 ej. Riovena, 9/VIII/10, 77 ej. Saliencia, Río Saliencia, 5/V/11, 3 ej. Villar de Vildas, R. Pigüeña, 3/VIII/09, 3 ej.

Rhyacophila terpsichore Malicky, 1976

Material estudiado: Puerto de Somiedo, 15/X/09, 1 ej. Villar de Vildas, R. Pigüeña, 3/VIII/09, 1 ej.

Rhyacophila tristis Pictet, 1834

Material estudiado: Carretera SD/2 hacia La Farrapona, 5/VIII/09, 5 ej. Caunedo, 4/VIII/09, 9 ej. Las Muchadas, 5/VIII/09, 1 ej. Monte Grande, 6/VIII/09, 4 ej. Ortigosa, 6/VIII/09, 1 ej. Saliencia, 5/VIII/09, 24 ej. Santullano, 3/VIII/09, 2 ej.; 3/V/11, 1 ej. Villar de Vildas, R. Pigüeña, 3/VIII/09, 2 ej. Villavaler, 13/VIII/09, 1 ej.

GLOSSOSOMATIDAE Wallegren, 1891

Glossosoma boltoni Curtis, 1834

Material estudiado: Brieves, 10/VIII/08, 1 ej.

Glossosoma privat McLachlan, 1884

Material estudiado: Faedo, Cudillero, 13/VIII/09, 1 ej. Fombermeja, Raigosu, 30/III/10, 1 ej. Fombermeja, 30/III/10, 2 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 4 ej. Riovena, 9/VIII/10, 1 ej.

***Agapetus segovicus* Schmid, 1952**

Material estudiado: Brieves, 10/VIII/08, 243 ej. Puente Ayones, 9/VIII/08, 807 ej.

***Synagapetus lusitanicus* Malicky, 1980**

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 1 ej. Bucibrón, 3/VIII/09, 1 ej. La Bechida, 9/VIII/10, 1 ej. Santullano, 3/VIII/09, 2 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 1 ej. Puente Ayones, 9/VIII/08, 1 ej.

PTILOCOLEPIDAE Martynov, 1913

***Ptilocolepus extensus* McLachlan, 1884**

Material estudiado: La Rebollada, 3/VIII/09, 2 ej. Saliencia, 5/VIII/09, 3 ej. Sta. María de Villandás, 29/III/10, 1 ej. Santullano, 3/VIII/09, 2 ej. Torce, 6/VIII/09, 3 ej. Villar de Vildas, La Armada, 3/VIII/09, 3 ej. Villavaler, 13/VIII/09, 4 ej.

HYDROPTILIDAE Stephens, 1836

***Ithytrichia lamellaris* Eaton, 1873**

Material estudiado: Puente Ayones, 9/VIII/08, 3 ej.

***Allotrichia pallicornis* (Eaton, 1873)**

Material estudiado: Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 3 ej. Puente Ayones, 9/VIII/08, 2 ej.

PHILOPOTAMIDAE Stephens, 1829

***Wormaldia beaumonti* Schmid, 1952**

Material estudiado: Faedo, Salas, 15/VIII/09, 7 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 4 ej. Puente Llaneiru, 13/VIII/09, 2 ej. Santullano, 3/VIII/09, 3 ej.

***Wormaldia cantabrica* González & Botosaneanu, 1983**

Material estudiado: Aguino, 5/VIII/09, 1 ej. Arbeyales, 5/VIII/09, 3 ej. Brañasivil, 15/VIII/09, 2 ej. Bucibrón, 3/VIII/09, 4 ej. Carrea, 6/VIII/09, 2

ejs. Carretera SD/2 hacia La Farrapona, 5/VIII/09, 3 ej. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 5 ej. La Colniella, 16/VIII/09, 2 ej. La Rebollada, 3/VIII/09, 5 ej. Monte Grande, 6/VIII/09, 1 ej; 18/X/09, 2 ej. Ortigosa, 6/VIII/09, 3 ej. Puente Canto Padrón, 6/VIII/09, 14 ej. Torce, 6/VIII/09, 1 ej. Saliencia, 5/VIII/09, 3 ej. Santullano, 3/VIII/09, 1 ej. Villar de Vildas, La Armada, 3/VIII/09, 1 ej.

***Wormaldia corvina* (McLachlan, 1884)**

Material estudiado: Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 1 ej.

***Philopotamus montanus* (Donovan, 1813)**

Material estudiado: Aguino, 5/VIII/09, 7 ej. Braña de la Peral, 4/VIII/09, 6 ej. Brañasivil, 15/VIII/09, 74 ej. Brieves, 10/VIII/08, 1 ej. Bucibrón, 3/VIII/09, 54 ej; 17/X/09, 25 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 83 ej. Celón, 10/VIII/10, 2 ej. Cuña, 6/VIII/09, 4 ej. Faedo, Cudillero, 13/VIII/09, 3 ej. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 25 ej. Fombermeja, Raigosu, 30/III/10, 25 ej. Fombermeja, 30/III/10, 15 ej. La Bargana, 30/III/10, 34 ej. La Colniella, 16/VIII/09, 25 ej. La Peña, 29/III/10, 2 ej. La Rebollada, 3/VIII/09, 19 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 27 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 10 ej. Pigüeces, 3/VIII/09, 4 ej. Puente Ayones, 9/VIII/08, 4 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 7 ej. Riovena, 9/VIII/10, 1 ej. Sta. María de Villandás, 29/III/10, 4 ej. Santullano, 3/VIII/09, 13 ej; 17/X/09, 2 ej. Vega de Villaldín, 29/III/10, 9 ej. Villar de Vildas, R. Pigüeña, 3/VIII/09, 3 ej; 17/X/09, 1 ej. Villar de Vildas, La Armada, 3/VIII/09, 7 ej. Villavaler, 13/VIII/09, 1 ej.

***Philopotamus perversus* McLachlan, 1884**

Material estudiado: Celón, 10/VIII/10, 2 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 4 ej. Riovena, 9/VIII/10, 1 ej.

***Philopotamus variegatus* (Scopoli, 1763)**

Material estudiado: Brañasivil, 15/VIII/09, 3 ej. Brieves, 10/VIII/08, 1 ej. Caunedo, 4/VIII/09, 1 ej. Celón, 10/VIII/09, 2 ej. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 1 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 1 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 1 ej. Pende, 15/VIII/09, 3 ej. Riovena, 9/VIII/10, 4 ej.

POLYCENTROPODIDAE Ulmer, 1903

Polycentropus corniger McLachlan, 1884

Material estudiado: Celón, 10/VIII/10, 14 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 4 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 1 ej. Prámaro, 22/VIII/08, 1 ej. Riovena, 9/VIII/10, 1 ej.

Polycentropus flavomaculatus (Pictet, 1834)

Material estudiado: Prámaro, 22/VIII/08, 1 ej

Polycentropus intricatus Morton, 1910

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 1 ej. Brañasivil, 15/VIII/09, 7 ej. Brieves, 10/VIII/08, 1 ej. Bucibrón, 3/VIII/09, 3 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 8 ej. Celón, 10/VIII/10, 1 ej. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 45 ej. La Colniella, 16/VIII/10, 5 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/10, 10 ej.

Polycentropus kingi McLachlan, 1881

Material estudiado: Celón, 10/VIII/10, 3 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 3 ej. Prámaro, 22/VIII/08, 1 ej. Riovena, 9/VIII/10, 4 ej.

Plectrocnemia conspersa (Curtis, 1834)

Material estudiado: Puente Canto Padrón, 6/VIII/09, 1 ej.

Plectrocnemia inflata McLachlan, 1884

Material estudiado: Aguino, 5/VIII/09, 1 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 1 ej. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 1 ej. Pende, 15/VIII/09, 2 ej. Puente Canto Padrón, 6/VIII/09, 1 ej. Villar de Vildas, R. Pigüenza, 3/VIII/09, 1 ej.

Plectrocnemia scruposa McLachlan, 1880

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 1 ej. Brañasivil, 15/VIII/09, 2 ej. Monte Grande, 6/VIII/09, 2 ej. La Bechida, 9/VIII/10, 4 ej. Ortigosa, 6/VIII/09, 13 ej. Puente Canto Padrón, 6/VIII/09, 1 ej. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 2 ej.

PSYCHOMYIIDAE Walker, 1852

***Lype auripilis* McLachlan, 1884**

Material estudiado: Corollos de Abajo, 13/VIII/09, 3 ej. Faedo, Cudillero, 13/VIII/09, 2 ej. Puente Llanciru, 13/VIII/09, 2 ej.

***Lype phaeopa* (Stephens 1836)**

Material estudiado: Arbeyales, 5/VIII/09, 1 ej.

***Psychomyia pusilla* (Fabricius, 1781)**

Material estudiado: Brieves, 10/VIII/08, 292 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 26 ej. Celón, 10/VIII/10, 156 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 4 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 11 ej. Prámaro, 22/VIII/08, 79 ej. Puente Ayones, 9/VIII/08, 107 ej. Riovena, 9/VIII/10, 91 ej.

***Tinodes foedellus* McLachlan, 1884**

Material estudiado: Faedo, Salas, 15/VIII/09, 1 ej.

***Tinodes rostocki* McLachlan, 1878**

Material estudiado: La Peña, 29/III/10, 2 ej. Sta. María de Villandás, 29/III/10, 5 ej.

HYDROPSYCHIDAE Curtis, 1835

***Diplectrona felix* McLachlan, 1878**

Material estudiado: Bucibrón, 3/VIII/09, 7 ej. Corollos de Abajo, 13/VIII/09, 1 ej. La Bechida, 9/VIII/10, 1 ej. La Colniella, 16/VIII/09, 1 ej. Pende, 15/VIII/09, 4 ej. Riovena, 9/VIII/10, 1 ej. Santullano, 3/VIII/09, 8 ej.

***Hydropsyche ambigua* Schmid, 1952**

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 3 ej. Brañasivil, 15/VIII/10, 14 ej. Bucibrón, 3/VIII/09, 7 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 10 ej. Faedo, Salas, 15/VIII/10, 27 ej. La Bechida, 9/VIII/10, 13

ejs. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 1 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 2 ejs. Pende, 15/VIII/09, 6 ejs. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 1 ej. Villar de Vildas, R. Pigüena, 3/VIII/09, 15 ejs.

***Hydropsyche dinarica* Marinković, 1979**

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 1 ej.

***Hydropsyche incognita* Pitsch, 1993**

Material estudiado: Villar de Vildas, R. Pigüena, 3/VIII/09, 1 ej.

***Hydropsyche instabilis* (Curtis, 1834)**

Material estudiado: Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 13 ejs.

***Hydropsyche siltalai* Döhler, 1963**

Material estudiado: Celón, 10/VIII/10, 27 ejs. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 1 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 29 ejs. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 40 ejs. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 1 ej. Riovena, 9/VIII/10, 5 ejs.

BRACHYCENTRIDAE Ulmer, 1903

***Micrasema cenerentola* Schmid, 1952**

Material estudiado: La Bechida, 9/VIII/10, 5 ejs. Las Muchadas, 5/VIII/09, 22 ejs. Páramo, Canto Padrón, 5/V/11, 1 ej.

***Micrasema moestum* (Hagen, 1868)**

Material estudiado: Celón, 10/VIII/10, 1 ej. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 1 ej.

***Micrasema servatum* (Navás, 1918)**

Material estudiado: Brañasivil, 15/VIII/09, 1 ej. Bucibrón, 3/VIII/09, 3 ejs. Caunedo, 4/VIII/09, 4 ejs. Fombermeja, Raigosu, 30/III/10, 1 ej. Fombermeja, 30/III/10, 2 ejs. Las Muchadas, 5/VIII/09, 1 ej. La Rebollada, 3/VIII/09, 2 ejs. La Bargana, 30/III/10, 1 ej. Monte Grande, 6/VIII/09, 8 ejs. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 1 ej.

UENOIDAE Iwata, 1927

Thremma gallicum McLachlan, 1880

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 5 ejs. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 8 ejs. Celón, 10/VIII/10, 1 ej. Faedo, Cudillero, 13/VIII/09, 2 ejs. La Pasada, 12/VIII/10, 1 ej. Monte Grande, 6/VIII/09, 2 ejs. Ortigosa, 18/X/09, 24 ejs. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 7 ejs. Puente Llanciru, 3/V/11, 11 ejs. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 1 ej. Santullano, 3/VIII/09, 2 ejs. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 1 ej.

Thremma tellae González, 1978

Material estudiado: Bucibrón, 3/VIII/09, 1 larva. Corollos de Abajo, 13/VIII/09, 1 ej. Faedo, Cudillero, 13/VIII/09, 1 ej. Fombermeja, Raigoso, 30/III/10, 1 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 1 ej. La Rebollada, 3/VIII/09, 1 ej. Santullano, 3/VIII/09, 1 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 1 ej.

GOERIDAE Ulmer, 1903

Larcasia partita Navás, 1917

Material estudiado: Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 1 ej.

Silo nigricornis (Pictet, 1834)

Material estudiado: Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 2 ejs. Celón, 10/VIII/10, 1 ej. Fombermeja, 30/III/10, 2 ejs. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 1 ej. Pontigón, 3/III/07, 12 ejs. Puente Francibín, 3/VIII/09, 2 ejs. Sta. María de Villandás, 29/III/10, 3 ejs.

LEPIDOSTOMATIDAE Ulmer, 1903

Lasiocephala basalis (Kolenati, 1848)

Material estudiado: Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 3 ejs.

Lepidostoma hirtum (Fabricius, 1775)

Material estudiado: Brieves, 10/VIII/08, 8 ejs. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 1 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/10, 4 ejs. Prámaro, 22/VIII/08, 16 ejs.

Pende, 15/VIII/09, 1 ej. Puente Ayones, 9/VIII/08, 15 ej. Puente Llanciru, 13/VIII/09, ej.

***Crunoecia irrorata* (Curtis, 1834)**

Material estudiado: La Bechida, 9/VIII/10, 1 ej. Pende, 15/VIII/09, 1 ej. Riovena, 9/VIII/10, 1 ej.

APATANIIDAE Wallengreen, 1886

***Apatania meridiana* McLachlan 1880**

Material estudiado: Las Muchadas, 5/VIII/09, 2 ej. Monte Grande, 6/VIII/09, 1 ej; 18/X/09, 1 ej. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 3 ej.

LIMNEPHILIDAE Kolenati, 1848

***Drusus bolivari* (McLachlan, 1880)**

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 5 ej. Monte Grande, 6/VIII/09, 3 ej. Puente de Fuencaliente, 7/VIII/09, 2 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 1 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 1 ej. Villar de Vildas, R. Pigüena, 3/VIII/09, 1 ej.

***Drusus discolor* (Rambur, 1842)**

Material estudiado: Ortigosa, 6/VIII/09, 1 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 2 ej.

***Drusus rectus* (McLachlan, 1868)**

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 7 ej.; 5/VIII/09, 12 ej. Las Muchadas, 5/VIII/09, 12 ej. Ortigosa, 6/VIII/09, 5 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 1 ej. Saliencia, Río Saliencia, 4/V/11, 1 ej.

***Grammotaulius submaculatus* (Rambur, 1842)**

Material estudiado: Faedo, Salas, 15/VIII/09, 2 ej. La Bechida, 9/VIII/10, 1 ej. La Colniella, 16/VIII/09, 3 ej. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 1 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 1 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 21 ej.

***Limnephilus auricula* Curtis, 1834**

Material estudiado: La Colniella, 16/VIII/09, 1 ej. Monte Grande, 6/VIII/09, 1 ej. Ortigosa, 6/VIII/09, 1 ej. Pende, 15/VIII/09, 3 ejs.

***Limnephilus griseus* (Linnaeus, 1758)**

Material estudiado: Puerto de Somiedo, 15/X/09, 1 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 1 ej.

***Limnephilus hirsutus* (Pictet, 1834)**

Material estudiado: Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 1 ej.

***Limnephilus sparsus* Curtis, 1834**

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 5 ejs. La Bechida, 9/VIII/10, 1 ej. La Colniella, 16/VIII/09, 1 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 4 ejs.

***Limnephilus wittmeri* Malicky, 1972**

Material estudiado: Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 1 ej. Ortigosa, 6/VIII/09, 1 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 1 ej.

***Chaetopteryx atlantica* Malicky, 1975**

Material estudiado: Santullano, 17/X/09, 1 ej.

***Chaetopteryx lusitanica* Malicky, 1974**

Material estudiado: Bucibrón, 17/X/09, 1 ej.

***Allogamus laureatus* (Navás, 1918)**

Material estudiado: Braña de la Peral, 15/X/09, 1 ej. Bucibrón, 17/X/09, 2 ejs. Carretera SD/2 hacia La Farrapona, 16/X/09, 3 ejs; 17/X/09, 1 ej. La Colniella, 16/VIII/09, 7 ejs. Ortigosa, 18/X/09, 2 ejs. Puente Canto Padrón, 18/X/09, 3 ejs. Puente de Fuencaliente, 18/X/09, 1 ej. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 2 ejs. Puerto de Somiedo, 15/X/09, 2 ejs.

***Allogamus ligonifer* (McLachlan, 1876)**

Material estudiado: Celón, 10/VIII/10, 6 ejs.

***Halesus radiatus* (Curtis, 1834)**

Material estudiado: Bucibrón, 17/X/09, 1 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 16/X/09, 1 ej. Puente de Fuencaliente, 18/X/09, 1 ej. Puerto de Somiedo, 15/X/09, 2 ejs.

***Potamophylax albergaria* Malicky, 1976**

Material estudiado: La Bechida, 9/VIII/10, 2 ejs. Ortigosa, 18/X/09, 1 ej.

***Potamophylax cingulatus* (Stephens, 1837)**

Material estudiado: Aguino, 5/VIII/09, 11 ejs. Braña de la Peral, 4/VIII/09, 14 ejs.; 15/X/09, 2 ejs. Brañasivil, 15/VIII/09, 7 ejs. Bucibrón, 3/VIII/09, 4 ejs; 17/X/09, 44 ejs. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 11 ejs; 16/X/09, 1 ej. Carretera SD/2 hacia La Farrapona, 16/X/09, 10 ejs; 17/X/09, 8 ejs. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 26 ejs. La Bechida, 9/VIII/10, 40 ejs. La Colniella, 16/VIII/09, 3 ejs. Navelgas Choreiro, 11/VIII/10, 5 ejs. Ortigosa, 6/VIII/09, 8 ejs; 18/X/10, 4 ejs. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 1 ej. Puente Canto Padrón, 6/VIII/09, 2 ejs; 18/X/10, 11 ejs. Puente de Fuencaliente, 18/X/10, 14 ejs. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 3 ejs. Puente Francibín, 3/VIII/09, 7 ejs. Santullano, 17/X/09, 1 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 33 ejs. Villar de Vildas, R. Pigüeña, 3/VIII/09, 2 ejs; 17/X/09, 11 ejs.

***Potamophylax latipennis* (Curtis, 1834)**

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 102 ejs. Bucibrón, 3/VIII/09, 6 ejs; 17/X/09, 7 ejs. Celón, 10/VIII/10, 1 ej. La Colniella, 16/VIII/10, 1 ej. Puente Canto Padrón, 6/VIII/09, 1 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 3 ejs. Riovena, 9/VIII/10, 5 ejs. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 55 ejs. Villar de Vildas, R. Pigüeña, 3/VIII/09, 9 ejs.

***Stenophylax mitis* McLachlan, 1875**

Material estudiado: Ortigosa, 18/X/09, 1 ej. Puente Canto Padrón, 18/X/09, 1 ej.

***Stenophylax mucronatus* McLachlan, 1880**

Material estudiado: Puente Canto Padrón, 18/X/09, 1 ej.

***Stenophylax nycterobius* (McLachlan, 1875)**

Material estudiado: Ortigosa, 18/X/09, 2 ejs. Puente Francibín, 3/VIII/09, 1 ej. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 1 ej.

***Stenophylax permistus* McLachlan, 1895**

Material estudiado: La Bechida, 9/VIII/10, 1 ej. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 19 ejs.

***Stenophylax sequax* (McLachlan, 1875)**

Material estudiado: Brañasivil, 15/VIII/09, 1 ej.

***Stenophylax vibex* (Curtis, 1834)**

Material estudiado: Ortigosa, 18/X/09, 7 ejs. Puente Francibín, 3/VIII/09, 1 ej.

SERICOSTOMATIDAE Stephens, 1836

***Sericostoma vittatum* Rambur, 1842**

Material estudiado: Aguino, 5/VIII/09, 5 ejs. Braña de la Peral, 4/VIII/09, 16 ejs. Brañasivil, 15/VIII/09, 18 ejs. Bucibrón, 3/VIII/09, 1 ej. Celón, 10/VIII/10, 6 ejs. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 68 ejs. La Bechida, 9/VIII/10, 32 ejs. La Colniella, 16/VIII/09, 42 ejs. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 41 ejs. Ortigosa, 6/VIII/09, 6 ejs. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 22 ejs. Pende, 15/VIII/09, 7 ejs. Prámaro, 22/VIII/08, 1 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 9 ejs. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 1 ej. Riovena, 9/VIII/10, 12 ejs. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 2 ejs. Villar de Vildas, R. Pigüeña, 3/VIII/09, 1 ej.

***Sericostoma pyrenaicum* E. Pictet, 1865**

Material estudiado: Braña de la Peral, 4/VIII/09, 6 ejs. Brieves, 10/VIII/08, 1 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 93 ejs. Celón, 10/VIII/10, 20 ejs. Pozo, Cudillero, 21/VIII/08, 1 ej. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 21

ejs. PrámARO, 22/VIII/08, 1 ej. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 1 ej. Riovena, 9/VIII/10, 16 ejs. Villar de Vildas, R. Pigüeña, 3/VIII/09, 1 ej.

ODONTOCERIDAE Wallengren, 1891

Odontocerum albicorne (Scopoli, 1763)

Material estudiado: Aguino, 5/VIII/09, 13 ejs. Braña de la Peral, 4/VIII/09, 17 ejs. Braña de la Pornacal, 3/VIII/09, 2 ejs. Brañasivil, 15/VIII/09, 4 ejs. Brieves, 10/VIII/08, 1 ej. Bucibrón, 3/VIII/09, 15 ejs. Celón, 10/VIII/10, 1 ej. Corollos de Abajo, 13/VIII/09, 2 ejs. Carrea, 6/VIII/09, 1 ej. Carretera SD-1 hacia Saliencia, 5/VIII/09, 7 ejs. Carretera SD/2 hacia La Farrapona, 5/VIII/09, 12 ejs. Caunedo, 4/VIII/09, 3 ejs. Faedo, Salas, 15/VIII/09, 7 ejs. La Bechida, 9/VIII/10, 2 ejs. La Colniella, 16/VIII/09, 3 ejs. La Rebollada, 3/VIII/09, 2 ejs. Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 12 ejs. Ortigosa, 6/VIII/09, 2 ejs. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 9 ejs. Pende, 15/VIII/09, 1 ej. Puente Francibín, 3/VIII/09, 40 ejs. Puente Canto Padrón, 6/VIII/09, 3 ejs. Puerto del Palo, 9/VIII/10, 1 ej. Saliencia, 5/VIII/09, 3 ejs. Santullano, 3/VIII/09, 1 ej. Torce, 6/VIII/09, 3 ejs. Vega de la Penouta, 4/VIII/09, 6 ejs. Villar de Vildas, R. Pigüeña, 3/VIII/09, 1 ej. Villar de Vildas, La Armada, 3/VIII/09, 5 ejs.

BERAEIDAE Wallengren, 1891

Beraea maurus (Curtis, 1834)

Material estudiado: Carrea, 6/VIII/09, 1 ej. Pigüeces, 3/VIII/09, 1 ej.

Beraea terrai Malicky, 1975

Material estudiado: Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 1 ej.

LEPTOCERIDAE Leach, 1815

Adicella reducta (McLachlan, 1865)

Material estudiado: Brieves, 10/VIII/08, 1 ej. Corollos de Abajo, 13/VIII/09, 1 ej. Faedo, Cudillero, 13/VIII/09, 1 ej. Pigüeces, 3/VIII/09, 2 ejs. Puente Llaneiru, 13/VIII/09, 1 ej. Santullano, 3/VIII/09, 2 ejs.

***Athripsodes tavaresi* (Navás, 1916)**

Material estudiado: Navelgas, Choreiro, 11/VIII/10, 1 ej. Prámaro, 22/VIII/08, 1 ej.

***Ceraclea sobradieli* (Navás, 1917)**

Material estudiado: Celon, 10/VIII/10, 1 ej. Riovena, 9/VIII/10, 21 ejs.

***Setodes argentipunctellus* McLachlan, 1877**

Material estudiado: Puente Ayones, 9/VIII/08, 1 ej.

***Oecetis testacea* (Curtis, 1834)**

Material estudiado: Brieves, 10/VIII/08, 22 ejs. Celón, 10/VIII/10, 2 ejs. Parador de Castañedo, 16/VIII/09, 2 ejs. Prámaro, 22/VIII/08, 1 ej. Puente Ayones, 9/VIII/08, 2 ejs.

➤ **Discusión**

Las referencias más antiguas sobre los tricópteros de Asturias son algunas citas dispersas en los trabajos de LUCAS (1905) y de NAVÁS (1908; 1918), a las que se añadieron en la segunda mitad del siglo XX diversas citas aisladas incluidas en los trabajos de otros autores (SCHMID 1952a; BOTOSANEANU, 1959; MALICKY, 1972 y FILBÁ, 1974). En la década de los ochenta merece especial reseña el trabajo de GONZÁLEZ & OTERO (1984a), puesto que es el primero dedicado exclusivamente a los tricópteros de Asturias, en concreto a la fauna de los Picos de Europa. Junto con este estudio, otros de tipo más generalista como los de PUIG *et al.* (1984), y MIRANDA (1987), contribuyeron también al conocimiento de la fauna asturiana, aportando valiosas citas que completaron de manera apreciable el inventario regional.

Más recientemente OCHARAN *et al.* (2006) retomaron el estudio de los tricópteros asturianos con un trabajo monográfico dedicado a la fauna de la Reserva Natural de Muniellos (SO de Asturias), en el que además de citar por primera vez un importante número de especies para esta comunidad, recopilaron todos los datos referentes a la fauna asturiana, conformando así el primer catálogo de tricópteros de Asturias.

En este trabajo nosotros citamos por primera vez para el Principado de Asturias 24 especies: *Glossosoma boltoni*, *Ithytrichia lamellaris*, *Allotrichia pallicornis*, *Wormaldia corvina*, *Lype auripilis*, *L. phaeopa*, *Tinodes foedellus*, *Plectronemia conspersa*, *Micrasema cenerentola*, *M. moestum*, *Drusus bolivari*, *D. rectus*, *Limnephilus griseus*, *L. hirsutus*, *Stenophylax mucronatus*, *Chaetopteryx lusitanica*, *Potamophylax albergaria*, *Apatania meridiana*, *Thremma tellae*, *Athripsodes tavaresi*, *Ceraclea sobradiehi*, *Oecetis testacea*, *Setodes argentipunctellus* y *Beraea terrai*.

Considerando nuestros datos y la información bibliográfica, se amplía el catálogo de tricópteros de Asturias a 125 especies. En esta actualización del catálogo de la fauna asturiana se ha excluido a *Silonella aurata* (Hagen, 1864), una especie típica meridional, citada por OCHARAN *et al.* (2006) a partir de larvas en los primeros estadios, pero cuya presencia en el norte peninsular parece muy improbable. Tampoco se han validado las citas de *Rhyacophila fasciata* Hagen, 1859, *Hydropsyche angustipennis* (Curtis, 1834), *Hydropsyche fulvipes* (Curtis, 1834) e *Hydropsyche pellucidula* (Curtis, 1834), ya que su presencia en la península ibérica debe ser confirmada (GONZÁLEZ *et al.*, 1992). Asimismo hemos excluido de la fauna asturiana (e ibérica) a *Apatania eatoniana*, citada por GONZÁLEZ & OTERO (1984a) a partir de ejemplares de Picos de Europa, que en realidad correspondían a la especie *A. meridiana*. OCHARAN *et al.* (2006) tampoco incluyeron *Glossosoma conforme*, especie identificada exclusivamente a partir de material larvario (PUIG *et al.*, 1984), y cuya presencia en la península ibérica GONZÁLEZ *et al.* (1992) habían considerado dudosa. A pesar de que recientemente MARTÍNEZ & GONZÁLEZ, (2010a) han constatado la presencia de la citada especie en los Pirineos, y de que su presencia en Asturias es verosímil, provisionalmente hemos optado por excluirla del catálogo de tricópteros de Asturias, en espera de que su presencia pueda confirmarse con la captura de adultos.

Destacamos también la presencia en Asturias de *Limnephilus griseus*, pues aunque esta especie se distribuye ampliamente por el continente europeo (MALICKY & BARNARD, 2009), en la península ibérica es aparentemente rara, ya que hasta este momento, sólo había sido citada recientemente de algunas localidades del Pirineo ilerdense (MARTÍNEZ & GONZÁLEZ, 2010a). Con nuestras capturas, tres especies, *Drusus rectus*, *Chaetopteryx lusitanica* y *Micrasema cenerentola*, amplían su distribución a lo largo de la cornisa cantábrica. Por último cabe destacar la captura de *Rhyacophila pongensis*, especie descrita recientemente (SIPAHILER, 2000) y que no había sido recapturada desde su descripción original.

4.1.3. Fauna de Aragón

➤ Inventario faunístico

RHYACOPHILIDAE Stephens, 1836

Rhyacophila dorsalis (Curtis, 1834)

Huesca: Barbastro 14/VI/83, 1 ej. Yesero, 3/VII/09, 4 ej.

Teruel: Albarracín, 11/VI/83, 1 ej. Amanaderos, 17/VI/00, 3 ej.

Rhyacophila fasciata denticulata McLachlan, 1879

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 4 ej. Borda de Saletas, 7/VII/09, 1 ej.

Rhyacophila intermedia McLachlan, 1868

Huesca: Borda de Saletas, 7/VII/09, 2 ej. Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 2 ej. Embalse de la Sarra, 4/VII/09, 2 ej. Espierre, 6/VII/09, 21 ej. GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 1 ej. Selva de Oza, 7/VII/09, 1 ej. Yesero, 3/VII/09, 2 ej.

Rhyacophila laevis Pictet, 1834

Huesca: Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 2 ej.

Rhyacophila martynovi Mosely, 1930

Huesca: Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 5 ej. Selva de Oza, 7/VII/09, 1 ej.

Rhyacophila mocsaryi tredosensis Schmid, 1952

Huesca: Baños de Panticosa, Barranco de Argualas, 4/VII/09, 1 ej.

Rhyacophila meridionalis E. Pictet, 1865

Zaragoza: Litago, 8/VI/03, 9 ej.

Huesca: GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 1 ej.

Rhyacophila munda McLachlan, 1862

Zaragoza: Monasterio de Piedra, río Piedra, 6/V/89, 1 ej.

***Rhyacophila occidentalis* McLachlan, 1879**

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 5 ejs. Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 6 ejs. Valle de Ordesa, VIII/1934, 1 ej. Yesero, 3/VII/09, 6 ejs.

***Rhyacophila philopotamoides* McLachlan, 1879**

Huesca: Embalse de la Sarra, 4/VII/09, 1 ej.

***Rhyacophila pascoei* McLachlan, 1879**

Huesca: Panticosa, sin fecha, 1 ej., Leg. F. Bonet (M.N.C.N.).

***Rhyacophila tristis* Pictet, 1834**

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 2 ejs. Embalse de la Sarra, 4/VII/09, 3 ejs. Embalse de Urdizeto, 6/VII/09, 1 ej. GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 10 ejs. Monte Balandrias, 4/VII/09, 2 ejs. Panticosa, sin fecha, 1 ej., Leg. Escalera (M.N.C.N.). Selva de Oza, 7/VII/09, 2 ejs.

GLOSSOSOMATIDAE Wallegren, 1891

***Glossosoma conforme* Neboiss, 1963**

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 10 ejs. Selva de Oza, 7/VII/09 13 ejs.

***Glossosoma privatum* McLachlan, 1884**

Zaragoza: Moncayo, 29/VII/21, 1 ej., Leg. L. Navás (M.N.C.N.).

***Glossosoma spoliatum* McLachlan, 1879**

Huesca: GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 1 ej.

***Agapetus fuscipes* Curtis, 1834**

Teruel: Amanaderos, río Deva, 17/VI/00, 28 ejs. Camarena, Fuente Matahombres, 17/VI/00, 1 ej.

Huesca: Espierre, 6/VII/09, 5 ejs.

***Agapetus incertulus* McLachlan, 1884**

Zaragoza: Monasterio de Piedra, río Piedra, 6/V/89, 8 ejs.

***Synagapetus insons* (McLachlan, 1879)**

Huesca: GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 2 ej.

PTILOCOLEPIDAE Martynov, 1913

***Ptilocolepus granulatus* (Pictet, 1834)**

Huesca: Embalse de la Sarra, 4/VII/09, 1 ej. GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 6 ej. Espierre, 6/VII/09, 10 ej. Monte Balandrias, 4/VII/09, 2 ej.

HYDROPTILIDAE Stephens, 1836

***Hydroptila angulata* Mosely 1922**

Zaragoza: Retuerta de Pina, Pina de Ebro, 25/VIII/90, 2 ej.; 20/IX/90, 3 ej.

***Hydroptila forcipata* (Eaton, 1873)**

Huesca: Yesero, 3/VII/09, 1 ej.

***Hydroptila juba* (Enderlein, 1929)**

Teruel: Mora de Rubielos, 4/VIII/87, 5 ej.

***Hydroptila phaon* Malicky, 1976**

Huesca: Yesero, 3/VII/09, 1 ej.

***Hydroptila sparsa* Curtis, 1834**

Zaragoza: Monasterio de Piedra, río Piedra, 6/V/89, 3 ej.

***Hydroptila vectis* Curtis, 1834**

Teruel: Amanaderos, río Deva, 17/VI/00, 3 ej. Cascante, río Camarena, 16/VI/00, 1 ej.; 17/VI/00, 50 ej.

Zaragoza: Litago, 8/VI/03, 28 ej. Monasterio de Piedra, río Piedra, 3/VIII/94, 1 ej. Retuerta de Pina, Pina de Ebro, 26/IX/90, 2 ej.

***Agraylea sexmaculata* Curtis, 1834**

Zaragoza: Retuerta de Pina, Pina de Ebro, 1/IX/90, 1 ej.; 25/VIII/90, 5 ejs.; 10/VII/93, 2 ejs.; 20/VII/93, 46 ejs.; 20/IX/93, 3 ejs.

PHILOPOTAMIDAE Stephens, 1829

***Wormaldia c. f. occipitalis* (Pictet, 1834)**

Zaragoza: Monasterio de Piedra, río Piedra, 6/V/89, 29 ejs.

***Wormaldia saldetica* Botosaneanu & González, 1984**

Huesca: Espierre, 6/VII/09, 1 ej.

***Wormaldia triangulifera* McLachlan, 1878**

Huesca: Espierre, 6/VII/09, 1 ej.

***Philopotamus montanus* (Donovan, 1813)**

Zaragoza: Litago, 8/VI/03, 1 ej. Moncayo, sin fecha, 1 ej. (M.N.C.N.). Foz de los Frailes, 7/VI/03, 41 ejs.

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 2 ejs. Borda de Saletas, 7/VII/09, 6 ejs. Baños de Panticosa, Barranco de Argualas, 4/VII/09, 5 ejs. Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 5 ejs. GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 22 ejs. Selva de Oza, 7/VII/09, 6 ejs. Yesero, 3/VII/09, 7 ejs.

***Philopotamus variegatus* (Scopoli, 1763)**

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 4 ejs. Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 1 ej. Formigal, 4/VII/09, 1 ej. GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 1 ej. Majada de la Catarreta, 4/VII/09, 5 ejs. Selva de Oza, 7/VII/09, 8 ejs. Yesero, 3/VII/09, 13 ejs.

***Chimarra marginata* (Linnaeus, 1767)**

Huesca: Barbastro, 14/VI/1983, 1 ej.

ECNOMIDAE Ulmer, 1903

***Ecnomus deceptor* McLachlan, 1884**

Zaragoza: Retuerta de Pina, Pina de Ebro, 18/IX/92, 3 ej.; 10/VII/93, 6 ej.;
20/VII/93, 2 ej., 12/IX/93, 2 ej.

POLYCENTROPODIDAE Ulmer, 1903

***Polycentropus corniger* McLachlan, 1884**

Huesca: Bailo, 11/VI/83, 1 ej. Yesero, 3/VII/09, 3 ej.

***Polycentropus flavomaculatus* (Pictet, 1834)**

Huesca: Bailo, 11/6/83, 1 ej. Barbastro, 14/VI/1983, 1 ej.

***Polycentropus kingi* McLachlan, 1881**

Huesca: Bailo, 11/VI/83, 1 ej. Espierre, 6/VII/09, 1 ej.

***Plectrocnemia conspersa* (Curtis, 1834)**

Huesca: Bailo, 11/VI/83, 2 ej.

Zaragoza: Litago, 8/VI/03, 7 ej.

***Plectrocnemia geniculata* McLachlan, 1871**

Huesca: Baños de Panticosa, Barranco de Arnales, 4/VII/09, 2 ej. Baños de Panticosa, Barranco de Argualas, 4/VII/09, 1 ej. Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 1 ej. Espierre, 6/VII/09, 14 ej. Yesero, 3/VII/09, 1 ej.

***Plectrocnemia laetabilis* McLachlan, 1880**

Huesca: Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 1 ej.

***Plectrocnemia scruposa* McLachlan, 1880**

Huesca: Baños de Panticosa, Barranco de Argualas, 4/VII/09, 1 ej. Embalse de la Sarra, 4/VII/09, 1 ej.

PSYCHOMYIIDAE Walker, 1852

***Paduniella vandeli* Décamps, 1965**

Huesca: Bailo, 11/VI/83, 2 ej.

***Lype phaeopa* (Stephens, 1836)**

Zaragoza: Monasterio de Piedra, río Piedra, 6/V/89, 12 ej.

***Psychomyia fragilis* (Pictet, 1834)**

Huesca: Yesero, 3/VII/09, 67 ej.

***Tinodes assimilis* McLachlan, 1865**

Teruel: Amanaderos, río Deva, 17/VI/00, 93 ej.

Zaragoza: Monasterio de Piedra, río Piedra, 6/V/89, 22 ej.

***Tinodes maculicornis* (Pictet, 1834)**

Huesca: Bailo, 11/VI/83, 2 ej. Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 1 ej.

Zaragoza: Monasterio de Piedra, río Piedra, 6/V/89, 2 ej.

***Tinodes waeneri* (Linnaeus, 1758)**

Zaragoza: Litago, 8/VI/03, 35 ej.

HYDROPSYCHIDAE Curtis, 1835

***Cheumatopsyche lepida* (Pictet, 1834)**

Zaragoza: Zaragoza, 16/VI/1912, 1 ej., Leg. L. Navás (M.N.C.N.); 4/IX/1916, 2 ej. (M.N.C.N., Leg. y Det. L. Navás, como *Hydropsyche lepida*).

***Hydropsyche ambigua* Schmid, 1952**

Huesca: Borda de Saletas, 7/VII/09, 3 ej.

***Hydropsyche dinarica* Marinkövic, 1979**

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 3 ej. Borda de Saletas, 7/VII/09, 5 ej. Panticosa, sin fecha, 3 ej., Leg. Escalera (M.N.C.N.). Yesero, 3/VII/09, 8 ej.

***Hydropsyche exocellata* Duföur, 1841**

Huesca: Barbastro, 14/VI/83, 2 ej.

Zaragoza: Litago, 8/VI/03, 2 ejs.

***Hydrosyche incognita* Pitsch, 1993**

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 2 ejs. Bailo, 11/VI/83, 4 ejs. Formigal, 4/VII/09, 1 ej. Majada de la Catarreta, 4/VII/09, 6 ejs. Selva de Oza, 7/VII/09, 1 ej. Yesero, 3/VII/09, 7 ejs.

***Hydropsyche instabilis* (Curtis, 1834)**

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 10 ejs. Espierre, 6/VII/09, 3 ejs. Valle de Ansó, 30/VI/48, 1 ej., Leg. M. Bohigas (M.N.C.N.). Yesero, 3/VII/09, 43 ejs.

Teruel: Albarracín, 15/6/83, 10 ejs.

***Hydropsyche siltalai* Döhler, 1963**

Huesca: Valle de Ansó, 30/VI/48, 1 ej., Leg. M. Bohigas (M.N.C.N.). Yesero, 3/VII/09, 4 ejs.

***Hydropsyche spiritoi* Moretti, 1991**

Huesca: Bailo, 11/VI/83, 3 ejs.

Teruel: Mora de Rubielos, 4/VIII/87, 5 ejs.

Zaragoza: Monasterio de Piedra, río Piedra, 6/V/89, 2 ejs.

***Hydropsyche teruela* Malicky, 1980**

Teruel: Teruel, 1 ej. (sin fecha), Leg. A. Sanz (M.N.C.N.); IV/1930, 1 ej. Leg. B. Muñoz (M.N.C.N.).

PHRYGANEIDAE Leach, 1815

***Agrypnia varia* (Fabricius, 1793)**

Huesca: Balneario de Panticosa, 8/VIII/89, 1 ej., Leg. M. García (M.N.C.N.).

BRACHYCENTRIDAE Ulmer, 1903

***Brachycentrus subnubilus* Curtis, 1834**

Zaragoza: Zaragoza, 13/III/1913, 1 ej., Leg. y Det. L. Navás (M.N.C.N.)

***Micrasema longulum* McLachan, 1876**

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 1 ej.

***Micrasema salardum* Schmid, 1952**

Huesca: Embalse de la Sarra, 4/VII/09, 2 ej. Formigal, 4/VII/09, 1 ej. Majada de la Catarreta, 4/VII/09, 2 ej.

***Micrasema vestitum* Navás, 1918**

Huesca: Embalse de la Sarra, 4/VII/09, 3 ej. Hecho, 11/VIII/1917, 2 ej. (M.N.C.N., Leg. y Det. L. Navás como *Micrasema longulum*).

UENOIDAE Iwata, 1927

***Thremma gallicum* McLachlan, 1880**

Huesca: Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 6 ej. Panticosa, sin fecha, 12 ej., Leg. L. Navás (M.N.C.N.). Selva de Oza, 7/VII/09, 11 ej.

LEPIDOSTOMATIDAE Ulmer, 1903

***Crunoecia irrorata* (Curtis, 1834)**

Huesca: Baños de Panticosa, Barranco de Argualas, 4/VII/09, 1 ej. Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 2 ej.

LIMNEPHILIDAE Kolenati, 1848

***Drusus bolivari* (McLachlan, 1880)**

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 271 ej. Borda de Saletas, 7/VII/09, 10 ej.

***Drusus discolor* (Rambur, 1842)**

Huesca: Embalse de la Sarra, 4/VII/09, 1 ej.; 4/VII/09, 15 ej. GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 6 ej.

***Drusus rectus* (McLachlan, 1868)**

Huesca: Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 9 ej. Formigal, 4/VII/09, 3 ej. GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 3 ej. Majada de la Catarreta, 4/VII/09, 1 ej. Panticosa, sin fecha, 5 ej., Leg. Escalera (M.N.C.N.).

***Limnephilus centralis* Curtis, 1834**

Huesca: Majada de la Catarreta, 4/VII/09, 1 ej.

***Limnephilus sparsus* Curtis, 1834**

Huesca: GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 1 ej.

***Rhadicoleptus alpestris spinifer* McLachlan, 1875**

Huesca: Embalse de Urdizeto, 6/VII/09, 20 ej.

***Allogamus auricollis* (Pictet, 1834)**

Huesca: Panticosa, sin fecha, 1 ej., Leg. Escalera (M.N.C.N.).

***Mesophylax aspersus* (Rambur, 1842)**

Huesca: Gruta de Mundo, 9/VII/49, 3 ej. (M.N.C.N.).

Teruel: Frías de Albarracín, 5/VI/87, 10 ej., Leg. F. Rubio (M.N.C.N.).

Zaragoza: Retuerta de Pina, Pina de Ebro, 20/III/93, 1 ej.; 10/X/93, 4 ej.; 20/XI/93, 2 ej.

***Potamophylax latipennis* (Curtis, 1834)**

Zaragoza: Retuerta de Pina, Pina de Ebro, 18/IX/90, 1 ej.

***Stenophylax nycterobius* (McLachlan, 1875)**

Huesca: Bailo, 11/VI/83, 1 ej.; 8/IX/83, 1 ej.

Teruel: Frías de Albarracín, 5/VI/87, 17 ej., Leg. F. Rubio (M.N.C.N.). Valacloche, Fuente del Cabrito, 16/VI/00, 1 ej.

Zaragoza: Gallocanta, 17/VI/00, 1 ej.

***Stenophylax sequax* (McLachlan, 1875)**

Huesca: Canfranc, 23/VII/77, 1 ej., Leg. C. Rey (M.N.C.N.). Espierre, 6/VII/09, 2 ejs.

***Stenophylax fissus* (McLachlan, 1875)**

Teruel: Frías de Albarracín, 5/VI/87, 1 ej., Leg. F. Rubio (M.N.C.N.).

Zaragoza: Retuerta de Pina, Pina de Ebro, 10/IV/93, 2 ejs.; 20/XI/93, 1 ej.

SERICOSTOMATIDAE Stephens, 1836

***Sericostoma pyrenaicum* E. Pictet, 1842**

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 2 ejs. Bailo, 11/6/83, 1 ej. Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 1 ej. Majada de la Catarreta, 4/VII/09, 6 ejs. Yesero, 3/VII/09, 53 ejs.

Zaragoza: Moncayo, 3/VIII/1914, 2 ejs. (M.N.C.N., Leg. y Det. L. Navás como *Sericostoma sehysi*); X/1956, 1 ej., Leg. S. Peris (M.N.C.N.).

***Sericostoma vittatum* Rambur, 1842**

Teruel: Albarracín, 15-24/VII/1911, 2 ejs., Leg. y Det. F. Schmid (M.N.C.N.). Amanaderos, río Deva, 17/VI/00, 10 ejs. Guadalaviar, río Guadalaviar, 2/VIII/86, 1 ej. Valacloche, Fuente del Cabrito, 16/VI/90, 2 ejs.

ODONTOCERIDAE Wallengren, 1891

***Odontocerum albicorne* (Scopoli, 1763)**

Zaragoza: Litago, 8/VI/03, 6 ejs.

Huesca: A. R. Fuente Pierra, 7/VII/09, 8 ejs. Dolmen de Sta. Elena, 5/VII/09, 1 ej. Yesero, 3/VII/09, 32 ejs.

BERAEIDAE Wallengren, 1891

***Beraea maurus* (Curtis, 1834)**

Huesca: GR-11, La Sarra-Respomuso, 5/VII/09, 4 ejs. Majada de la Catarreta, 4/VII/09, 157 ejs.

LEPTOCERIDAE Leach, 1815

***Adicella reducta* (McLachlan, 1865)**

Huesca: Yesero, 3/VII/09, 2 ejs.

***Athripsodes braueri* (E. Pictet, 1865)**

Zaragoza: Moncayo, VII/1903, 1 ej. (M.N.C.N.).

***Mystacides azureus* (Linnaeus, 1761)**

Zaragoza: Litago, 8/VI/03, 2 ejs.

***Triaenodes conspersus* (Rambur, 1842)**

Huesca: Sierra de Guara, sin fecha, 1 ej. (M.N.C.N., Leg. y Det. L. Navás, como *Triaenodes reuteri* McL.).

Zaragoza: Retuerta de Pina, Pina de Ebro, 25/VIII/90, 1 ej.

***Setodes argentipunctellus* MacLachlan, 1877**

Teruel: Mora de Rubielos, 4/VIII/87, 8 ejs.

➤ **Discusión**

Aragón destaca por una amplia variedad de ecosistemas acuáticos resultado de marcados contrastes topográficos, climáticos y litológicos, así como de su ubicación geográfica, entre el mundo atlántico y mediterráneo, que le otorga un papel de ecotono entre dos regiones bien definidas (LONGARES, 2004). En el contexto biogeográfico peninsular el conocimiento de su fauna de tricópteros es aceptable si lo comparamos con la información existente sobre la fauna de otras regiones peninsulares, pero la singularidad biogeográfica y ecológica de este territorio, nos permite aventurar que su inventario de tricópteros aún deberá incrementarse sustancialmente a lo largo de los próximos años.

En el catálogo de los tricópteros de Aragón, ZAMORA-MUÑOZ & BONADA (2003) proporcionan una relación de 124 especies, entre las que se incluyen una serie de especies de dudosa validez, consideradas por GONZÁLEZ *et al.* (1992) como *nomina dubia*: *Agraylea drossima* Navás, 1917; *Ptilocolepus villosus* Navás, 1916; *Tinodes pignatelli* Navás, 1916; *Stenophylax nasarrei* Navás, 1925 y *Stenophylax serratus* Navás,

1920. También figuran en este catálogo ciertas especies basadas en citas muy dudosas o erróneas, que en nuestra opinión, deben ser definitivamente excluidas del inventario de la fauna aragonesa (e ibérica), en particular las siguientes: *Micrasema setiferum* (Pictet, 1834), *Lithax obscurus* (Hagen, 1859), *Ylodes internus* (McLachlan, 1875) e *Ylodes reuteri* (McLachlan, 1880).

Con posterioridad a la publicación de este catálogo se han citado tres nuevas especies para la fauna aragonesa: *Hydropsyche bulbifera* McLachlan, 1878 y *Halesus tesellatus* Rambur, 1842, de la provincia de Teruel (BONADA *et al.*, 2004), y *Ecnomus tenellus* (Rambur, 1842) de Huesca (TORRALBA BURRIAL, 2006) y Zaragoza (TORRALBA BURRIAL, 2007).

En este trabajo se citan por primera vez 27 especies de Aragón: *Rhyacophila fasciata denticulata*, *R. martynovi*, *R. mocsaryi tredosensis*, *R. philopotamoides*, *Glossosoma conforme*, *Agapetus incertulus*, *Agraylea sexmaculata*, *Hydroptila phaon*, *H. vectis*, *Wormaldia saldetica*, *Chimarra marginata*, *Ecnomus deceptor*, *Hydropsyche ambigua*, *H. siltalai*, *H. spiritoi*, *Polycentropus corniger*, *P. kingi*, *Paduniella vandeli*, *Tinodes waeneri*, *Micrasema salardum*, *Drusus bolivari*, *D. discolor*, *Limnephilus centralis*, *L. sparsus*, *Rhadicoleptus alpestris spinifer*, *Mystacides azureus* y *Setodes argentipunctellus*.

La captura de *Hydroptila phaon* en el pirineo oscense supone además que se amplia notablemente su área de distribución dentro del área mediterránea: España, Francia, Italia y Grecia.

Hasta ahora *Hydropsyche spiritoi* había sido considerada un endemismo de la fauna italiana, conocida de los Alpes centrales, los Apeninos y Sicilia (CIANFICCONI *et al.*, 2006), pero estas capturas demuestran que tiene un área de distribución más extensa en Europa occidental, que incluye también la península ibérica. La constatación de la presencia de *Hydropsyche spiritoi* en territorio ibérico obliga a comentar una interesante cuestión, ya que MALICKY (2005) consideró dudosa la validez de *Hydropsyche fontinalis*, indicando su gran semejanza con *Hydropsyche spiritoi*. Se ha comprobado ahora que ambas especies están presentes en el territorio ibérico, y a las diferencias que en su día se señalaron entre sus larvas e imagos (macho y hembra) (ZAMORA-MUÑOZ *et al.*, 2002) podemos añadir que recientes análisis moleculares realizados con el material ibérico (Múrria & Bonada, com. pers.), muestran una clara diferenciación entre ambas especies, lo que a nuestro juicio despeja definitivamente cualquier duda sobre la validez de la especie ibérica, *Hydropsyche fontinalis*.

NAVÁS (1920) citó por primera vez en la península ibérica *Triaenodes reuteri* a partir de un ejemplar de la sierra de Guara (Huesca, Aragón), siendo ésta la única cita ibérica existente de esa especie, que GONZÁLEZ *et al.* (1992) consideraron dudosa. Estudios taxonómicos posteriores revelaron que la verdadera identidad de dicho ejemplar era *Triaenodes conspersus*, por lo que *Triaenodes reuteri* debe ser definitivamente excluida del catálogo de los tricópteros ibéricos.

En síntesis, si excluimos definitivamente del inventario de los tricópteros de Aragón las especies de dudosa validez, y las citas muy dudosas o erróneas, anteriormente mencionadas, y añadimos las nuevas citas publicadas (incluidas las del presente artículo), la fauna aragonesa de tricópteros asciende actualmente a 142 especies, cifra que representa algo más de un tercio de la fauna tricóptero-lógica ibérica. El inventario faunístico de la provincia de Teruel (32 especies) es todavía muy incompleto, especialmente si lo comparamos con los de las otras dos provincias aragonesas (Zaragoza 78 especies, y Huesca 96 especies). Estas diferencias se explican sin duda, tal y como han apuntado ZAMORA-MUÑOZ & BONADA (2003), por la menor intensidad de los estudios faunísticos en el sur de la comunidad aragonesa.

Desde el punto de vista biogeográfico la fauna de Aragón se caracteriza por albergar un importante componente endémico e incluye algunas especies singularmente interesantes, pues sus poblaciones parecen muy localizadas, entre ellas ciertos elementos típicos de la región pirenaica, tales como *Wormaldia saldetica*, *Synagapetus insons*, *Micrasema salardum*, *M. vestitum*, *Apatania stylata* o *Annitella pyrenaea*. Otras especies son muy raras: *Triaenodes canus* sólo era conocida en la península ibérica de la localidad tipo (Sobradriel, Zaragoza), por lo que tradicionalmente ha sido considerada un endemismo ibérico, pero recientemente ha sido hallada en una localidad del Sudeste de Francia (BOTOSANEANU & GIUDICELLI, 2004). Contrariamente, *Hydropsyche spiritoi*, que era considerada un endemismo de la fauna italiana, aparece ahora en el este ibérico, al igual que *Hydroptila phaon*, descrita a partir de un ejemplar griego, y que ha sido también capturada recientemente en Italia y Francia por CIANFICCONI (2002) y MALICKY (2002a), respectivamente. Asimismo *Setodes holocercus*, es un endemismo ibérico (su presencia en el Norte de Africa ha sido descartada: véase MALICKY & BARNARD, 2009) que sólo ha sido citado de localidades aragonesas, aunque recientemente hemos detectado su presencia en una localidad de la provincia de Cuenca. Por último, recordar que *Limnephilus aistleitneri* Malicky, 1986, es un endemismo ibérico que por el momento sólo es conocido de su localidad tipo en Teruel.

4.1.4. Fauna de Cataluña

➤ Inventario faunístico

RHYACOPHILIDAE Stephens, 1836

Rhyacophila dorsalis (Curtis, 1834)

Girona: Camprodón, río Ter, 1/VII/94, 1 ej. Camprodón-Riera de Faitús, 1/VII/94, 31 ejs.

Lleida: Pont del Nere, 17/IX/86, 3 ejs.; 21/IX/86, 4 ejs. Seu d'Urgell, 20/VIII/84, 1 ej.

Rhyacophila evoluta McLachlan, 1879

Girona: Vall de la Casassa, 12/VII/09, 5 ejs.

Lleida: Font de Pomeró, 19/IX/86, 7 ejs. La Muntanyeta, 16/IX/86, 1 ej. Pla d'Esquerra de l'Artiga, 19/IX/86, 1 ej. Pont del Nere, 17/IX/86, 93 ejs. Tavascán, 11/VII/09, 1 ej.

Rhyacophila intermedia McLachlan, 1868

Girona: Camprodón-Riera de Faitús, 1/VII/94, 1 ej.

Lleida: Font de Pomeró, 19/IX/86, 9 ejs. Pont de Gelles (Les Bordes), 19/IX/86, 1 ej.

Rhyacophila laevis Pictet, 1834

Girona: Setcases, 1/VIII/94, 2 ejs.

Rhyacophila meridionalis E. Pictet, 1865

Girona: Camprodón, río Ter, 1/VII/94, 43 ejs. Camprodón-Riera de Faitús, 1/VII/94, 17 ejs.

Lleida: Artés, 17/IX/86, 2 ejs. Garós, 17/IX/86, 2 ejs. Hospital de Viella, 20/IX/86, 7 ejs. Pont del Nere, 17/IX/86, 1 ej.; 21/IX/86, 5 ejs. Tavascán, 11/VII/09, 1 ej. Viella, 20/IX/86, 17 ejs.

***Rhyacophila mocsaryi tredosensis* Schmid, 1952**

Lleida: Tavascán, 11/VII/09, 1 ej. Vall de Mulleres, 10/VII/09, 1 ej.

***Rhyacophila occidentalis* McLachlan, 1879**

Girona: Estación Vallter 2000, 1/VII/94, 3 ej. Camprodón, río Ter, 1/VII/94, 2 ej.

Lleida: Area Recreativa “Sauth deth Shivau”, 9/VII/09, 1 ej. Font de Pomeró, 19/IX/86, 5 ej. Pont del Nere, 17/IX/86, 175 ej.; 19/IX/86, 2 ej.; 21/IX/86, 67 ej. Tavascán, 11/VII/09, 1 ej. Vall de Mulleres, 10/VII/09, 4 ej.

***Rhyacophila praemorsa* McLachlan, 1879**

Lleida: Artiga de Lin, 25/VIII/84, 2 ej. Font de Pomeró, 19/IX/86, 5 ej. La Muntanyeta, 16/IX/86, 1 ej. Pla d’Esquerra de l’Artiga, 19/IX/86, 1 ej.

***Rhyacophila rupta* McLachlan, 1879**

Lleida: Bordes de la Ribera, 19/IX/86, 1 ej. Font del Gressillum, 18/IX/86, 2 ej. Font de Pomeró, 19/IX/86, 20 ej. Garós, 17/IX/86, 1 ej. La Muntanyeta, 16/IX/86, 1 ej. Pont del Nere, 17/IX/86, 2 ej.; 21/IX/86, 2 ej.

***Rhyacophila tristis* Pictet, 1834**

Girona: Setcases, 1/VII/94, 12 ej.

Lleida: Artiga de Lin, 25/VIII/84, 2 ej. Bordes de la Ribera, 19 IX/86, 8 ej. Font del Gressillum, 18/IX/86, 1 ej. Pont de Palleres, 27/VIII/84, 2 ej.

GLOSSOSOMATIDAE Wallegren, 1891

***Glossosoma conforme* Neboiss, 1963**

Lleida: Pont del Nere, 17/IX/86, 21 ej. Tavascán, 11/VII/09, 33 ej.

***Agapetus fuscipes* Curtis, 1834**

Girona: Camprodón-Riera de Faitús, 1/VII/94, 221 ej.

Lleida: Font del Penedets, 19/IX/86, 1 ej. Pont del Nere, 19/IX/86, 2 ejs.
Tahull, 27/VIII/84, 3 ejs.

***Synagapetus insons* (McLachlan, 1879)**

Lleida: Artús, 17/IX/86, 1 ej. Barranco de la Montjoia, 18 IX/86, 7 ejs.
Bordes de la Ribera, 19/IX/86, 24 ejs. Font del Gresillum, 18/IX/86, 7 ejs.
Font del Penedets, 19/IX/86, 5 ejs. Hospital de Viella, 20/IX/86, 1 ej. Pont
del Nere, 17/ IX/86, 2 ejs.; 19/IX/86, 3 ejs.

***Synagapetus placidus* (Navás, 1918)**

Girona: Camprodón-Riera de Faitús, 1/VII/94, 1 ej.

***Synagapetus serotinus* (Navás, 1919)**

Girona: Camprodón-Riera de Faitús, 1/VII/94, 2 ejs.

PTILOCOLEPIDAE Martynov, 1913

***Ptilocolepus granulatus* (Pictet, 1834)**

Lleida: Font de Savantan, 20/IX/86, 1 ej. Font del Penedets, 19/IX/86, 4 ejs.

HYDROPTILIDAE Stephens, 1836

***Stactobia maclachlani* Kimmins, 1949**

Girona: Puigcerdà, 2/VII/94, 1 ej. Urtx (Puigcerdà), 2/VII/94, 22 ejs.

PHILOPOTAMIDAE Stephens, 1829

***Wormaldia saldetica* Botosaneanu & González, 1984**

Lleida: Artiga de Lin, 25/VIII/84, 1 ej. Font de Pomeró, 19/IX 86, 2 ejs.

***Wormaldia triangulifera* McLachlan, 1878**

Lleida: Artiga de Lin, 25/VIII/84, 1 ej. Font de Savantan, 8/IX/86, 11 ejs.
Hospital de Viella, 20/IX/86, 1 ej.

***Philopotamus montanus* (Donovan, 1813)**

Girona: Vall de la Casassa, 12/VII/09, 73 ejs.

Lleida: Pont del Nere, 21/IX/86, 1 ej. Pont de Palleres, 27/VIII/84, 5 ejs.
Saltaut de Aigüestortes, 25/VIII/84, 2 ejs. Tavascán, 11/VII/09, 16 ejs.

***Philopotamus variegatus* (Scopoli, 1763)**

Girona: Vall de la Casassa, 12/VII/09, 1 ej.

Lleida: Tavascán, 11/VII/09, 8 ejs.

POLYCENTROPODIDAE Ulmer, 1903

***Polycentropus intricatus* Morton, 1910**

Girona: Camprodón, río Ter, 1/VII/94, 4 ejs. Vall de la Casassa, 12/VII/09, 1 ej.

***Plectronemia conspersa* (Curtis, 1834)**

Lleida: Pont de Palleres, 27/VIII/84, 1 ej.

***Plectronemia geniculata* McLachlan, 1871**

Girona: Camprodón, río Ter, 1/VII/94, 1 ej.

***Plectronemia laetabilis* McLachlan, 1880**

Girona: Camprodón, río Ter, 1/VII/94, 4 ejs.

Lleida: Pont del Nere, 21/IX/87, 5 ejs. Viella, 17/IX/86, 6 ejs.

***Plectronemia scruposa* McLachlan, 1880**

Lleida: Font de Pomeró, 19/IX/86, 1 ej. Pont del Nere, 14/IX/86, 1 ej.

PSYCHOMYIIDAE Walker, 1852

***Psychomyia pusilla* (Fabricius, 1781)**

Girona: Camprodón, río Ter, 1/VII/94, 3 ejs.

***Tinodes dives* (Pictet, 1834)**

Lleida: Bordes de la Ribera, 19/IX/86, 12 ejs.

***Tinodes maclachlani* Kimmins, 1966**

Girona: Urtx (Puigcerdà), 2/VII/94, 5 ejs.

HYDROPSYCHIDAE Curtis, 1835

***Diplectrona felix* McLachlan, 1878**

Girona: Urtx (Puigcerdà), 2/VII/94, 1 ej.

***Hydropsyche dinarica* Marinković, 1979**

Girona: Camprodón, río Ter, 1/VII/94, 1 ej. Camprodón-Riera de Faitús, 1/VII/94, 1 ej.

Lleida: Tavascán, 11/VII/09, 29 ejs.

***Hydropsyche incognita* Pitsch, 1993**

Girona: Vall de la Casassa, 12/VII/09, 4 ejs.

Lleida: Tavascán, 11/VII/09, 4 ejs.

***Hydropsyche instabilis* (Curtis, 1834)**

Girona: Camprodón, río Ter, 1/VII/94, 9 ejs. Vall de la Casassa, 12/VII/09, 13 ejs.

***Hydropsyche siltalai* Döhler, 1963**

Girona: Camprodón-Riera de Faitús, 1/VII/94, 1 ej. Vall de la Casassa, 12/VII/09, 1 ej.

BRACHYCENTRIDAE Ulmer, 1903

***Micrasema longulum* McLachan, 1876**

Lleida: Tavascán, 11/VII/09, 1 ej.

***Micrasema salardum* Schmid, 1952**

Girona: Estación Vallter 2000, 1/VII/94, 1 ej.

Lleida: Pallerols, 21/VIII/84, 1 ej. Pont del Nere, 17/IX/86, 1 ej. Pont de Paller, 22/VIII/84, 1 ej.

***Micrasema vestitum* Navás, 1918**

Girona: Estación Vallter 2000, 1/VII/94, 2 ejs.

Lleida: Bordes de la Ribera, 19/IX/86, 2 ejs. Pla d'Esquerra de l'Artiga, 19/IX/86, 1 ej.

UENOIDAE Iwata, 1927

***Thremma gallicum* McLachlan, 1880**

Lleida: Artiga de Lin, 25/VIII/84, 5 ejs. Estany Cabidornats, 25/VIII/84, 3 ejs. Font de Pomer, 19 IX/86, 1 ej. Pla d'Esquerra de l'Artiga, 19/IX/86, 2 ejs. Pont de Paller, 27/VIII/84, 4 ejs.

GOERIDAE Ulmer, 1903

***Silo graellsii* E. Pictet, 1865**

Girona: Camprodón-Riera de Faitús, 1/VII/94, 3 ejs. Setcases, 1/VII/94, 5 ejs. Vall de la Casassa, 12/VII/09, 5 ejs.

Lleida: Tavascán, 11/VII/09, 13 ejs.

LEPIDOSTOMATIDAE Ulmer, 1903

***Crunoecia irrorata* (Curtis, 1934)**

Lleida: Font del Gressillum, 18/IX/86, 1 ej. Hospital de Viella, 20/IX/86, 3 ejs.

APATANIIDAE Wallengreen, 1886

***Apatania stylata* Navás, 1916**

Lleida: Pont del Nere, 17/IX/86, 2 ejs.; 19/IX/86, 1 ej.; 21/IX/86, 2 ejs.

LIMNEPHILIDAE Kolenati, 1848

***Anomalopterygella chauviniana* (Stein, 1874)**

Lleida: Pla d'Esquerra de l'Artiga, 19/IX/86, 1 ej.

***Drusus discolor* (Rambur, 1842)**

Girona: Estación Vallter 2000, 1/VII/94, 10 ejs.; 13/VII/09, 4 ejs. Setcases, 1/VII/94, 7 ejs.

Lleida: Àrea Recreativa "Sauth deth Shivau", 9/VII/09, 5 ejs. Bordes de la Ribera, 19/IX/86, 1 ej. Font del Gressillum, 19/IX/86, 2 ejs. Pont del Nere, 17/IX/86, 11 ejs.; 21/IX/86, 12 ejs.

***Drusus marinettae* Sipahiler, 1992**

Girona: Estación Vallter 2000, 1/VII/94, 1 ej.

***Drusus rectus* (McLachlan, 1868)**

Girona: Estación Vallter 2000, 1/VII/94, 14 ejs.; 13/VII/09, 16 ejs.

Lleida: Àrea Recreativa "Sauth deth Shivau", 9/VII/09, 4 ejs. Artiga de Lin, 25/VIII/84, 2 ejs. Bordes de la Ribera, 19/IX/86, 1 ej. Estany Cabidornats, 25/VIII/84, 2 ejs. Estany Llong, 27/VIII/84, 2 ejs. Font del Gresillum, 19/IX/86, 4 ejs. Font Pomeró, 19/IX/86, 6 ejs. La Muntanyeta, 16/IX/86, 1 ej. Pont del Nere, 17/IX/86, 8 ejs.; 21/IX/86, 11 ejs. Pla d'Esquerra de l'Artiga, 19/IX/86, 2 ejs. Pont de Gelles (Les Bordes), 19/IX/86, 1 ej.

***Ecclisopteryx guttulata* (Pictet, 1834)**

Lleida: Tavascán, 11/VII/09, 27 ejs.

***Limnephilus centralis* Curtis, 1834**

Lleida: Estany Llong, 27/VIII/84, 2 ejs.

***Limnephilus griseus* (Linnaeus, 1758)**

Lleida: La Muntanyeta, 16/IX/86, 3 ejs.

***Limnephilus ignavus* McLachlan, 1865**

Lleida: Pont del Nere, 17/IX/86, 2 ejs.

***Limnephilus sparsus* Curtis, 1834**

Lleida: Area Recreativa “Sauth deth Shivau”, 9/VII/09, 1 ej. Pont del Nere, 17/IX/86, 8 ejs.

***Limnephilus stigma* Curtis, 1834**

Lleida: Estany Llebreta, 27/VIII/84, 1 ej.

***Annitella pyrenaea* (Navás, 1930)**

Lleida: Pont del Nere, 21/IX/86, 1 ej.

***Chaopteryx villosa* (Fabricius, 1798)**

Lleida: Pont del Nere, 17/IX/86, 21 ejs.; 19/IX/86, 36 ejs.

***Allogamus auricollis* (Pictet, 1834)**

Lleida: Font de Pomeró, 19/IX/86, 1 ej. Pla d’Esquerra de l’Artiga, 19/IX/86, 103 ejs. Pont del Nere, 17/IX/86, 456 ejs.; 21/IX/86, 57 ejs.

***Allogamus fuesunae* Malicky, 2004**

Lleida: La Muntanyeta, 16/IX/86, 7 ejs.

***Anisogamus difformis* (McLachlan, 1867)**

Girona: Setcases, 1/VII/94, 2 ejs.

***Enoicyla pusilla* (Burmeister, 1839)**

Lleida: Pont del Nere, 17/IX/86, 1 ej.

***Halesus digitatus* (Schränk, 1781)**

Lleida: Font de Pomeró, 19/IX/86, 5 ejs. La Muntanyeta, 16/IX/86, 5 ejs. Pont del Nere, 17/IX/86, 66 ejs.; 21/IX/86, 7 ejs.

***Mesophylax aspersus* (Rambur, 1842)**

Barcelona: Alella, 5/IV/87, 3 ejs. Leg. R. Ajenjo (M.N.C.N.).

Tarragona: Vimbodí, 19/VII/70, 1 ej.

***Potamophylax cingulatus* (Stephens, 1837)**

Lleida: Font de Pometro, 19/IX/86, 2 ejs. Pont del Nere, 17/IX/86, 1 ej; 19/IX/86, 33 ejs; 21/IX/86, 9 ejs. Vall de Mulleres, 10/VII/09, 1 ej.

***Potamophylax latipennis* (Curtis, 1834)**

Lleida: Area Recreativa “Sauth deth Shivau”, 9/VII/09, 3 ejs. Vall de Mulleres, 10/VII/09, 3 ejs. Tavascán, 11/VII/09. 2 ejs.

***Potamophylax nigricornis* (Pictet, 1834)**

Lleida: Estany Cabidornats, 25/VIII/84, 10 ejs. Pont del Nere, 17/IX/86, 27 ejs.; 21/IX/86, 2 ejs.

***Stenophylax nycterobius* (McLachlan, 1875)**

Barcelona: Olost, 12/XI/72, 1 ej.

***Stenophylax vibex* (Curtis, 1834)**

Lleida: Pont del Nere, 17/IX/86, 27 ejs; 21/IX/86, 2 ejs.

SERICOSTOMATIDAE Stephens, 1836

***Sericostoma pyrenaicum* E. Pictet, 1865**

Lleida: Area Recreativa “Sauth deth Shivau”, 9/VII/09, 1 ej. Tavascán, 11/VII/09, 6 ejs.

***Schizopelex furcifera* McLachlan, 1880**

Girona: Camprodón-Riera de Faitús, 1/VII/94, 1 ej. Urtx (Puigcerdà), 2/VII/94, 1 ej.

Lleida: Tavascán, 11/VII/09, 1 ej.

ODONTOCERIDAE Wallengren, 1891

***Odontocerum albicorne* (Scopoli, 1763)**

Girona: Camprodón-Riera de Faitús, 1/VII/94, 1 ej. Camprodón, río Ter, 1/VII/94, 7 ejs.

Lleida: Bohí, 27/VIII/84, 5 ej. Pallerols, 21/VIII/86, 3 ej. Tavascán, 11/VII/09, 1 ej. Vall de la Casassa, 12/VII/09, 55 ej.

BERAEIDAE Wallengren, 1891

Beraea maurus (Curtis, 1834)

Girona: Urtx (Puigcerdà), 2/VII/94, 19 ej.

LEPTOCERIDAE Leach, 1815

Adicella filicornis Pictet, 1834

Girona: Urtx (Puigcerdà), 2/VII/94, 3 ej.

Adicella reducta (McLachlan 1865)

Girona: Camprodón, río Ter, 1/VII/94, 1 ej.

Mystacides azureus (Linnaeus, 1761)

Lleida: Bohí, 27/VIII/84, 3 ej.

Athripsodes aterrimus Stephens 1836

Lleida: Salt del Pix, 24/VIII/84, 4 ej.

➤ **Discusión**

El análisis de la información disponible sobre los tricópteros de Cataluña pone de relieve que una buena parte de la información la debemos a la intensa actividad recolectora desarrollada por L. Navás en este territorio durante el primer tercio del siglo pasado. No obstante, en los últimos 40 años diversos investigadores (véase GONZÁLEZ *et al.*, 1992; BONADA *et al.*, 2004; 2008a) han mejorado el conocimiento de los tricópteros de Cataluña, hasta el punto de que en la actualidad podemos afirmar que la fauna catalana, es sin duda una de las mejor conocidas de todo el territorio peninsular.

En este trabajo se citan por primera vez seis especies en la península ibérica: *Rhyacophila praemorsa*, *Drusus marinettae*, *Glossosoma conforme*, *Limnephilus griseus*, *Adicella filicornis* y *Athripsodes aterrimus*. Dos especies, *Glossosoma conforme* y *Limnephilus stigma* fueron citadas anteriormente en territorio ibérico por PUIG *et al.* (1984) y NAVÁS

(1924), respectivamente, pero GONZÁLEZ *et al.* (1992) habían considerado dudosas ambas citas. Nuestras capturas confirman pues su presencia en la Península.

Cinco especies se citan por primera vez en Cataluña: *Stactobia maclachlani*, *Plectronemia scruposa*, *Enoicylla pusilla*, *Limnephilus stigma* y *Apatania stylata*.

La captura de algunas especies raras nos permite realizar algunas precisiones taxonómicas. *Drusus marinettae* fué descrita por SIPAHILER (1992a) a partir de ejemplares procedentes de la vertiente francesa de los Pirineos; su recaptura, ahora en el Pirineo gerundense, nos permite comprobar que los caracteres de nuestro ejemplar se ajustan perfectamente a la descripción original, salvo en la fórmula de los espolones tibiales, que es 1.3.3 (0.3.3 en los machos de la serie tipo).

La recaptura de nuevos ejemplares de *Wormaldia saldetica* desde su descripción original (BOTOSANEANU & GONZÁLEZ, 1984), nos permite realizar algunas precisiones sobre la armadura de la endoteca fálica en relación a lo observado en el holotipo. El fascículo basal de espinas aparece formado por un número ligeramente inferior de espinas y se aprecia la presencia (no observada en el holotipo) de los dos elementos cortos, rechonchos y escasamente esclerotizados presentes en *Wormaldia mosehyi* Kimmins, 1953 (ver Fig. 3 de BOTOSANEANU & GONZÁLEZ, 1984) y *Wormaldia triangulifera*.

Considerando la información bibliográfica y los datos aportados por este trabajo, la fauna catalana cuenta actualmente con 158 especies, una cifra muy alta si se la compara con la cifras de referencia aportadas por GONZÁLEZ *et al.* (1992) para el conjunto del territorio peninsular, en todo caso muy superior a la fauna de Aragón (129 especies, según GONZÁLEZ & MARTÍNEZ, 2008), y equiparable a la de aquellos territorios cuya fauna es mejor conocida, entre ellos Galicia, que cuenta con 147 especies (GONZÁLEZ & COBO, 2006), o Portugal, cuyo inventario incluye 167 especies (TERRA, 1994). Desde el punto de vista biogeográfico, además de su gran diversidad, la fauna de Cataluña, al igual que la de otras áreas peninsulares, se caracteriza por albergar un importante componente endémico (endemismos ibéricos o íbero-pirenaicos) entre los cuales se incluyen diversas especies que a nuestro juicio son los elementos más singulares y valiosos de la fauna catalana, pues sus poblaciones son muy raras y sólo están presentes en la franja pirenaica o prepirenaica de algunas localidades catalanas o aragonesas, en particular las siguientes: *Rhyacophila vandeli*, *Wormaldia saldetica*, *Synagapetus insons*, *S. placidus*, *S. serotinus*, *Diplectrona ripollensis*, *Hydropsyche acinoxas*, *Micrasema salardum*, *M. vestitum*,

Apatania stylata, *Drusus marinettae*, *Allogamus fuesunae*, *Annitella pyrenaea*, *Schizopelex furcifera* y *Notidobia sagarraei*.

Es evidente no obstante que desde el punto de vista territorial el conocimiento de los tricópteros de Cataluña es todavía muy desigual, especialmente porque la provincia de Tarragona, con tan solo 27 especies, ha sido muy poco estudiada, lo que contrasta con los inventarios muy completos de las otras tres provincias catalanas (Barcelona, 84 especies, Lleida, 93 y Girona, 103). Por otra parte, al analizar el catálogo de tricópteros de Cataluña observamos que la contribución de las familias *Hydroptilidae* (10 especies) y *Leptoceridae* (14 especies), cuantitativamente muy importantes en cualquier inventario faunístico ibérico (52 y 36 especies ibéricas, respectivamente), es muy inferior a lo esperado, circunstancia que creemos que puede ser explicada por la menor intensidad de muestreos en los tramos medios y bajos de los ríos catalanes, en los que estas familias alcanzan usualmente su máxima diversidad. No parece por tanto aventurado esperar que en los próximos años, en la medida en que estos medios vayan siendo más estudiados, un buen número de especies de estas y otras familias se irán incorporando al listado de la fauna catalana, que sin dificultad deberá aproximarse a las 200 especies.

4.1.5. Fauna del nordeste de España: Burgos, La Rioja, Navarra y Soria

➤ Inventario faunístico

RHYACOPHILIDAE Stephens, 1836

Rhyacophila dorsalis (Curtis, 1834)

La Rioja: Posadas, arroyo Ortigal, 14/VII/05, 1 ej.

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 1 ej.

Rhyacophila fasciata denticulata McLachlan, 1879

Burgos: Torre, 14/VI/03, 18 ejs.

Rhyacophila mocsaryi tredosensis Schmid, 1952

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 10 ejs.

Rhyacophila munda McLachlan, 1862

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 3 ejs.

***Rhyacophila occidentalis* McLachlan, 1879**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 3 ej. Posadas, arroyo Ortigal, 14/VII/05, 1 ej.

***Rhyacophila tristis* Pictet, 1834**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 3 ej. Valdezcaray, 14/VII/03, 1 ej.

Navarra: Borda Zalgizurri, 8/VII/09, 6 ej.

GLOSSOSOMATIDAE Wallegren, 1891

***Glossosoma privatum* McLachlan, 1884**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 10 ej.

***Agapetus fuscipes* Curtis, 1834**

La Rioja: Posadas, arroyo Ortigal, 14/VII/05, 2 ej.

HYDROPTILIDAE Stephens, 1836

***Hydroptila angulata* Mosely, 1922**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 18 ej.

Burgos: Treviño, 14/VI/03, 1 ej.

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 52 ej.

***Hydroptila angustata* Mosely, 1939**

Burgos: Treviño, 14/VI/03, 1 ej.

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 14 ej.

***Hydroptila vectis* Curtis, 1834**

Burgos: Treviño, 14/VI/03, 1 ej.

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 110 ej.

***Orthotrichia angustella* (McLachlan, 1865)**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 13 ejs.

***Allotrichia galaica* González & Malicky, 1980**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 2 ejs.

***Agraylea sexmaculata* Curtis, 1834**

Burgos: Treviño, 14/VI/03, 50 ejs.

***Stactobia beatensis* Mosely, 1934**

Navarra: Foz de Benasa, 8/VI/03, 3 ejs.

***Stactobiella risi* (Felber, 1908)**

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 4 ejs.

PHILOPOTAMIDAE Stephens, 1829

***Wormaldia corvina* (McLachlan, 1884)**

La Rioja: Posadas, arroyo Ortigal, 14/VII/05, 3 ejs. Posadas, río Oja, 14/VII/05, 87 ejs.

***Wormaldia triangulifera* McLachlan, 1878**

La Rioja: Posadas, arroyo Ortigal, 14/VII/05, 2 ejs.

***Philopotamus montanus* (Donovan, 1813)**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 161 ejs. Valdezcaray, 14/VI/03, 1 ej.

***Philopotamus variegatus* (Scopoli, 1763)**

Navarra: Foz de Benasa, 8/VI/03, 1 ej.

***Chimarra marginata* (Linnaeus, 1767)**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 2 ejs.

ECNOMIDAE Ulmer, 1903

***Ecnomus deceptor* McLachlan, 1884**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 6 ejs.

***Ecnomus tenellus* (Rambur, 1842)**

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 3 ejs.

POLYCENTROPODIDAE Ulmer, 1903

***Polycentropus flavomaculatus* (Pictet, 1834)**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 10 ejs. Foz de Benasa, 8/VI/03, 3 ejs.

Burgos: Treviño, 14/VI/03, 1 ej. Torre, 14/VI/03, 3 ejs.

***Polycentropus kingi* McLachlan, 1881**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 19 ejs.

Navarra: Orradre, 8/VI/03, 1 ej.

***Polycentropus telifer* McLachlan, 1884**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 6 ejs.

***Plectrocnemia conspersa* (Curtis, 1834)**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 4 ejs.

Navarra: Orradre, 8/VI/03, 1 ej.

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 1 ej.

PSYCHOMYIIDAE Walker, 1852

***Paduniella vandeli* Décamps, 1965**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 235 ejs.

***Lype phaeopa* (Stephens, 1836)**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 1 ej.

***Psychomyia ctenophora* McLachlan, 1884**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 325 ejs.

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 30 ejs.

***Psychomyia fragilis* (Pictet, 1834)**

Navarra: Borda Zalgizurri, 8/VII/09. 2 ejs.

***Psychomyia pusilla* (Fabricius, 1781)**

La Rioja: Posadas, arroyo Ortigal, 14/VII/05, 4 ejs.

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 18 ejs.

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 21 ejs.

***Tinodes assimilis* McLachlan, 1865**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 1 ej. Posadas, río Oja, 14/VI/03, 5 ejs.

***Tinodes foedellus* McLachlan, 1884**

La Rioja: Posadas, fuente, 14/VI/03, 1 ej.

***Tinodes waeneri* (Linnaeus, 1758)**

Burgos: Treviño, 14/VI/03, 1 ej. Torre, 14/VI/03, 1 ej.

HYDROPSYCHIDAE Curtis, 1835

***Diplectrona felix* McLachlan, 1878**

La Rioja: Posadas, fuente, 14/VI/03, 1 ej.

***Cheumatopsyche lepida* (Pictet, 1834)**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 24 ejs.

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 69 ejs.

***Hydropsyche ambigua* Schmid, 1952**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 64 ejs. Posadas, arroyo Ortigal, 14/VII/05, 29 ejs.

***Hydropsyche bulbifera* McLachlan, 1878**

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 1 ej.

***Hydropsyche dinarica* Marinkövic, 1979**

La Rioja: Posadas, Rio Oja, 14-15/VI/03, 13 ejs.

***Hydropsyche exocellata* Duföur, 1841**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 2 ejs.

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 37 ejs.

Burgos: Treviño, 14/VI/03, 1 ej.

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 53 ejs.

***Hydropsyche lobata* McLachlan, 1884**

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 1 ej.

***Hydropsyche siltalai* Döhler, 1963**

La Rioja: Posadas, arroyo Ortigal, 14/VII/05, 16 ejs.

Burgos: Torre, 14/VI/03, 1 ej.

***Hydropsyche tibialis* McLachlan, 1884**

La Rioja: Valdezcaray, 14/VI/03, 2 ejs.

BRACHYCENTRIDAE Ulmer, 1903

***Micrasema minimum* McLachan, 1876**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 7 ejs.

UENOIDAE Iwata, 1927

Thremma gallicum McLachlan, 1880

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 6 ej.

GOERIDAE Ulmer, 1903

Larcasia partita Navás, 1917

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 1578 ej.

LEPIDOSTOMATIDAE Ulmer, 1903

Lepidostoma hirtum (Fabricius, 1775)

La Rioja: Posadas, arroyo Ortigal, 14/VII/05, 1 ej.

Crunoecia irrorata (Curtis, 1834)

La Rioja: Posadas, fuente, 14/VI/03, 1 ej.

LIMNEPHILIDAE Kolenati, 1848

Drusus bolivari (McLachlan, 1880)

Navarra: Borda Zalgizurri, 8/VII/09. 1 ej.

Grammotaulius submaculatus (Rambur, 1842)

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 1 ej.

Mesophylax aspersus (Rambur, 1842)

Burgos: Atapuerca, 20/X/74, 2 ej.

Mesophylax impunctatus McLachlan, 1884

Burgos: Atapuerca, 20/X/74, 1 ej.

Potamophylax latipennis (Curtis, 1834)

La Rioja: Posadas, río Oja, 14/15/ VI/03, 1 ej.

***Stenophylax nycterobius* (McLachlan, 1875)**

Soria: Ucero, 5/VII/94, 2 ej.

***Stenophylax permistus* McLachlan, 1895**

Navarra: Cueva de Garralda, 14/VIII/96, 1 ej.

***Stenophylax sequax* (McLachlan, 1875)**

Navarra: Cueva de Garralda, 14/VIII/96, 1 ej. Foz de Benasa, 8/VI/03, 1 ej.

SERICOSTOMATIDAE Stephens, 1836

***Sericostoma pyrenaicum* E. Pictet, 1865**

La Rioja: Posadas, arroyo Ortigal, 14/VII/05, 83 ej.

ODONTOCERIDAE Wallengren, 1891

***Odontocerum albicorne* (Scopoli, 1763)**

La Rioja: Posadas, arroyo Ortigal, 14/VII/05, 1 ej.

Navarra: Borda Zalgizurri, 8/VII/09, 4 ej.

BERAEIDAE Wallengren, 1891

***Beraea pullata* (Curtis, 1834)**

La Rioja: Posadas, fuente, 14/VI/03, 1 ej.

***Ernodes malickyi* Sipahiler, 2001**

La Rioja: Valdezcaray, 14/VI/03, 1 ej.

LEPTOCERIDAE Leach, 1815

***Adicella reducta* (McLachlan, 1865)**

La Rioja: Posadas, río Oja, 14-15/VI/03, 1 ej.

Burgos: Sarraso, 14/VI/03, 1 ej.

***Trienodes ochreellus* McLachlan, 1877**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 3 ej.

***Mystacides azureus* (Linnaeus, 1761)**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 1 ej.

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 1 ej.

***Athripsodes bilineatus* (Linnaeus, 1758)**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 2 ej.

***Ceraclea dissimilis* (Stephens, 1836)**

Navarra: Lumbier, 8/VI/03, 3 ej.

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 197 ej.

***Setodes punctatus* (Fabricius, 1793)**

Soria: San Esteban de Gormaz, 18/VI/00, 2 ej.

***Oecetis testacea* (Curtis, 1834)**

Soria: Hortezuela, 28/VIII/85, 1 ej.

➤ **Discusión**

La fauna de tricópteros de las provincias de Burgos, La Rioja, Soria y Navarra ha sido históricamente muy poco estudiada. En los últimos años los trabajos de GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2008), MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010a), VALLADOLID *et al.* (2006; 2007; 2011), junto con algunas citas aisladas de ZAMORA-MUÑOZ & ALBATERCEDOR (1992), MALICKY (1998) y SIPAHILER (1992a; 1998; 2001) han proporcionado valiosa información sobre la fauna de estas provincias, mejorando un poco la situación, pese a lo cual sus inventarios son todavía bastantes incompletos. Así hasta la fecha, 61 especies conforman el inventario de Soria, 72 el de La Rioja y 51 el de Burgos. Especialmente llamativo es el escaso número de especies (17) conocidas actualmente de Navarra (GONZÁLEZ *et al.*, 1992; SIPAHILER, 2001). Entre las especies citadas en este trabajo comentaremos algunas por su interés biogeográfico.

Beraea pullata fue citada por MCLACHLAN (1874-1884) en la Península a partir de un único ejemplar de Monchique (Portugal), aunque este autor aclaró que dicha cita debía ser tomada con cautela, por tratarse de una hembra. Posteriormente Navás citó repetidamente la especie de varias provincias españolas (véase GONZÁLEZ *et al.*, 1992), pero años más tarde BOTOSANEANU & MALICKY (1978), a la vista de la información precedente, valoraron como dudosas todas las referencias existentes. Así pues, ahora con nuestra captura en una localidad riojana confirmamos definitivamente la presencia de esta especie en la península ibérica.

El hallazgo de *Ernodes malickyi* en la Rioja supone la segunda cita ibérica de esta especie, que no había sido capturada nuevamente desde que fuera descrita por SIPAHILER (2001) a partir de varios ejemplares de la sierra de Aralar (Navarra).

Diversos *Hydroptilidae* merecen también ser comentados. *Stactobiella risi*, previamente registrada en la península en una localidad portuguesa por GONZÁLEZ *et al.* (1987), se cita aquí por primera vez en una localidad española. *Stactobia beatensis* es citada por segunda vez en la península ibérica, de donde solo había sido mencionada previamente en una localidad leridana (SCHMID, 1952). La captura de *Hydroptila angustata* en Burgos y Soria representa la segunda cita peninsular tras su hallazgo en el sur de España (GONZÁLEZ *et al.*, 1990), lo que amplía notablemente su área de distribución en nuestro territorio. Igualmente interesante es la presencia de *Allotrichia galaica* en la Rioja, lo que ya fue mencionado previamente por COPPA & GONZÁLEZ (2007). Estos autores además dieron cuenta de su hallazgo en la región francesa de Languedoc-Roussillon, un hecho sorprendente, ya que hasta ese momento la especie era considerada un endemismo del cuadrante noroccidental peninsular.

Por último señalaremos que en nuestro listado se incluyen 46 nuevas citas provinciales: *Agapetus fuscipes*, *Allotrichia galaica*, *Wormaldia triangulifera*, *Hydropsyche tibialis*, *Crunoecia irrorata*, *Grammotaulius submaculatus*, *Beraea pullata* y *Ernodes malickyi* en La Rioja; *Rhyacophila fasciata denticulata*, *Hydroptila angulata*, *H. angustata*, *H. vectis*, *Agraylea sexmaculata*, *Limnephilus lunatus*, *Stenophylax fissus*, *S. nycterobius*, *S. permistus*, *S. testaceus*, *Mesophylax aspersus*, *M. impunctatus* en Burgos; *Stactobiella risi*, *Hydroptila angulata*, *H. angustata*, *H. vectis*, *Ecnomus tenellus*, *Oecetis testacea* en Soria y *Rhyacophila dorsalis*, *Stactobia beatensis*, *Orthotrichia angustella*, *Hydroptila angulata*, *Philopotamus variegatus*, *Chimarra marginata*, *Ecnomus deceptor*, *Hydropsyche exocellata*, *Plectrocnemia conspersa*, *Polycentropus kingi*, *P. telifer*, *Psychomyia ctenophora*, *Paduniella vandeli*, *Lype*

phaeopa, *Stenophylax permistus*, *Athripsodes bilineatus*, *Ceraclea dissimilis*, *Mystacides azureus* y *Trienodes ochreellus* en Navarra.

De este modo los catálogos de cada una de las provincias estudiadas quedan integrados por 67 (Soria), 64 (Burgos), 80 (La Rioja) y 36 (Navarra) especies. A pesar del elevado número de citas que aportamos en este trabajo es indudable que los catálogos de estas provincias, especialmente el de Navarra, distan mucho de ser completos.

4.1.6. Fauna del centro de España: Ávila, Segovia, Salamanca, Zamora, Madrid, Cuenca y Guadalajara

➤ Inventario faunístico

RHYACOPHILIDAE Stephens, 1836

Rhyacophila adjuncta McLachlan, 1884

Salamanca: El Castañarejo, 21/VII/10, 2 ej. El Marial, 20/VII/10, 2 ej.; 21/VII/10, 2 ej. La Jarilla, 20/VII/10, 7 ej.

Rhyacophila dorsalis (Curtis, 1834)

Cuenca: Tragacete, 5/VII/95, 2 ej. Villalba de la Sierra, 27/VI/85, 1 ej.

Rhyacophila lusitanica McLachlan, 1884

Ávila: Guisando, 23/X/91, 3 ej.

Salamanca: La Jarilla, 20/VII/10, 1 ej.

Rhyacophila meridionalis E. Pictet, 1865

Ávila: Guisando, 23/X/91, 3 ej.

Salamanca: El Marial, 20/VII/10, 1 ej.

Rhyacophila occidentalis McLachlan, 1879

Salamanca: La Jarilla, 20/VII/10, 7 ej. El Marial, 20/VII/10, 6 ej. El Castañarejo, 20/VII/10, 6 ej.

***Rhyacophila terpsichore* Malicky, 1976**

Ávila: Guisando, 23/X/91, 2 ejs.

***Rhyacophila tristis* Pictet, 1834**

Cuenca: Tragacete, Nacimiento del río Cuervo, 5/VII/95, 32 ejs.

GLOSSOSOMATIDAE Wallegren, 1891

***Agapetus fuscipes* Curtis, 1834**

Cuenca: Tragacete, 5/VII/95, 38 ejs.

***Agapetus incertulus* McLachlan, 1884**

Guadalajara: Nacimiento del río Gallo, 7/VII/95, 27 ejs.

***Synagapetus lusitanicus* Malicky, 1980**

Salamanca: El Marial, 20/VII/10, 1 ej.

Synagapetus n. sp.

Salamanca: El Castañarejo, 20/VII/10, 4 ejs.

HYDROPTILIDAE Stephens, 1836

***Hydroptila andalusiaca* González & Cobo, 1994**

Cuenca: Lagunillos, 5/VII/95, 3 ejs.

***Hydroptila fuentaldeala* Schmid, 1952**

Cuenca: Lagunillos, 5/VII/95, 4 ejs. Uña, 4/VII/95, 1 ej.

***Hydroptila tigurina* Ris, 1894**

Cuenca: Lagunillos, 5/VII/95, 1 ej.

***Hydroptila vectis* Curtis, 1834**

Cuenca: Tragacete, 5/VII/95, 18 ejs.

***Ithytrichia clavata* Morton, 1905**

Cuenca: Uña, 4/VII/95, 3 ejs.

***Orthotrichia angustella* (McLachlan, 1865)**

Cuenca: Uña, 4/VII/95, 10 ejs.

***Oxyethira falcata* Morton, 1893**

Cuenca: Uña, 4/VII/95, 1 ej.

Salamanca: El Castañarejo, 21/VII/10, 1 ej.

***Oxyethira frici* Klapálek, 1891**

Cuenca: Uña, 4/VII/95, 1 ej.

PHILOPOTAMIDAE Stephens, 1829

***Wormaldia triangulifera* McLachlan, 1878**

Cuenca: El Hosquillo, 5/VII/95, 5 ejs.

***Philopotamus montanus* (Donovan, 1813)**

Salamanca: El Marial, 20/VII/10, 13 ejs.; 21/VII/10, 5 ejs. El Castañarejo, 21/VII/10, 37 ejs. La Jarilla, 20/VII/10, 39 ejs.

***Philopotamus variegatus* (Scopoli, 1763)**

Salamanca: El Castañarejo, 21/VII/10, 3 ejs. La Jarilla, 20/VII/10, 2 ejs.

ECNOMIDAE Ulmer, 1903

***Ecnomus deceptor* McLachlan, 1884**

Cuenca: Tragacete, 4/VII/95, 1 ej.

POLYCENTROPODIDAE Ulmer, 1903

***Cyrnus cintranus* McLachlan, 1884**

Cuenca: Lagunillos, 5/VII/95, 1 ej. Uña, 4/VII/95, 2 ejs.

***Polycentropus intricatus* Morton, 1910**

Salamanca: El Castañarejo, 21/VII/10, 5 ej. El Marial, 20/VII/10, 8 ej. La Jarilla, 20/VII/10, 1 ej.

***Polycentropus kingi* McLachlan, 1881**

Cuenca: Tragacete, 5/VII/95, 2 ej.

Salamanca: El Castañarejo, 21/VII/10, 3 ej.

***Plectrocnemia conspersa* (Curtis, 1834)**

Cuenca: El Hosquillo, 5/VII/95, 1 ej. Tragacete, Nacimiento del río Cuervo, 30/VI/86, 1 ej.

PSYCHOMYIIDAE Walker, 1852

***Paduniella vandeli* Décamps, 1965**

Cuenca: Uña, 4/VII/95, 1 ej.

***Lype auripilis* McLachlan, 1884**

Salamanca: La Jarilla, 20/VII/10, 1 ej.

***Psychomyia fragilis* (Pictet, 1834)**

Cuenca: Villalba de la Sierra, 29/VI/85, 1 ej.

***Psychomyia pusilla* (Fabricius, 1781)**

Salamanca: El Marial, 20/VII/10, 136 ej.; 21/VII/10, 1 ej.

***Tinodes assimilis* McLachlan, 1865**

Cuenca: Uña, fuente, 3/VII/95, 3 ej.

***Tinodes felixi* Martínez & González, 2013**

Salamanca: Dehesa de Candelario, 13/VI/11, 48 ej. La Jarilla, 21/VII/10, 1 ej.

***Tinodes foedellus* McLachlan, 1884**

Salamanca: La Jarilla, 20/VII/10, 1 ej.

***Tinodes maculicornis* (Pictet, 1834)**

Cuenca: Lagunillos, 5/VII/95, 5 ej. Tragacete, 5/VII/95, 6 ej. Foz de Beteta, 7/VII/95, 51 ej.

HYDROPSYCHIDAE Curtis, 1835

***Cheumatopsyche lepida* (Pictet, 1834)**

Cuenca: Tragacete, 29/VI/85, 3 ej.

***Hydropsyche ambigua* Schmid, 1952**

Salamanca: El Marial, 20/VII/10, 74 ej.; 21/VII/10, 1 ej. El Castañarejo, 21/VII/10, 82 ej. La Jarilla, 20/VII/10, 25 ej.

***Hydropsyche brevis* Mosely, 1930**

Cuenca: Lagunillos, 5/VII/95, 1 ej.

***Hydropsyche exocellata* Dufour, 1841**

Cuenca: Villalba de la Sierra, 29/VI/85, 1 ej.

***Hydropsyche infernalis* Schmid, 1952**

Cuenca: Tragacete, Fuente de la Veredilla, 5/VII/95, 2 ej.

***Hydropsyche instabilis* (Curtis, 1834)**

Cuenca: Villalba de la Sierra, 27/VI/85, 2 ej.; 29/VI/85, 1 ej.

***Hydropsyche pictetorum* Botosaneanu & Schmid, 1973**

Salamanca: El Castañarejo, 21/VII/10, 1 ej.

***Hydropsyche siltalai* Döhler, 1963**

Salamanca: El Castañarejo, 21/VII/10, 6 ej. El Marial, 20/VII/10, 15 ej. La Jarilla, 20/VII/10, 1 ej.

PHRYGANEIDAE Leach, 1815

***Agrypnia varia* (Fabricius, 1793)**

Cuenca: Tragacete, 5/VII/95, 2 ejs.

BRACHYCENTRIDAE Ulmer, 1903

***Micrasema moestum* (Hagen, 1868)**

Salamanca: El Marial, 20/VII/10, 16 ejs.; 21/VII/10, 6 ejs. La Jarilla, 20/VII/10, 14 ejs.

UENOIDAE Iwata, 1927

***Thremma gallicum* McLachlan, 1880**

Salamanca: La Covatilla, 21/VII/10, 3 ejs.

***Thremma tellae* González, 1978**

Ávila: Laguna Grande, Circo de Gredos, 29/VII/90, 2 ejs.

GOERIDAE Ulmer, 1903

***Silo graellsii* E. Pictet, 1865**

Salamanca: El Marial, 20/VII/10, 1 ej.

LEPIDOSTOMATIDAE Ulmer, 1903

***Lasiocephala basalis* (Kolenati, 1848)**

Cuenca: La Serna, 28/VII/85, 4 ejs. Tragacete, 5/VII/95, 106 ejs. Villalba de la Sierra, 29/VI/85, 1 ej.

***Crunoecia irrorata* (Curtis, 1834)**

Cuenca: Lagunillos, 5/VII/95, 1 ej. Tragacete, Nacimiento del río Cuervo, 5/VII/95, 1 ej.

LIMNEPHILIDAE Kolenati, 1848

***Grammotaulius submaculatus* (Rambur, 1842)**

Salamanca: El Marial, 20/VII/10, 1 ej.; 21/VII/10, 1 ej.

***Limnephilus gadarramicus* Schmid, 1955**

Guadalajara: Campisabalos, 8/VII/95, 1 ej.

Cuenca: Monsaete, 26/IX/85, 1 ej. Tragacete, 5/VII/95, 1 ej.

***Limnephilus hirsutus* (Pictet, 1834)**

Madrid: Alpedrete, 10/IX/75, 1 ej.

***Limnephilus sparsus* Curtis, 1834**

Salamanca: El Castañarejo, 21/VII/10, 7 ej. El Marial, 20/VII/10, 18 ej. La Jarilla, 20/VII/10, 22 ej.

***Anitella sanabriensis* (González & Otero, 1985)**

Madrid: Peñalara, 11/X/77, 1 ej.

***Allogamus laureatus* (Navás, 1918)**

Ávila: Guisando, 23/X/91, 2 ej.

***Allogamus ligonifer* (McLachlan, 1876)**

Ávila: Guisando, 23/X/91, 1 ej. Hoyos del Espino, 22/X/91, 1 ej.

***Mesophylax aspersus* (Rambur, 1842)**

Madrid: Alcalá de Henares, 9/I/87, 1 ej.

***Potamophylax cingulatus* (Stephens, 1837)**

Ávila: Guisando, 23/X/91, 11 ej.

Salamanca: El Marial, 20/VII/10, 2 ej.

***Stenophylax espanioli* Schmid, 1957**

Cuenca: Lagunillos, 5/VII/95, 1 ej.

***Stenophylax nycterobius* (McLachlan, 1875)**

Segovia: Pradera de Navalmorino, 10/X/75, 1 ej.

SERICOSTOMATIDAE Stephens, 1836

***Sericostoma vittatum* Rambur, 1842**

Cuenca: La Serna, 28/VI/85, 3 ej.; 20/VI/85, 1 ej. Lagunillos, 5/VII/95, 4 ej. Tragacete, Nacimiento del río Cuervo, 5/VII/95, 10 ej. Tragacete, 5/VII/95, 60 ej. Tragacete, Fuente de la Veredilla, 5/VII/95, 23 ej. Uña, fuente, 3/VII/95, 3 ej.

Guadalajara: Molina de Aragón, 7/VII/95, 1 ej.

Salamanca: El Castañarejo, 21/VII/10, 8 ej. La Jarilla, 20/VII/10, 12 ej.

ODONTOCERIDAE Wallengren, 1891

***Odontocerum albicorne* (Scopoli, 1763)**

Salamanca: El Castañarejo, 21/VII/10, 11 ej. El Marial, 20/VII/10, 9 ej. La Jarilla, 20/VII/10, 10 ej.

LEPTOCERIDAE Leach, 1815

***Adicella reducta* (McLachlan, 1865)**

Cuenca: Tragacete, 5/VII/95, 25 ej. Tragacete, Fuente de la Veredilla, 5/VII/95, 10 ej. Foz de Beteta, 7/VII/95, 1 ej.

Salamanca: El Marial, 21/VII/10, 4 ej.

***Mystacides azureus* (Linnaeus, 1761)**

Cuenca: Foz de Beteta, 7/VII/95, 3 ej.

***Athripsodes bilineatus* (Linnaeus, 1758)**

Cuenca: Lagunillos, 5/VII/95, 1 ej.

***Athripsodes leucophaeus* (Rambur, 1842)**

Cuenca: Mariana, A. R. El Chantre, 3/VII/95, 1 ej.

***Athripsodes taounate* Dakki & Malicky, 1980**

Guadalajara: Molina de Aragón, 7/VII/95, 22 ej.

***Ceraclea dissimilis* (Stephens, 1836)**

Cuenca: Mariana, A. R. El Chantre, 5/VII/95, 6 ej. Villalba de la Sierra, 29/VI/85, 1 ej.

***Setodes argentipunctellus* McLachlan, 1877**

Cuenca: A. R. El Chantre, 3/VII/95, 5 ej.

***Setodes holocercus* Navás, 1923**

Cuenca: Mariana, A. R. El Chantre, 3/VII/95, 2 ej.

***Oecetis tripunctata* (Fabricius, 1793)**

Cuenca: Mariana, A. R. El Chantre, 3/VII/95, 1 ej.

➤ **Discusión**

Ávila, Cuenca, Madrid, Salamanca y Segovia, representan un conjunto heterogéneo de provincias, cuya fauna es conocida de forma muy desigual. Los tricópteros del centro peninsular ha sido estudiados desde comienzos del siglo XX por diversos investigadores, primero por L. Navás y posteriormente por F. Schmid, R. Vera y D. García de Jalón, entre otros (véase GONZÁLEZ *et al.*, 1992). Esta labor investigadora ha propiciado que dispongamos de inventarios faunísticos bastante aceptables de algunas provincias, particularmente el de Madrid, que incluye 113 especies, 70 el de Ávila y 65 el de Segovia. Por el contrario la fauna de Salamanca (35 especies), es mal conocida, y la de la provincia de Cuenca, figura sin duda entre las provincias peninsulares peor conocidas, con apenas 9 especies (GONZÁLEZ *et al.*, 1992, ZAMORA-MUÑOZ *et al.*, 1995b y MALICKY, 2002b). En este trabajo hemos identificado un total de 69 especies procedentes de estas provincias y muchas de ellas son nuevas citas provinciales. En síntesis, incorporando nuestros datos a la información bibliográfica, los catálogos provinciales mejoran de forma sensible quedando integrados por 113 especies el de Madrid, 72 especies el de Ávila, 64 el de Segovia (que permanece igual), 58 el de Salamanca y 51 el de Cuenca, sin que haya habido aportación nueva al inventario de Zamora, que cuenta con 108 especies.

A. sanabriensis se cita por primera vez para Madrid. Tres especies se citan por primera vez para la provincia de Ávila: *Rhyacophila terpsichore*, *Allogamus laureatus* y *Potamophylax cingulatus*.

Se citan 22 especies por primera vez de la provincia de Salamanca: *Rhyacophila adjuncta*, *R. lusitanica*, *R. meridionalis*, *R. occidentalis*, *Synagapetus lusitanicus*, *Oxyethira falcata*, *Philopotamus montanus*, *P. variegatus*, *Polycentropus intricatus*, *P. kingi*, *Lype auripilis*, *Tinodes felixi*, *Hydropsyche ambigua*, *H. pictetorum*, *Micrasema moestum*, *Thremma gallicum*, *Silo graellsii*, *Grammotaulius submaculatus*, *Limnephilus sparsus*, *Potamophylax cingulatus*, *Sericostoma vittatum* y *Adicella reducta*.

Citamos 34 especies por primera vez de la provincia de Cuenca: *Rhyacophila tristis*, *Agapetus fuscipes*, *Hydroptila andalusiaca*, *H. fuentaldeala*, *H. tigurina*, *H. vectis*, *Ithytrichia clavata*, *Orthotrichia angustella*, *Oxyethira frici*, *O. falcata*, *Wormaldia triangulifera*, *Agrypnia varia*, *Ecnomus deceptor*, *Cyrnus cintronus*, *Polycentropus kingi*, *Plectronemia conspersa*, *Paduniella vandeli*, *Psychomyia fragilis*, *Tinodes assimilis*, *T. maculicornis*, *Cheumatopsyche lepida*, *Hydropsyche infernalis*, *H. instabilis*, *Crunoecia irrorata*, *Limnephilus guadarramicus*, *Stenophylax espanioli*, *Adicella reducta*, *Mystacides azureus*, *Athripsodes bilineatus*, *A. leucophaeus*, *Ceraclea dissimilis*, *Setodes argentipunctellus*, *S. holocercus* y *Oecetis tripunctata*.

Entre las especies anteriormente mencionadas algunas tienen especial interés. Es el caso de *Agapetus theischingeri* Malicky, 1980 y *Apatania theischingerorum* Malicky, 1981, especies raras de distribución mal conocida, pues hasta la fecha solo habían sido citadas de sus localidades tipo. Otras especies como *Hydropsyche infernalis* o *Hydroptila tigurina* amplían notablemente su distribución, ya que únicamente habían sido citadas de provincias mediterráneas por GONZÁLEZ *et al.* (1992). Las capturas de *Annitella sanabriensis*, *Ceraclea dissimilis* y *Setodes holocercus* también son interesantes, pues se amplía notablemente su distribución peninsular.

4.1.7. Fauna de la Comunidad Valenciana

► Inventario faunístico

RHYACOPHILIDAE Stephens, 1836

Rhyacophila dorsalis (Curtis, 1834)

Valencia: Cuesta del Rato, 16/VI/00, 1 ej. Los Santos, 16/VI/00, 1 ej. Rincón de Ademuz, 16/VI/00, 1 ej.

***Rhyacophila munda* McLachlan, 1862**

Valencia: Los Santos, 16/VI/00, 2 ejs.

GLOSSOSOMATIDAE Wallegren, 1891

***Agapetus incertulus* McLachlan, 1884**

Alicante: Bañares, 24/V/94, 1 ej.

Valencia: Cuesta del Rato, 16/VI/00, 217 ejs. Los Santos, 16/VI/00, 2 ejs.

HYDROPTILIDAE Stephens, 1836

***Hydroptila angustata* Mosely, 1939**

Valencia: Rincon de Ademuz, 16/VI/00, 4 ejs.

***Hydroptila vectis* Curtis, 1834**

Valencia: Chelva, 15/VI/00, 2 ejs. Cuesta del Rato, 16/VI/00, 2 ejs. Los Santos, 16/VI/00, 15 ejs. Rincón de Ademuz, 16/VI/00, 575 ejs. Torrealta, 16/VI/00, 36 ejs.

PHILOPOTAMIDAE Stephens, 1829

***Wormaldia occipitalis* (Pictet, 1834)**

Valencia: Cuesta del Rato, 16/VI/00, 3 ejs.

POLYCENTROPODIDAE Ulmer, 1903

***Polycentropus corniger* McLachlan, 1884**

Castellón: Font de Matet, 26/III/94, 1 ej.

***Polycentropus flavomaculatus* (Pictet, 1834)**

Castellón: Viver, 22/IX/93, 1 ej.

***Plectrocnemia geniculata* McLachlan, 1871**

Valencia: Font del Frare, 7/VI/94, 1 ej.

PSYCHOMYIIDAE Walker, 1852

***Tinodes assimilis* McLachlan, 1865**

Valencia: Berifairo, 1/III/94, 1 ej. Chelva, 15/VI/00, 8 ej. Font de la Teula, 6/IV/94, 1 ej. Font del Frare, 7/IV/94, 1 ej. Fuente Roja, 18/III/94, 2 ej.

***Tinodes maculicornis* (Pictet, 1834)**

Valencia: Los Santos, 16/VI/00, 3 ej.

HYDROPSYCHIDAE Curtis, 1835

***Hydropsyche exocellata* Dufour, 1841**

Valencia: Rincón de Ademuz, 16/VI/00, 6 ej.

***Hydropsyche incognita* Pitsch, 1993**

Castellon: Cortes de Arenoso, 19/VI/87, 1 ej.

***Hydropsyche siltalai* Döhler, 1963**

Valencia: Font Gamellon, 5/X/93, 2 ej.

LEPIDOSTOMATIDAE Ulmer, 1903

***Lepidostoma basale* (Kolenati, 1848)**

Valencia: Los Santos, 16/VI/00, 61 ej. Cuesta del Rato, 16/VI/00, 2 ej.

LIMNEPHILIDAE Kolenati, 1848

***Mesophylax aspersus* (Rambur, 1842)**

Alicante: Cocentaina, 28/VI/86, 1 ej.

Valencia: Vilallonga, 1/IV/94, 2 ej.

***Stenophylax nycterobius* (McLachlan, 1875)**

Castellón: Font del Boixar, 3/VII/94, 3 ej.

SERICOSTOMATIDAE Stephens, 1836

Sericostoma vittatum Rambur, 1842

Alicante: Bañares, 24/V/94, 1 ej.

Valencia: Los Santos, 16/VI/00, 4 ej. Cuesta del Rato, 16/VI/00, 3 ej.

LEPTOCERIDAE Leach, 1815

Adicella reducta (McLachlan, 1865)

Valencia: Cuesta del Rato, 16/VI/00, 5 ej.

➤ **Discusión**

Estamos ante una de las áreas peninsulares peor estudiadas, en la que los escasos datos faunísticos disponibles provienen mayoritariamente de investigaciones dedicadas al estudio del macrobentos de los ríos valencianos. Considerando la información publicada (PUIG *et al.*, 1981; HERRANZ & GARCÍA DE JALÓN, 1984; GONZÁLEZ *et al.*, 1992; GALLARDO-MAYENCO, 1993; SOLER & PUIG, 1993; GALLARDO-MAYENCO *et al.*, 1998; MALICKY, 2002b; BONADA *et al.*, 2004; 2005) el catálogo de tricópteros de la Comunidad Valenciana es uno de los más incompletos de la fauna ibérica, pues está compuesto solamente por 34 especies: 7 en Alicante, 19 en Castellón y 22 en Valencia.

En este trabajo, nuestra contribución para mejorar la situación es modesta, pues sólo se han identificado un total de 12 especies, 7 de las cuales no obstante son nuevas citas para esta Comunidad: *Hydroptila angustata*, *Wormaldia occipitalis*, *Polycentropus corniger*, *Tinodes assimilis*, *T. maculicornis*, *Lepidostoma basale* y *Sericostoma vittatum*. Además se citan por primera vez *Hydroptila vectis*, *Plectronemia geniculata*, *Hydropsyche siltalai* y *Sericostoma vittatum* para la provincia de Valencia, *Polycentropus corniger* para Castellón, y *Agapetus incertulus* y *Sericostoma vittatum* para Alicante.

Mesophylax impunctatus fue citada por DEL MORAL *et al.* (1997) a partir de larvas y pupas inmaduras, y en la misma localidad en recogieron gran cantidad de adultos de *Mesophylax aspersus*. Por este motivo, pues es prácticamente imposible diferenciar las larvas de ambas especies, consideramos dudosa la presencia de *Mesophylax impunctatus* en la comunidad valenciana.

4.1.8. Fauna del suroeste de España: Extremadura y Córdoba

➤ Inventario faunístico

RHYACOPHILIDAE Stephens, 1836

Rhyacophila adjuncta McLachlan, 1884

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 6 ej. Majaelbrera, 24/VII/10, 1 ej.

Rhyacophila lusitanica McLachlan, 1884

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 9 ej. La Cereceda, 14/VI/11, 1 ej.
Los Gueatechos, 23/VII/10, 4 ej.

Rhyacophila munda McLachlan, 1862

Cáceres: La Cereceda, 14/VI/11, 2 ej. Valle del Ibañazo, 14/VI/11, 2 ej.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 5 ej. Villaharta, 15/VI/11, 2 ej.

Rhyacophila relictata McLachlan, 1879

Cáceres: Jerte, 26/IX/02, 3 ej.

GLOSSOSOMATIDAE Wallegren, 1891

Agapetus fuscipes Curtis, 1834

Cáceres: La Cereceda, 14/VI/11, 9 ej.

Agapetus incertulus McLachlan, 1884

Córdoba: Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 1 ej.

PTILOCOLEPIDAE Martynov, 1913

Ptilocolepus extensus McLachlan, 1884

Cáceres: Majaelbrera, 24/VII/10, 1 ej.

HYDROPTILIDAE Stephens, 1836

Hydroptila angulata Mosely, 1922

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 1 ej. Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 2 ejs.

Badajoz: Orellana la Vieja, 28/VI/08, 93 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 3 ejs. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 10 ejs. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 2212 ejs. Villaharta, 15/VI/11, 67 ejs.

***Hydroptila angustata* Mosely, 1939**

Badajoz: Orellana la Vieja, 28/VI/08, 14 ejs.

Córdoba: Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 2 ejs. Villaharta, 15/VI/11, 1 ej.

***Hydroptila autonoe* Malicky, 1997**

Cáceres: Camino a Puente Cubero, 14/VI/11, 12 ejs. La Cereceda, 14/VI/11, 1 ej. Los Guatechos, 23/VII/10, 1 ej. Valle del Ibañazo, 14/VI/11, 1 ej.; 21/VII/10, 315 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 1 ej.

***Hydroptila idefix* Malicky, 1979**

Cáceres: Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 2 ejs.

***Hydroptila juba* (Enderlein, 1929)**

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 1 ej.

***Hydroptila tineoides* Dalman, 1819**

Cáceres: Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 11 ejs.

***Hydroptila vectis* Curtis, 1834**

Badajoz: Ermita de Nuestra Señora del Ara, 24/VI/11, 29 ejs.

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 2 ejs. La Cereceda, 14/VI/11, 1 ej. Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 75 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 151 ej. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 86 ej. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 53 ej. Villaharta, 15/VI/11, 100 ej.

***Ithytrichia clavata* Morton, 1905**

Cáceres: Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 4 ej.

Córdoba: Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 3 ej.

***Ithytrichia lamellaris* Eaton, 1873**

Cáceres: Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 1 ej.

***Orthotrichia angustella* (McLachlan, 1865)**

Córdoba: Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 44 ej.

***Allotrichia pallicornis* (Eaton, 1873)**

Cáceres: Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 1 ej.; 14/VI/11, 1 ej.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 1 ej.

***Agraylea sexmaculata* Curtis, 1834**

Cáceres: Camino a Puente Cubero, 14/VI/11, 1 ej. Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 1 ej.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 21 ej. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 16 ej. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 4 ej. Villaharta, 15/VI/11, 72 ej.

***Oxyethira frici* Klapálek, 1891**

Cáceres: Valle del Ibañazo, 14/VI/11, 2 ej.; 21/VII/10, 60 ej.

PHILOPOTAMIDAE Stephens, 1829

***Wormaldia lusitanica* González & Botosaneanu, 1983**

Badajoz: Ermita de Nuestra Señora del Ara, 24/VI/11, 1 ej.

***Philopotamus montanus* (Donovan, 1813)**

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 19 ejs.

***Chimarra marginata* (Linnaeus, 1767)**

Cáceres: Los Guatechos, 23/VII/10, 2 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 41 ejs. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 7 ejs. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 16 ejs. Villaharta, 15/VI/11, 24 ejs.

ECNOMIDAE Ulmer, 1903

***Ecnomus deceptor* McLachlan, 1884**

Badajoz: Orellana la Vieja, 28/VI/08, 3 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 15 ejs. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 1 ej. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 15 ejs. Villaharta, 15/VI/11, 12 ejs.

***Ecnomus tenellus* (Rambur, 1842)**

Badajoz: Orellana la Vieja, 28/VI/08, 33 ejs.

POLYCENTROPODIDAE Ulmer, 1903

***Cyrnus cintranus* McLachlan, 1884**

Cáceres: Los Guatechos, 23/VII/10, 1 ej. Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 5 ejs.

***Cyrnus monserati* González & Otero, 1983**

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 6 ejs. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 6 ejs. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 3 ejs. Villaharta, 15/VI/11, 8 ejs.

***Polycentropus corniger* McLachlan, 1884**

Cáceres: Los Guatechos, 23/VII/10, 10 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 1 ej.

***Polycentropus kingi* McLachlan, 1881**

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 1 ej. Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 4 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 1 ej. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 9 ejs. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 1 ej.

***Plectrocnemia laetabilis* McLachlan, 1880**

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 1 ej.

PSYCHOMYIIDAE Walker, 1852

***Paduniella vandeli* Décamps, 1965**

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 1 ej. Villaharta, 15/VI/11, 6 ejs.

***Lype auripilis* McLachlan, 1884**

Cáceres: La Cárcava, 24/VII/10, 2 ejs. Los Guatechos, 23/VII/10, 1 ej. Navezuelas, 27/VI/08, 2 ejs.

***Psychomyia pusilla* (Fabricius, 1781)**

Badajoz: Orellana la Vieja, 28/VI/08, 3 ejs.

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 1 ej. Valle del Ibañazo, 23/VII/10, 13 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 41 ejs. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 200 ejs. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 618 ejs. Villaharta, 15/VI/11, 43 ejs.

***Tinodes assimilis* McLachlan, 1865**

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 3 ejs. La Cereceda, 14/VI/11, 5 ejs. Los Guatechos, 23/VII/10, 9 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 5 ej. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 6 ej. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 7 ej. Villaharta, 15/VI/11, 5 ej.

***Tinodes waeneri* (Linnaeus, 1758)**

Cáceres: Camino a Puente Cubero, 14/VI/11, 148 ej. La Cereceda, 14/VI/11, 5 ej. Monfragüe, 21/IV/94, 3 ej. Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 16 ej.; 14/VI/11, 46 ej.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 333 ej. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 236 ej. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 125 ej. Valle del Lóbrego, 15/VI/11, 85 ej. Villaharta, 15/VI/11, 253 ej.

HYDROPSYCHIDAE Curtis, 1835

***Cheumatopsyche lepida* (Pictet, 1834)**

Córdoba: Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 1 ej.

***Hydropsyche ambigua* Schmid, 1952**

Cáceres: Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 6 ej.

Badajoz: Ermita Nuestra Señora del Ara, 24/VI/10, 1 ej.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 2 ej. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 7 ej. Villaharta, 15/VI/11, 190 ej.

***Hydropsyche bulbifera* McLachlan, 1878**

Cáceres: Camino a Puente Cubero, 14/VI/11, 13 ej. Malpartida de Plasencia, 24/IV/77, 2 ej. Monfragüe, 21/IV/94, 1 ej. Valle del Ibañazo, 14/VI/11, 4 ej.; 21/VII/10, 2 ej.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 462 ej. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 92 ej. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 2 ej. Valle del Lóbrego, , 15/VI/11, 31 ej. Villaharta, 15/VI/11, 85 ej.

***Hydropsyche iberomaroccana* González & Malicky, 1993**

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 5 ejs. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 2 ejs.

***Hydropsyche infernalis* Schmid, 1952**

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 3 ejs.

***Hydropsyche exocellata* Dufour, 1841**

Badajoz: Orellana la Vieja, 28/VI/08, 65 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 31 ejs. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 7 ejs. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 71 ejs. Valle del Lóbrego, , 15/VI/11, 235 ejs. Villaharta, 15/VI/11, 124 ejs.

***Hydropsyche lobata* McLachlan, 1884**

Cáceres: Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 5 ejs.

Badajoz: Orellana la Vieja, 28/VI/08, 32 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 23 ejs. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 2 ejs. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 22 ejs. Valle del Lóbrego, , 15/VI/11, 140 ejs. Villaharta, 15/VI/11, 191 ejs.

***Hydropsyche pictetorum* Botosaneanu & Schmid, 1973**

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 8 ejs. La Cereceda, 14/VI/11, 1 ej. Los Guatechos, 23/VII/10, 1 ej. Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 29 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 1 ej. Villaharta, 15/VI/11, 6 ejs.

***Hydropsyche siltalai* Döhler, 1963**

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 41 ejs. Los Guatechos, 23/VII/10, 30 ejs.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 31 ejs.

BRACHYCENTRIDAE Ulmer, 1903

Micrasema moestum (Hagen, 1868)

Cáceres: La Cárcava, 24/VII/10, 3 ejs. Majaelbrera, 24/VII/10, 1 ej.

UENOIDAE Iwata, 1927

Thremma tellae González, 1978

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 1 larva. La Cárcava, 24/VII/10, 5 ejs.

LEPIDOSTOMATIDAE Ulmer, 1903

Lepidostoma hirtum (Fabricius, 1775)

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 7 ejs.

LIMNEPHILIDAE Kolenati, 1848

Limnephilus gadarramicus Schmid, 1955

Cáceres: Camino a Puente Cubero, 14/VI/11, 4 ejs. El Romeral, 14/VI/11, 1 ej. Valle del Ibañazo, 14/VI/11, 1 ej.

Allogamus ligonifer (McLachlan, 1876)

Cáceres: Garganta de los Infiernos, 25/IX/02, 3 ejs. Garganta la Olla, 25/IX/02, 6 ejs.

Potamophylax cingulatus (Stephens, 1837)

Cáceres: Garganta la Olla, 25/IX/02, 1 ej. Jerte, 26/IX/02, 1 ej.

Stenophylax espanioli Schmid, 1957

Cáceres: Monfragüe, 21/IV/94, 1 ej.

***Stenophylax nycterobius* (McLachlan, 1875)**

Cáceres: Valle del Ibañazo, 14/VI/11, 5 ej.

SERICOSTOMATIDAE Stephens, 1836

***Sericostoma vittatum* Rambur, 1842**

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 11 ej. La Cereceda, 14/VI/11, 8 ej. Navezuelas, 27/VI/08, 3 ej.

ODONTOCERIDAE Wallengren, 1891

***Odontocerum albicorne* (Scopoli, 1763)**

Cáceres: Los Guatechos, 23/VII/10, 4 ej.

CALAMOCERATIDAE Ulmer, 1905

***Calamoceras marsupus* Brauer, 1865**

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 1 ej. La Cárcava, 24/VII/10, 2 ej. Los Guatechos, 23/VII/10, 5 ej. Majaelbrera, 24/VII/10, 2 ej. Navezuelas, 27/VI/08, 2 ej.

BERAEIDAE Wallengren, 1891

***Beraea malatebrera* Schmid, 1952**

Cáceres: Navezuelas, 27/VI/08, 2 ej.

LEPTOCERIDAE Leach, 1815

***Adicella reducta* (McLachlan, 1865)**

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 3 ej. La Chinata, 24/VII/10, 2 ej. Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 2 ej.

***Mystacides azureus* (Linnaeus, 1761)**

Cáceres: Camino a Puente Cubero, 14/VI/11, 3 ej. Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 4 ej. Los Guatechos, 23/VII/10, 1 ej. Malpartida de Plasencia, 24/IV/77, 1 ej. Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 57 ej.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 1 ej. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 3 ej. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 6 ej.

***Athripsodes bilineatus* (Linnaeus, 1758)**

Cáceres: Los Guatechos, 23/VII/10, 8 ej.

***Athripsodes braueri* (E. Pictet, 1865)**

Córdoba: Villaharta, 15/VI/11, 1 ej.

***Athripsodes inaequalis* (McLachlan, 1884)**

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 2 ej. Villaharta, 15/VI/11, 1 ej.

***Athripsodes taounate* Dakki & Malicky, 1980**

Córdoba: Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 2 ej.

***Athripsodes tavaresi* (Navás, 1916)**

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 2 ej.

***Athripsodes verai* González & García de Jalón, 1987**

Córdoba: Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 2 ej.

***Ceraclea albimacula* (Rambur, 1842)**

Córdoba: Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 19 ej.

***Setodes argentipunctellus* McLachlan, 1877**

Cáceres: Guijo de Sta. Bárbara, 23/VII/10, 1 ej. Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 2 ej.

Córdoba: Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Sta. María de Trasierra, 16/VI/11, 10 ej. Cerro de las Piedras, crta. Villaviciosa a Posadas, 16/VI/11, 23 ej. Umbría del Cuzna, 15/VI/11, 1 ej. Villaharta, 15/VI/11, 1 ej.

***Oecetis testacea* (Curtis, 1834)**

Cáceres: Valle del Ibañazo, 21/VII/10, 12 ejes.

➤ **Discusión**

El primer trabajo sobre los tricópteros de Extremadura fue publicado en la década de los 80 (GONZÁLEZ & OTERO, 1983) y en él se mencionaban una veintena de especies de la provincia de Cáceres. Sucesivas contribuciones de otros autores han elevado hasta 66 el número de especies conocidas de esta comunidad (GONZÁLEZ *et al.*, 1992).

En nuestro material extremeño hemos identificado 51 especies pertenecientes a 18 familias, de las cuales 20, que enumeramos a continuación, se citan por primera vez para Extremadura: *Agapetus fuscipes*, *Ptilocolepus extensus*, *Hydroptila angustata*, *H. autonoe*, *H. idefix*, *H. tineoides*, *Ithytrichia lamellaris*, *Wormaldia lusitanica*, *Ecnomus tenellus*, *Cyrnus cintranus*, *Polycentropus corniger*, *Plectronemia laetabilis*, *Lype auripilis*, *Hydropsyche pictetorum*, *Micrasema moestum*, *Limnephilus guadarramicus*, *Stenophylax nycterobius*, *Athripsodes bilineatus*, *A. tavaresi* y *Beraea malatebrera*.

Tres especies, *Hydroptila vectis*, *Ecnomus deceptor* y *Psychomyia pusilla*, se citan por primera vez en Badajoz, y *Allotrichia pallicornis* es nueva cita para Cáceres. La presencia de *Hydroptila idefix*, *H. tineoides* y *Ecnomus tenellus* en esta región supone además una ampliación importante de su área de distribución conocida en la Península. Con este trabajo el catálogo de tricópteros de Extremadura queda integrado por 89 especies: 63 en Cáceres y 40 en Badajoz.

En lo que se refiere a la fauna de la provincia de Córdoba, su estudio tenía a priori para nosotros gran interés por su especial situación, en el límite meridional de la Iberia Hespérica: sierra Morena, sierra de Hornachuelos y sierra de Cardena-Montoro configuran el antiguo límite de la placa Hespérica, siendo por tanto un área potencial de transición faunística Hespérica-Mediterránea.

Al igual que ocurre con otras provincias españolas meridionales, la fauna cordobesa es mal conocida, y la mayoría de las citas existentes fueron publicadas por GONZÁLEZ & OTERO (1984b) en su artículo sobre los tricópteros de esta provincia. Actualmente el inventario de esta provincia era uno de los más incompletos, pues apenas incluía 17 especies pertenecientes a 9 familias.

En este trabajo hemos identificado 35 especies, de las cuales 26 se citan por primera vez para la provincia de Córdoba: *Hydroptila angulata*, *H. angustata*, *H. autonoe*, *H. juba*, *H. vectis*, *Ithytrichia clavata*, *Orthotrichia angustella*, *Allotrichia pallicornis*, *Agraylea sexmaculata*, *Ecnomus deceptor*, *Cyrnus monserrati*, *Polycentropus corniger*, *Psychomyia pusilla*, *Tinodes waeneri*, *Hydropsyche ambigua*, *H. bulbifera*, *H. iberomarocana*, *H. infernalis*, *H. pictetorum*, *H. siltalai*, *Athripsodes braueri*, *A. inaequalis*, *A. taonnate*, *A. verai*, *Ceraclea albimacula* y *Setodes argentipunctellus*.

Tras estas incorporaciones, el catálogo de tricópteros de Córdoba queda compuesto por 43 especies, una cifra apreciable, sobre todo si la comparamos con los inventarios de las provincias de su entorno. La mayoría de las especies de este inventario son de amplia distribución peninsular, pero incluye también algunos elementos muy característicos de la fauna meridional, particularmente, *Hydropsyche iberomarocana*, *H. infernalis*, *Athripsodes taounate*, *Tinodes algiricus hispaniae* y *T. baenai*, especie esta última de una gran rareza, pues solo es conocida de su localidad tipo.

4.1.9. Fauna de Andorra

➤ Inventario faunístico

RHYACOPHILIDAE Stephens, 1836

Rhyacophila evoluta McLachlan, 1879

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 4 ejs.

Rhyacophila intermedia McLachlan, 1868

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 3 ejs.

Rhyacophila occidentalis McLachlan, 1879

Material estudiado: Arans, 19/VII/86, 1 ej.

Rhyacophila praemorsa McLachlan, 1879

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 35 ejs.

Rhyacophila rupta McLachlan, 1879

Material estudiado: El Serrat (El Castellar), 22/VIII/02, 2 ejs. Vall de Ramsol, 10/IX/86, ejs.

***Rhyacophila tristis* Pictet, 1834**

Material estudiado: Arans, 19/VII/ 86, 4 ejs. Sta. Coloma, 31/V/93, 1 ej. Vall de Ramsol, 19/VII/86, 28 ejs.

GLOSSOSOMATIDAE Wallegren, 1891

***Agapetus fuscipes* Curtis, 1834**

Material estudiado: Sta. Coloma, IX/92, 1 ej.; 15/X/93, 1 ej.

***Synagapetus placidus* (Navás, 1918)**

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 7 ejs.

PHILOPOTAMIDAE Stephens, 1829

***Philopotamus montanus* (Donovan, 1813)**

Material estudiado: El Serrat (El Castellar), 19/VII/1986, 5 ejs. Sta Coloma, IX/92, 1 ej.; 31/V/93, 1 ej.; 15/VI/93, 2 ejs.; 15/VII/93, 1 ej. Vall de Ramsol, 19/VII/86, 54 ejs.; 10/IX/86, 2 ejs.

***Philopotamus variegatus* (Scopoli, 1763)**

Material estudiado: Arans, 19/VII/86, 1 ej. El Serrat (El Castellar), 19/VII/1986, 1 ej.

POLYCENTROPODIDAE Ulmer, 1903

***Plectronemia laetabilis* McLachlan, 1880**

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 8 ejs.

BRACHYCENTRIDAE Ulmer, 1903

***Micrasema vestitum* Navás, 1918**

Material estudiado: Arans, 19/VII/86, 2 ejs. El Serrat (El Castellar), 19/VII/86, 12 ejs. Vall de Ramsol, 19/VII/86, 4 ejs.

GOERIDAE ULMER, 1903

***Silo graellsii* E. Pictet, 1865**

Material estudiado: Arans, 19/VII/86, 7 ejs. Vall de Ramsol, 19/VII/86, 2 ejs.

LIMNEPHILIDAE Kolenati, 1848

Anomalopterygella chauviniana (Stein, 1874)

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 2 ejs.

Drusus discolor (Rambur, 1842)

Material estudiado: El Serrat (El Castellar), 19/VII/86, 2 ejs. Vall de Ramsol, 10/IX/86, 5 ejs.; 19/VII/86, 8 ejs.; 21/VIII/02, 1 ej.

Drusus rectus (McLachlan, 1868)

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 4 ejs.

Grammotaulius submaculatus (Rambur, 1842)

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 1 ej.

Limnephilus centralis Curtis, 1834

Material estudiado: Vall de Ramsol, 16/IX/86, 1 ej.

Limnephilus sparsus Curtis, 1834

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 21 ejs.

Allogamus auricollis (Pictet, 1834)

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 1 ej.

Allogamus fuesunae Malicky, 2004

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 6 ejs.

Halesus digitatus (Schrank, 1781)

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 39 ejs.

***Potamophylax cingulatus* (Stephens, 1837)**

Material estudiado: Sta. Coloma, IX/92, 1 ej. Vall de Ramsol, 10/IX/86, 8 ejs.

***Potamophylax latipennis* (Curtis, 1834)**

Material estudiado: Sta. Coloma, 15/IX/93, 1 ej. Vall de Ramsol, 10/IX/86, 2 ejs.

***Stenophylax sequax* (McLachlan, 1875)**

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 4 ejs.

***Stenophylax vibex* (Curtis, 1834)**

Material estudiado: Vall de Ramsol, 10/IX/86, 2 ejs.

SERICOSTOMATIDAE Stephens, 1836

***Schizopelex furcifera* McLachlan, 1880**

Material estudiado: Sta. Coloma, 15/IX/93, 1 ej.

ODONTOCERIDAE Wallengren, 1891

***Odontocerum albicorne* (Scopoli, 1763)**

Material estudiado: Vall de Ramsol, 21/VIII/02, 2 ejs.

➤ **Discusión**

Andorra es un pequeño territorio, enclavado en el corazón de los Pirineos Orientales, que se extiende a lo largo de 468 km² de terreno alpino, en el que se alternan valles y cumbres de altitud considerable. Su red hidrográfica gira en torno a dos ríos: Valira du Nord y Valira du Orient. El material estudiado procede de cuatro localidades de alta montaña, tres de ellas situadas en la cuenca del río Valira du Nord y la otra en la del río Valira du Orient. Estos dos cauces drenan multitud de pequeños arroyos y torrentes de aguas rápidas y frías que descienden desde lo más alto del Pirineo.

La fauna de Andorra ha sido poco estudiada, pues apenas encontramos información en algunos trabajos de L. Navás (véase GONZÁLEZ *et al.*, 1992), y

posteriormente en el trabajo de BAUTISTA (1980), quién, tras un extenso estudio de la red hidrográfica, proporcionó una relación de 32 especies, junto con algunos datos complementarios sobre sus preferencias ecológicas.

En este trabajo hemos identificado 27 especies, nueve de las cuales son novedades para la fauna de Andorra: *Rhyacophila praemorsa*, *R. tristis*, *Plectronemia laetabilis*, *Drusus rectus*, *Grammotaulius submaculatus*, *Allogamus fuesunae*, *Limnephilus centralis*, *Stenophylax sequax* y *S. vibex*.

De acuerdo con GONZÁLEZ *et al.* (1992), MALICKY & BARNARD (2009), GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2011) y la información aportada por este trabajo, actualmente se conocen 59 especies de Andorra, lo que representa aproximadamente un 17% de la fauna ibérica, una cifra nada despreciable si consideramos el pequeño tamaño del país, la selectividad de los hábitats acuáticos, dominados por lagunas, manantiales, arroyos y corrientes de alta montaña, y el hecho de que todavía ha sido estudiada con poca intensidad. A ello cabe añadir la antigua y creciente alteración de sus hábitats acuáticos, en particular de uno de sus más importantes cursos de agua, el río Valira, ya puesta de manifiesto hace tiempo por PRAT *et al.* (1980).

La fauna de Andorra no es muy original, pues más de la mitad de las especies presentes poseen una amplia distribución europea, entre ellas *Allogamus auricollis* y *Drusus discolor*, ambas señaladas por BAUTISTA (1980) como dos de las especies más frecuentes en los ríos andorranos, particularmente en sus tramos medios y de cabecera, respectivamente.

Algunas especies destacan no obstante por su rareza y especial valor de conservación, pues presentan una distribución restringida, limitada generalmente a la franja pirenaica o prepirenaica: *Rhyacophila angelieri*, *R. vandeli*, *Synagapetus placidus*, un interesante endemismo que solo es conocido de los Pirineos orientales (GONZÁLEZ & BOTOSANEANU, 1994), *Micrasema vestitum*, otro endemismo de los Pirineos centrales y occidentales que fue descrito de los pirineos aragoneses y posteriormente señalado de las localidades anteriormente mencionadas por BOTOSANEANU & GONZÁLEZ (2006), *Stenophylax lavandieri*, *Annitella pyrenaea*, *Schizopelex furcifera*, y *Allogamus fuesunae*, una especie solo conocida de los Pirineos leridanos, de donde fue descrita por MALICKY (2004b).

4.1.10. Fauna del norte y centro de Portugal

➤ Inventario faunístico

RHYACOPHILIDAE Stephens, 1836

Rhyacophila adjuncta McLachlan, 1884

Minho: Ermida, 15/VII/82, 2 ejs.

Tras os Montes: Lamas d'Olo, 18/VI/90, 1 ej.

Beira Alta: Poço do Inferno, 14/X/89, 1 ej.; 2/VII/89, 1 ej.; 19/VI/90, 1 ej.

Rhyacophila intermedia McLachlan, 1868

Tras os Montes: Area de Mulas, 1/VII/89, 2 ejs.

Beira Alta: Poço do Inferno, arroyo, 19/VI/90, 1 ej. Ponte de Cabaços, 19/VI/90, 2 ejs.; 2/VII/89, 5 ejs.

Rhyacophila lusitanica McLachlan, 1884

Minho: Ermida, 13/VII/88, 1 ej.

Tras os Montes: Area de Mulas, 1/VII/89, 1 ej.

Beira Alta: Poço do Inferno, 2/VII/89, 1 ej.

Rhyacophila tristis Pictet, 1834

Minho: Albergaria, 3/VII/88, 2 ejs

Tras os Montes: Area de Mulas, 1/VII/89, 11 ejs

Beira Alta: Fuente de Paulo Martins, 2/VII/89, 1 ej.; 19/VI/90, 82 ejs.; 2/VII/89, 4 ejs. Covão de Ametade, 19/VI/90, 4 ejs. Poço do Inferno, 19/VI/90, 3 ejs.; 2/VII/89, 3 ejs. Ponte de Cabaços, 19/VI/90, 2 ejs.; 2/VII/89, 1 ej.

GLOSSOSOMATIDAE Wallengren, 1891

Agapetus fuscipes Curtis, 1834

Minho: Ermida, 13/VI/88, 1 ej.

***Synagapetus diversus* (McLachlan, 1884)**

Beira Alta: Poço do Inferno, 2/VII/89, 4 ejs. Zêzere, 13/X/89, 3 ejs.

***Synagapetus lusitanicus* Malicky, 1980**

Beira Alta: Ponte de Cabaços, 19/VI/90, 2 ejs.

PTILOCOLEPIDAE Martynov, 1913

***Ptilocolepus extensus* McLachlan, 1884**

Minho: Ermida, 13/VII/88, 3 ejs.

Tras os Montes: Area de Mulas, 1/VII/89, 1 ej.

Beira Alta: Caldas de Manteigas, 2/VII/89, 1 ej. Fuente de Paulo Martins, 13/X/89, 2 ejs. Poço do Inferno, 2/VII/89, 3 ejs. Ponte de Cabaços, 19/VI/90, 4 ejs. Sabugueiro, 19/VI/90, 1 ej.

HYDROPTILIDAE Stephens, 1836

***Oxyethira archaica* Malicky, 1975**

Tras os Montes: Lamas d'Olo, 1/VII/89, 8 ejs.; 18/VI/90, 20 ejs.

***Stactobia intermedia* González & Terra, 1981**

Beira Alta: Fuente de Paulo Martins, 2/VII/89, 5 ejs.; 19/VI/90, 36 ejs.

PHILOPOTAMIDAE Stephens, 1829

***Wormaldia beaumonti* Schmid, 1952**

Minho: Albergaria, 3/VII/88, 20 ejs. Portela do Homem, 13/VII/88, 4 ejs

Beira Alta: Sabugueiro, 3/VII/89, 1 ej.

***Wormaldia corvina* (McLachlan, 1884)**

Minho: Ermida, 13/VII/88, 1 ej.

Tras os Montes: Area de Mulas, 1/VII/89, 3 ejs.

Beira Alta: Caldas de Manteigas, 2/VII/89, 2 ejs. Ponte de Cabaços, 1/VII/89, 1 ej.; 2/VII/89, 2 ejs.; 19/VI/90, 2 ejs. Sabugueiro, 3/VII/89, 1 ej.; 19/VI/90, 1 ej.

***Wormaldia lusitanica* González & Botosaneanu, 1983**

Minho: Arado, 13/VII/88, 12 ejs. Ermida, 13/VII/88, 4 ejs.

Tras os Montes: Lamas d'Olo, 18/VI/90, 2 ejs

Beira Alta: Poço do Inferno, 2/VII/89, 2 ejs.

***Wormaldia schmidi* Martínez & González, 2011**

Douro Litoral: Torno, 28/VII/1982, 1 ej.; 26/IX/78, 1 ej.; 18/IX/1981, 2 ejs.; 28/VII/1982, 1 ej.; 3/XII/1985, 1 ej.; 5/XI/1985, 1 ej.; 20/VI/1989, 1 ej.; 27/VI/1989, 3 ejs.; 4/VII/1989, 2 ejs. 12/VII/78, 1 ej.; 21/VI/90, 1 ej.; 23/VI/90, 1 ej.; 27/VI/90, 3 ejs.; 2/VII/90, 1 ej.; 7/VII/90, 11 ejs. Seidões, 6/VII/77, 1 ej.

Minho: Ermida, 13/VII/88, 1 ej. Albergaria, 2/IV/89, 1 ej.

***Wormaldia variegata mattheyi* Schmid, 1952**

Beira Alta: Covão de Ametade, 19/VI/90, 1 ej.

***Philopotamus amphilectus* McLachlan, 1884**

Minho: Albergaria, 13/VII/88, 8 ejs. Arado, 13/VII/88, 1 ej. Ermida, 13/VII/88, 1 ej.

Tras os Montes: Area de Mulas, 1/VII/89, 7 ejs.

Beira Alta: Ponte de Cabaços, 19/VI/90, 2 ejs. Zêzere, 2/VII/89, 2 ejs.

***Philopotamus montanus* (Donovan, 1813)**

Minho: Albergaria, 13/VII/88, 1 ej. Ermida, 13/VII/88, 4 ejs. Portela do Homem, 13/VII/88, 1 ej.

Tras os Montes: Area de Mulas, 1/VII/89, 3 ejs.

Beira Alta: Caldas de Manteigas, 2/VII/89, 1 ej. Fuente de Paulo Martins, 2/VII/89, 1 ej. Poço do Inferno, 19/VI/90, 3 ejs. Sabugueiro, 3/VII/89, 4 ejs.; 19/VI/90, 5 ejs. Zêzere, 2/VII/89, 1 ej.

***Philopotamus variegatus* (Scopoli, 1763)**

Beira Alta: Poço do Inferno, 2/VII/89, 1 ej. Sabugueiro, 19/VI/90, 1 ej.

***Chimarra marginata* (Linnaeus, 1767)**

Beira Alta: Nelas, 3/I/89, 1 ej.; 20/VI/90, 1 ej

Douro Litoral: Foz, 15/X/89, 1 ej.; 30/II/89, 1 ej. Sernada do Vouga, 3/VII/89, 20 ejs.

POLYCENTROPODIDAE Ulmer, 1903

***Cyrnus cintranus* McLachlan, 1884**

Beira Alta: Lagoa Comprida, 2/VII/89, 1 ej. Ponte de Cabaços, 19/VI/90, 1 ej.

***Polycentropus intricatus* Morton, 1910**

Beira Alta: Sabugueiro, 19/VI/90, 1 ej.

***Polycentropus terrai* Malicky, 1980**

Minho: Arado, 13/VII/88, 2 ejs.

Beira Alta: Lamas d'Olo, 18/VI/90, 1 ej.

***Plectrocnemia laetabilis* McLachlan, 1880**

Beira Alta: Ponte de Cabaços, 19/VI/90, 1 ej.

PSYCHOMYIIDAE Walker, 1852

***Lype auripilis* McLachlan, 1884**

Minho: Ermida, 13/VII/88, 4 ejs.

***Psychomyia ctenophora* McLachlan, 1884**

Beira Alta: Nelas, 20/VI/90, 5 ejs.

Douro Litoral: Sernada do Vouga, 3/VII/89, 5 ejs. Foz, 30/II/89, 17 ejs.; 15/X/89, 20 ejs.

***Psychomyia pusilla* (Fabricius, 1781)**

Beira Alta: Sabugueiro, 3/VII/89, 3 ejs.; 19/VI/90, 4 ejs.

***Tinodes assimilis* McLachlan, 1865**

Minho: Albergaria, 13/VII/88, 2 ejs. Arado, 13/VII/88, 3 ejs. Ermida, 13/VII/88, 1 ej.

Beira Alta: Nelas, 3/I/89, 2 ejs. Ponte de Cabaços, 19/VI/90, 1 ej. Portela do Homem, 13/VII/88, 1 ej. Sabugueiro, 19/VI/90, 1 ej.

HYDROPSYCHIDAE Curtis, 1835

***Hydropsyche ambigua* Schmid, 1952**

Beira Alta: Ponte de Cabaços, 2/VII/89, 1 ej. Poço do Inferno, 19/VI/90, 1 ej.

***Hydropsyche lobata* McLachlan, 1884**

Beira Alta: Sabugueiro, 19/VI/90, 1 ej.

BRACHYCENTRIDAE Ulmer, 1903

***Micrasema moestum* (Hagen, 1868)**

Minho: Albergaria, 13/VII/88, 1 ej

Tras os Montes: Lamas d'Olo, 18/VI/90, 82 ejs.; 1/VII/89, 21 ejs.

Beira Alta: Sabugueiro, 3/VII/89, 5 ejs.; 19/VI/90, 7 ejs.

***Micrasema servatum* (Navás, 1918)**

Minho: Albergaria, 2/IV/89, 1 ej; 13/VII/88, 3 ejs.

Tras os Montes: Area de Mulas, 1/VII/89, 10 ejs.

Beira Alta: Covão de Ametade, 19/VI/90, 13 ejs. Fuente de Paulo Martins, 13/X/89, 1 ej.; 19/VI/90, 21 ejs.; 2/VII/89, 20 ejs. Poço do Inferno, 2/VII/89, 1 ej.; 19/VI/90, 1 ej. Ponte de Cabaços, 19/VI/90, 11 ejs.

UENOIDAE Iwata, 1927

Thremma gallicum McLachlan, 1880

Minho: Albergaria, 2/IV/89, 1 ej. Ermida, 13/VII/88, 7 ejs.

Beira Alta: Poço do Inferno, 19/VI/90, 2 ejs.; 2/VII/89, 1 ej.

Thremma tellae González, 1978

Minho: Albergaria, 2/IX/89, 9 ejs.

Tras os Montes: Area de Mulas, 1/VII/89, 1 ej.

Beira Alta: Ermida, 13/VII/88, 1 ej. Nelas, 12/I/90, 1 ej.

GOERIDAE Ulmer, 1903

Silo graellsii E. Pictet, 1865

Beira Alta: Ponte de Cabaços, 2/VII/89, 2 ejs.

LIMNEPHILIDAE Kolenati, 1848

Drusus bolivari (McLachlan, 1880)

Beira Alta: Covão de Ametade, 19/VI/90, 1 ej.

Limnephilus flavicornis Fabricius, 1787

Beira Alta: Lagoa Comprida, 2/VII/89, 4 ejs. Mallada do Cabo da Estercada, 10/IX/08, 1 ej.

Limnephilus vittatus (Fabricius, 1798)

Beira Alta: Lagoa Comprida, 2/VII/89, 38 ejs.

***Enoicyla pusilla* (Burmeister, 1839)**

Beira Alta: Poço do Inferno, 14/X/89, 3 ejs.

***Chaopteryx atlantica* Malicky, 1975**

Beira Alta: Ponte de Cabaços, 14/X/89, 3 ejs.

***Allogamus laureatus* (Navás, 1918)**

Beira Alta: Poço do Inferno, 14/X/89, 1 ej.

***Allogamus ligonifer* (McLachlan, 1876)**

Beira Alta: Sabugueiro, 13/X/89, 9 ejs.

SERICOSTOMATIDAE Stephens, 1836

***Sericostoma pyrenaicum* E. Pictet, 1865**

Douro Litoral: Foz, 15/X/89, 1 ej.

***Sericostoma vittatum* Rambur, 1842**

Tras os Montes: Lamas d'Olo, 1/VII/89, 1 ej.

Beira Alta: Poço do Inferno, 2/VII/89, 1 ej. Ponte de Cabaços, 19/VII/90, 1 ej.; 2/VII/89, 8 ejs. Sabugueiro, 19/VI/90, 3 ejs.

***Schizopelex festiva* (Rambur, 1842)**

Beira Alta: Sabugueiro, 19/VI/90, 1 ej.

ODONTOCERIDAE Wallengren, 1891

***Odontocerum lusitanicum* Malicky, 1975**

Tras os Montes: Area de Mulas, 1/VII/89, 5 ejs.

Beira Alta: Poço do Inferno, 10/VI/90, 9 ejs. Ponte de Cabaços, 2/VII/89, 1 ej. Sabugueiro, 19/VI/90, 3 ejs.; 3/VII/89, 9 ejs. Zêzere, 2/VII/89, 1 ej.

Douro Litoral: Foz, 30/II/89, 1 ej.

BERAEIDAE Wallengren, 1891

***Beraea malatebrera* Schmid, 1952**

Minho: Arado, 13/VII/88, 1 ej

Beira Alta: Sabugueiro, 3/VII/89, 1 ej.

LEPTOCERIDAE Leach, 1815

***Adicella reducta* (McLachlan, 1865)**

Minho: Albergaria, 13/VII/88, 1 ej.

Tras os Montes: Area de Mulas, 1/VII/89, 2 ejs. Lamas d'Olo, 1/VII/89, 3 ejs.

Beira Alta: Caldas de Manteigas, 2/VII/89, 2 ejs. Covão de Ametade, 19/VI/90, 1 ej. Poço do Inferno, 19/VI/90, 3 ejs.; 2/VIII/89, 10 ejs.

***Adicella meridionalis* Morton, 1906**

Beira Alta: Fuente de Paulo Martins, 2/VII/89, 5 ejs.

***Triaenodes ochreellus* McLachlan, 1877**

Douro Litoral: Nelas, 3/I/89, 2 ejs.

***Mystacides azureus* (Linnaeus, 1761)**

Tras os Montes: Lamas d'Olo, 18/VI/90, 3 ejs. Nelas, 3/VII/89, 1 ej.

Douro Litoral: Sernada do Vouga, 3/VII/89, 5 ejs.

***Athripsodes tavaresi* (Navás, 1916)**

Beira Alta: Nelas, 3/VII/89, 1 ej.

***Ceraclea sobradieli* (Navás, 1917)**

Douro Litoral: Foz, 15/X/89, 1 ej.

➤ Discusión

Como hemos indicado en el capítulo introductorio de este trabajo, Portugal (especialmente el norte y centro de este país), es una de las áreas peninsulares cuya fauna es mejor conocida y ello gracias a la labor investigadora desarrollada por Luiz Terra, durante más de tres décadas, cuyos resultados faunísticos se sintetizan en el “*Atlas provisório dos Tricópteros (Insecta: Trichoptera) de Portugal continental*” (TERRA, 1994).

Los datos aquí expuestos son el resultado de los muestreos efectuados en localidades enclavadas en las sierras de Gêres y Alvão (norte de Portugal) y en la Serra da Estrela (centro de Portugal). A pesar de que tales regiones ya habían sido previamente bien estudiadas, aportamos algunas citas nuevas o interesantes.

L. flavicornis es una especie de amplísima distribución europea (MALICKY & BARNARD, 2009; GRAF *et al.*, 2008), relativamente común en el centro y norte de Europa, pero hasta el presente nunca había sido señalada de la península ibérica. Así pues nuestro hallazgo supone su incorporación al catálogo de tricópteros de la península ibérica, y por consiguiente representa también una novedad para la fauna de Portugal.

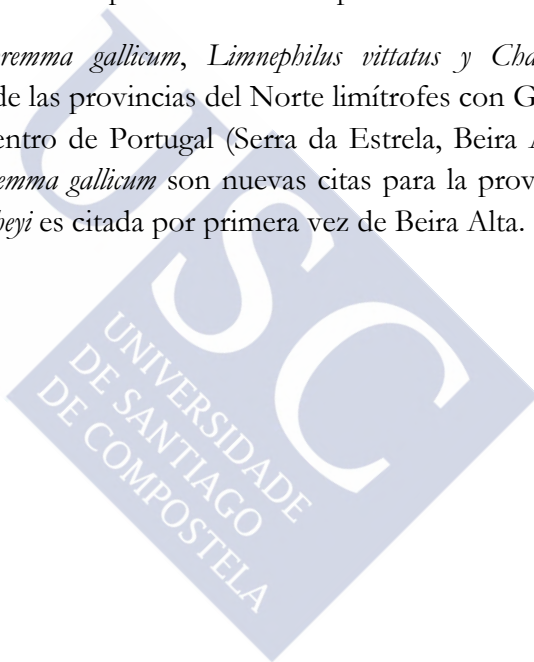
En Centroeuropa *L. flavicornis* es una especie univoltina (HANNA, 1959) cuyas larvas detritívoras fabrican estuches de naturaleza vegetal y viven en ambientes muy variados, preferentemente en lagunas y pequeñas charcas temporales que pueden secarse durante el verano, e incluso en el curso bajo de los ríos (epi y metapotamon) (NOVAK & SEHNAL, 1963; MORETTI, 1983; MALICKY, 1991; WALLACE *et al.*, 2003; GRAF *et al.*, 2008). En nuestro caso los adultos fueron capturados manguendo sobre la vegetación marginal de pequeñas lagunas de alta montaña (1.500-1.600 metros), donde presumiblemente viven sus larvas. Las lagunas de alta montaña afectadas por el fenómeno glaciar, como las que nos ocupan, son un tipo de hábitat poco común en el contexto ibérico, y a menudo albergan pequeñas y aisladas poblaciones de algunas especies de insectos acuáticos, por ejemplo Coleópteros, que son relativamente comunes en otras regiones más frías del centro y norte de Europa, y cuya distribución actual puede ser considerada el resultado de una disyunción boreoalpina (VALLADARES, 2005). Recientemente nosotros mismos hemos mencionado también un caso semejante con otra especie de tricóptero del mismo género, *Limnephilus luridus* Curtis, 1834 (GONZÁLEZ *et al.*, 2008).

L. flavicornis exhibe una amplia distribución altitudinal (KUMANSKY, 1977) y su período de vuelo es mas o menos extenso según las regiones, escalonándose desde

abril hasta noviembre (MORETI, 1983; CRICHTON, 1988; WIBERG-LARSEN, 1996). Al igual que sucede en otras especies de la misma familia, las hembras pasan por un estado de diapausa imaginal (DENIS, 1978); en Centroeuropa éstas emergen a principios verano con los ovarios inmaduros, y entran en una diapausa imaginal, de duración variable, antes de la maduración de los huevos, entre finales del verano y comienzos de otoño (NOVAK & SEHNAL, 1963).

Hydropsyche ambigua, capturada en algunas localidades de Serra da Estrela, es nueva cita para Portugal. *Philopotamus montanus* había sido citada de Portugal por MCLACHLAN (1874-1884), pero la especie no fue incluida por TERRA (1994) en el catálogo de Portugal. Nuestra captura confirma su presencia en este país.

Tres especies, *Thremma gallicum*, *Limnephilus vittatus* y *Chaetopteryx atlantica*, conocidas únicamente de las provincias del Norte limítrofes con Galicia, son citadas por primera vez del Centro de Portugal (Serra da Estrela, Beira Alta). Por último, *Polycentropus terrai* y *Thremma gallicum* son nuevas citas para la provincia de Minho y *Wormaldia variegata mattheyi* es citada por primera vez de Beira Alta.



4.1.11. Registros ibéricos nuevos o interesantes: síntesis

Las principales novedades faunísticas han sido sintetizadas en la Tabla 3: 15 especies son novedades para la fauna ibérica, 4 para España, 2 para Portugal y 9 para Andorra.

Tabla 3. Resumen de las nuevas citas para la península ibérica. *) nueva especie para la ciencia. **) presencia de la especie considerada previamente dudosa.

Nuevas citas para la p. ibérica	Nuevas citas para España	Nuevas citas para Portugal	Nuevas citas para Andorra
<i>R. praemorsa</i>	<i>S. risi</i>	<i>Ph. montanus</i> **	<i>R. praemorsa</i>
<i>R. terrai</i> *	<i>A. meridiana</i>	<i>H. ambigua</i>	<i>R. tristis</i>
<i>G. conforme</i> **	<i>D. marinettae</i>		<i>P. laetabilis</i>
<i>H. phaon</i>	<i>P. albergaria</i>		<i>D. rectus</i>
<i>W. schmidi</i> *			<i>L. centralis</i>
<i>H. spiritoi</i>			<i>A. fuesunae</i>
<i>T. felixi</i> *			<i>G. submaculatus</i>
<i>L. flavicornis</i>			<i>S. sequax</i>
<i>L. grisens</i>			<i>S. vibex</i>
<i>L. luridus</i>			
<i>L. stigma</i> **			
<i>T. conspersus</i>			
<i>A. filicornis</i>			
<i>A. aterrimus</i>			
<i>Beraea pullata</i> **			

4.2. Resultados taxónomicos

4.2.1. Descripción de nuevas especies para la ciencia

- A new species of *Rhyacophila* (Trichoptera: Rhyacophilidae) from the Iberian Peninsula

Introduction

Recent examinations of caddisflies from Galicia (Serra del Xistral, NW Spain) and Portugal collected about 20 years ago revealed a previously unknown species of *Rhyacophila* of the *vulgaris* group, easily confused with *R. meridionalis*. In this paper we describe the male of this new species, bringing the total number of Iberian *Rhyacophila* species to 31. Many of these are endemic to the region (GONZÁLEZ *et al.*, 1992). Morphological terms are adopted from SCHMID (1970).

Material examined

Holotype: 1 male, Spain, Galicia, Xistral (Serra del Xistral, Lugo), 22 September 1988, 800 m. The holotype, preserved in 70% ethyl alcohol, is deposited in the M. A. González collection (Department of Zoology and Physical Anthropology, University of Santiago de Compostela). We have studied a second male from Portugal (L. Terra, collector), with unknown locality and date collected; for this reason it is not designated as paratype.

Description

Male: Colour of specimens in alcohol pale brown. Forewing length 11 mm. Abdominal segment IX (Fig. 20a) constricted laterally to receive basal segments of the inferior appendages, tergum IX 3x wider than narrowest portion; apicodorsal lobe of segment IX long, apex slightly curved downward; in dorsal view (Fig. 20c), its basal portion is narrow, straight, tapering at distal third. Preanal appendages, in dorsal view (Fig. 20a), are narrow, short, connected medially by small, triangular lobe. Inferior appendages (Fig. 20a) with the distal part of the 2nd segment deeply indented, forming a thin lobe in the dorsal part and a broad, triangular lobe in the ventral part.

Aedeagus in lateral view (Fig. 20a) clearly divided into two branches, ventral branch longer and more slender than dorsal branch; in ventral view (Fig. 20b), aede-

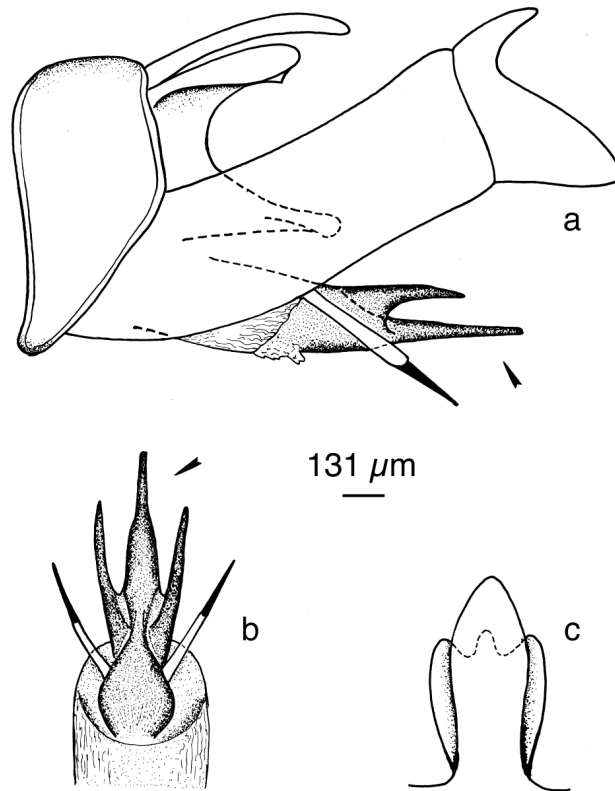


Fig. 20. *Rhyacophila terrai* n. sp., male genitalia. **a)** lateral view. **b)** phallic apparatus, distal part in ventral view. **c)** apicodorsal lobe of segment X and preanal appendages, dorsal view. The black arrow indicates the aedeagus that is very characteristically trifurcated distally.

agus very characteristically trifurcate distally; lateral branches much shorter, central branch broad at base, then suddenly slender; parameres narrow, straight, with distinct apical spine.

Female: Unknown.

Etymology

It is with pleasure that we name this species in honour of Dr Luiz Terra, a friend of the first author and an outstanding entomologist who has contributed much to the study of aquatic insects from Portugal.

Discussion

Rhyacophila terrai is a member of the “*vulgaris* group” and is probably closest to *R. meridionalis*, a species somewhat variable in some characteristics of the genitalia, whose variability has been very well studied (SCHMID 1952; MALICKY 2004a). The male genitalia of the two species are very similar in the shape of the apicodorsal lobe of segment IX and the preanal appendages, and in the shape of the second segment of the inferior appendages. However, the new species can be easily separated from *R. meridionalis* by the shape of the aedeagus, being clearly bifurcated in lateral view in the new species (compare Figs. 20a and 20b with the figure on p. 37 in COINEAU & JACQUEMART, 1963; Figs. 1 and 3 in SCHMID, 1952; Fig. 1, pl. V in SCHMID, 1970, and figures on p. 9 in MALICKY 2004a).

➤ A new species of *Wormaldia* from the Iberian Peninsula (Trichoptera: Philopotamidae)

Introduction

A relatively large number of species of *Wormaldia* are endemic to the Iberian Peninsula (GONZÁLEZ *et al.*, 1992; MALICKY & BARNARD 2009), many of them having a clearly sympatric distribution. GONZÁLEZ & BOTOSANEANU (1983) have stated that at least three endemic species of this genus, *W. beaumonti*, *W. lusitanica* and *W. cantabrica*, coexist usually in the mountain streams of the western parts of the Iberian Peninsula (Galicia and North of Portugal). Recent examination of caddisflies from this region, some of them collected about 30 years ago, revealed a previously unknown species of this genus also from this area, bringing the total number of Iberian *Wormaldia* species to twelve.

Material examined

Holotype: Torno, Serra do Marão, Portugal, Ribeiro do Ramalhoso, 605 m, 28/VII/82, 1 male (Leg. L. Terra).

Paratypes:

Spain: Pite, La Coruña, río Tella, 52 m., 12/V/79, 1 male. Leg. M. González. Valdomir, Serra do Courel, Lugo, río Lor, 445 m., 3/VIII/85, 1 male. Leg. M. González. Viso, Santiago de Compostela, La Coruña, río Sar, 250 m., 1/II/86, 1 male. Carboeiro, Pontevedra, spring, 229 m., 13/V/78, 1 male. Leg. M. González. Berres, A Estrada, Pontevedra, 58 m., 16/VII/79, 1 male. Leg. M. González. Capilla

de Sta. Leocadia, Serra de Outes, La Coruña, rego do Vao da Denonciña, 200 m., 21/V/09, 1 male. Leg. J. Martínez. Capilla de San Paio, Serra de Outes, La Coruña, 137 m., 7/V/09, 1 male. Leg. J. Martínez.

Portugal: Seidões, río Bugio, 470 m., 6/VII/77, 1 male. Leg. L. Terra. Ermida, Serra do Gerês, 600 m., 13/VII/88, 1 male. Leg. M. González. Albergaria, Serra do Gerês, río do Forno, 706 m., 2/IV/89, 1 male. Leg. M. González. Torno, Serra do Marão, Ribeiro do Ramaloso, 605 m., 26/IX/78, 1 male; 18/IX/81, 2 males; 28/VII/82, 1 male; 3/XII/85, 1 male; 5/XI/85, 1 male; 20/VI/89, 1 male, 27/VI/89, 3 males; 4/VII/89, 2 males; 12/VII/78, 1 male; 21/VI/90, 1 male; 23/VI/90, 1 male; 27/VI/90, 3 males; 2/VII/90, 1 male; 7/VII/90, 11 males., (all Leg. L. Terra).

The holotype and most paratypes are preserved in 70% ethanol. Some paratypes are mounted in microscope preparations. All specimens are deposited in the M. A. González collection (Department of Zoology, University of Santiago de Compostela).

Description

Adult: Length of male forewing 3.9-4.4 mm (holotype: 4.3 mm.). Colour of the specimens collected most recently in alcohol, brown.

Male genitalia (Fig 21): In dorsal view, the anterior margin of tergite VIII is deeply excised in the middle, forming triangular projections on the sides of the anterior margin. Sternite IX is long, roundly triangular laterally. Segment X, in dorsal view, triangularly elongate, with conspicuous, concave, lateral constriction preapically, rounded apically; in lateral view slender, with an acute tooth on upper margin before apex. Superior (preanal) appendages are shorter than X segment, with a sinuous appearance in dorsal view. In lateral view they are wide and rectangular shaped, obliquely truncate at the apex. Inferior appendages with their apical segment shorter than basal segment. Basal segment when viewed laterally, stout, slightly rhomboidal, elongate, widest and convex medially. Apical segment of inferior appendages, almost parallel-sided or slightly clavate (with the lower margin slightly excised), not tapering, with a rounded apex armed with a mass of dense black spinules. Number, size and shape of phallic sclerites (endothecal spines) are somewhat variable (Fig 21d-h). The most common observed pattern (Fig 21d) consist of a short, robust, single spine (present in all specimens) and two or three, rarely only one, small bunches of spines (3-8), each bunch possibly fused basally,

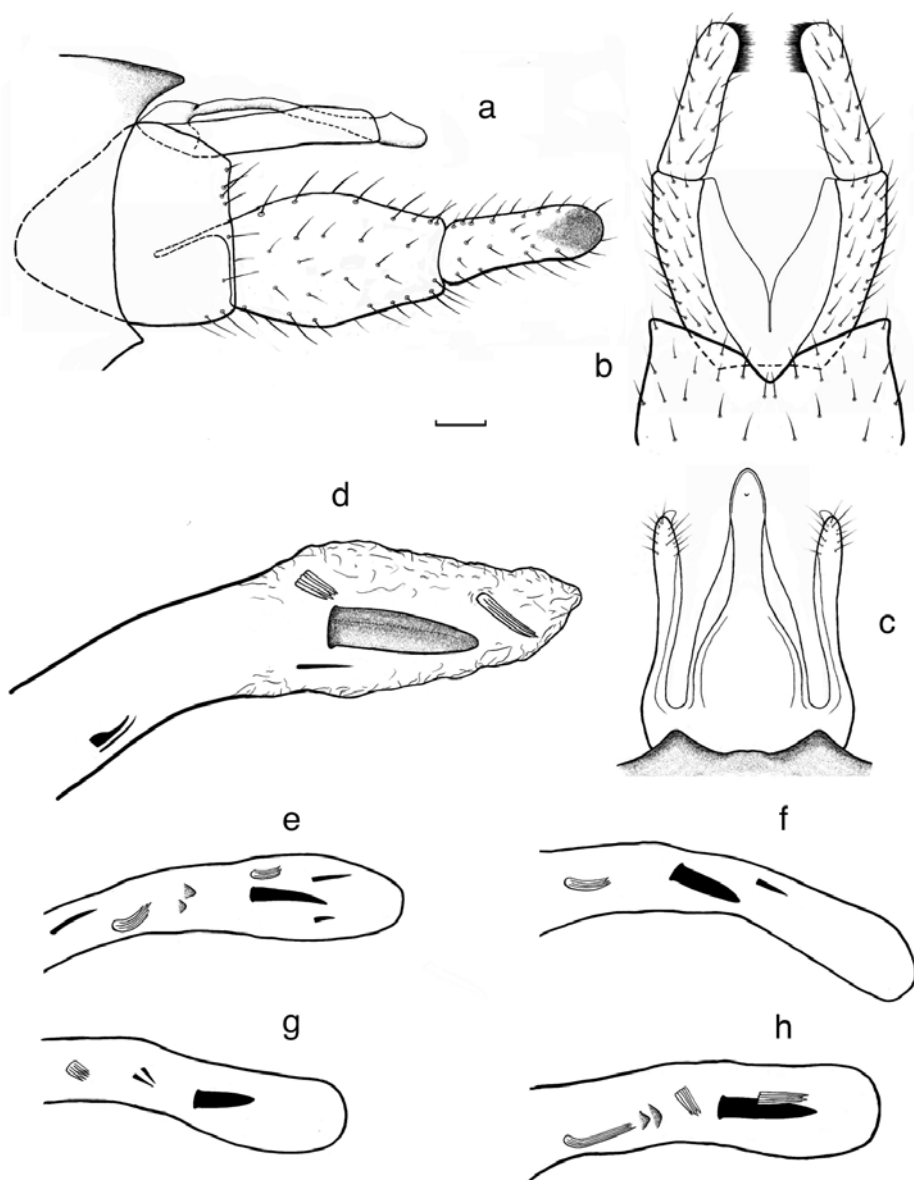


Fig. 21. *Wormaldia schmidi* sp. n., male genitalia: **a)** Lateral view. **b)** Inferior appendages and IX segment, ventral view. **c)** Segment IX and X, with the superior appendages, dorsal view. **d-h)** Phallus of five different specimens: **d)** Holotype from Torno (Portugal). **e)** Specimen from Berres (Spain). **f)** Specimen from Torno (Portugal). **g)** Specimen from San Paio (Spain). **h)** Specimen from Carboeiro (Spain). Figs a-c: scale bar = 0.75 mm; Fig. d: scale bar = 3.1 mm; Figs e-h: scale bar = 6.0 mm.

straight or slightly curved. Some additional and isolated elements represented by thin, generally very short, hyaline and isolated spines can be present.

Female: Unknown.

Discussion

Wormaldia schmidi is similar to *W. lusitanica* (compare with GONZÁLEZ & BOTOSANEANU 1983: Figs. 1-5) and *W. saldetica* (compare with BOTOSANEANU & GONZÁLEZ, 1984: Figs. 5-8), possibly members of the same species group. However, the new species can be distinguished from them by a combination of characters concerning the shapes of the superior appendages and the apical segment of the inferior appendages and the number and morphology of the endothecal spines. *W. schmidi* and *W. lusitanica* are very similar in the shape, in lateral view, of their superior appendages, but they clearly differ in the shape of the apical segment of the inferior appendages, its apex conspicuously tapering in the last one.

On the opposite, *W. schmidi* and *W. saldetica* are very similar in the shape, in lateral view, of their inferior appendages, especially of the apical segment, but in *W. saldetica* they are longer and conspicuously clavate. Furthermore, these two species clearly differ in the shape of the preanal appendages, when viewed laterally; they are considerably more slender in *W. saldetica*. Despite the variability observed in the phallic armature of the new species there are also some features which differentiate these three species. The phallic sclerites complex of *W. schmidi* never include the very long and flat spine, which is considered as the most characteristic element of phallic armature of *W. lusitanica* (see GONZÁLEZ & BOTOSANEANU, 1983: Fig. 4). The phallic armature of *W. saldetica* shows a compact cluster of many long, curved and slender spines (also present in *W. lusitanica*), and a flat and slender spine, these two elements lacking always in the phallic armature of the new species.

Etymology

It is with pleasure that we name this species in honour of Dr. Fernand Schmid, an admired and outstanding trichopterologist, whose work has contributed much to the study of Spanish caddisflies.

➤ **A new species of *Tinodes* from the Iberian Peninsula (Trichoptera: Psychomyiidae)**

Introduction

In the summer of 2010 and 2011, a large series of caddisflies was collected during a survey of the fauna of Salamanca Province (Central Spain). On closer

examination the material revealed a new species of *Tinodes*, *T. felixi* sp. n., belonging to a genus relatively well represented in the Iberian fauna, where 12 species have been reported previously (GONZÁLEZ *et al.*, 1992; GONZÁLEZ & MARTÍNEZ, 2011).

Material examined

Holotype: Dehesa de Candelario (40° 20' 19.10''N-5° 46' 0.51''W), arroyo de Los Quemados, 1.220 m, sierra de Candelario, Salamanca, 13/VI/11, 1 male (Leg. J. Martínez).

Paratypes: Same date and locality as holotype (all Leg. J. Martínez), 47 males; La Jarilla (40° 20' 34.62''N-5° 45' 56.03''W), arroyo de la Jarilla, 1.181 m., carretera Candelario-La Garganta, sierra de Candelario, Salamanca, 21/VII/10, (Leg. Martínez & González), 1 male. All types are preserved in 70% ethanol (5 paratypes are preserved in 96% ethanol) and deposited in the M. A. González collection (Department of Zoology, University of Santiago de Compostela; we note here that formal arrangements have been made for the deposition of these types in this collection).

Description

Adult (in alcohol) general colour including legs and antennae dark brown. Length of each fore wing: 4.5-5.0 mm (n=12). Tibial spur formula: 2, 4, 4.

Male genitalia (Fig. 22). Tergite IX with long and narrow ventrolateral extensions, triangular in dorsal view. Sternite IX well developed, nearly pentagonal in ventral view; lower distal margin roughly rectangular in lateral view, lower proximal angle forming triangular lobe slightly protruding; upper proximal angle produced in slender and nearly vertical sclerites reaching root of phallus. Segment X membranous and vestigial. Superior appendages fringed with hairs, in lateral view sinuous near base, each slender basally, slightly thickening to middle, tapering to apex. Phallic complex including long and sclerotized sheath, deeply cleft; on its distal top with couple of very long spurs pointing upwards, preceded by group of 12-13 other spurs, either isolated or paired, laterally inserted on this sclerotized sheath, mostly directed basad, their exact form and position being represented in Fig. 22e. Coxopodites of inferior appendages (gonopods) fused mesoventrally near base; in ventral view, inner margin U-shaped basally; seen laterally wider basally than distally, superior margin slightly convex and inferior slightly emarginated, almost straight; lower distal angle forming acute triangular projection, clearly biden-

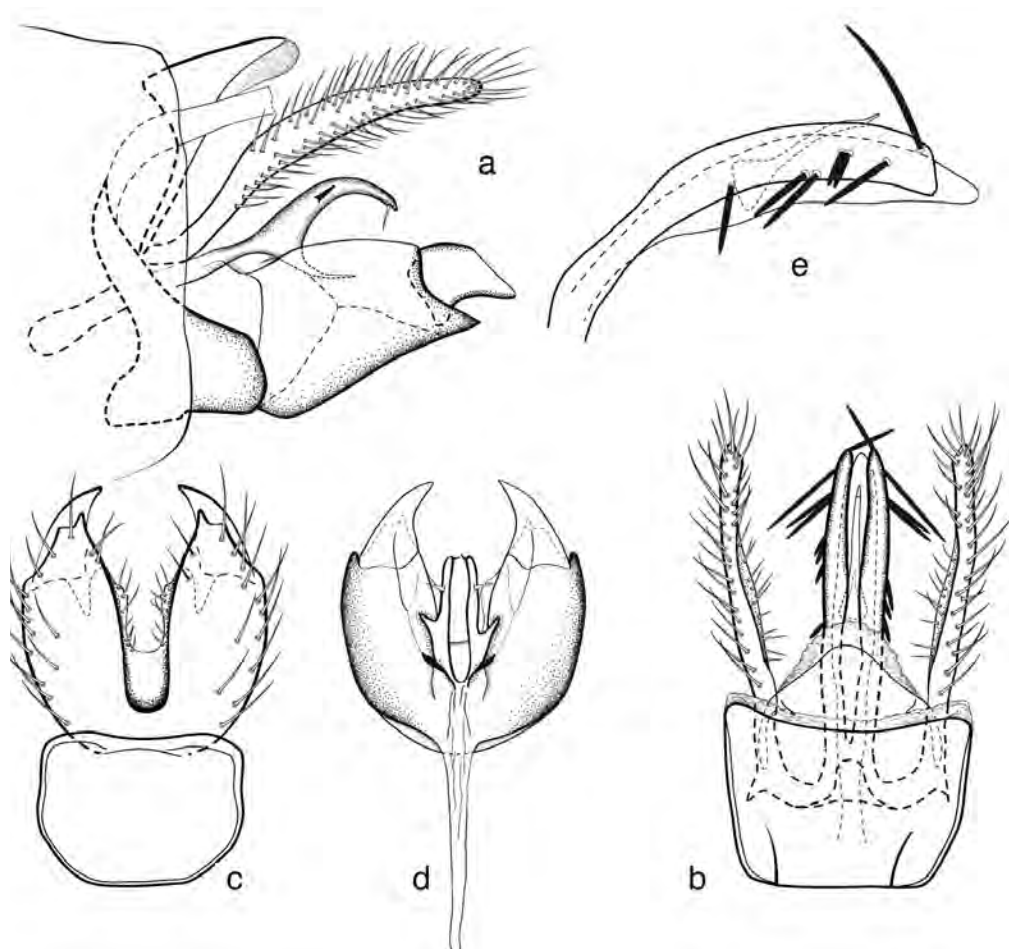


Fig. 22. Male genitalia of *Timodes felixi*, sp. n.: **a)** left lateral (only the root of the phallic complex is represented). **b)** dorsal. **c)** gonopods and sternite IX, ventral. **d)** gonopods and phallic guide, dorsal. **e)** phallic complex, left lateral.

tate in ventral view. Harpago arising from above triangular projection, trapezoidal in lateral view, forming forceps-like structure with lower apical angle of coxopodite.

In dorsal-ventral view, two harpagones appearing as triangular teeth distinctly curved mesad. Phallic guides (internal projections of gonopods) each having long, flat and straight proximal apodeme terminating in pair of dorso-distal processes, fused basally, C-shaped in lateral view; upper branch longest, hooked, regularly curved caudoventrad, with small lateral teeth at middle, clearly distinguishable in dorsal-ventral view; lower branch much shorter, nearly straight, directed caudad.

Female unknown.

Discussion

Tinodes felixi sp. n. appears relatively similar to *Tinodes rostocki* –for comparison with this species see figs. by MALICKY (2004a), KUMANSKI (1985) and NOGRADI & UHERKOVICH (2002)– as suggested by the general shapes of sternite IX, the phallic guides and the inferior appendages. However, the differences are obvious: the superior appendages, seen laterally, are more slender, and not as strongly dilated at the middle in the new species; the number, shape and position of the spurs of the phallic sheath are completely different; the ejaculatory duct projection of the aedeagus is shorter and not typically sinuous at the apex, as in *T. rostocki*; the upper branch of phallic guide has a lateral teeth and, seen laterally, is more slender and not so abruptly curved downward at the apex as in *T. rostocki*; the dorsal-ventral and lateral aspects of the distal part of the inferior appendages (assembly formed by the lower distal angle of coxopodite and the harpago) are very different in that the harpagones are characteristically hook-shaped, long and slender in *T. rostocki*, but are thicker, triangular or trapezoidal in ventral or lateral views, respectively, in the new species.

Etymology

The second author dedicated this species to his father's memory, Félix Martínez Riesgo, with whom he learned to love rivers and nature in general.

4.2.2. Observaciones taxonómicas

➤ Observaciones taxonómicas sobre *Allogamus fuesunae* (Trichoptera: Limnephilidae)

Allogamus fuesunae es una especie solo conocida de los Pirineos leridanos, de donde fue descrita por MALICKY (2004b) y citada posteriormente también por MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010a; 2010b), cuya hembra se figura aquí por primera vez (Fig. 23a, c). El edeago de nuestros machos, uno de los rasgos más peculiares de esta especie, presenta las características distintivas de *A. fuesunae* (véase Fig. 23d, e).

Acompañando a 5 machos de *A. fuesunae* capturamos una hembra, cuya talla (longitud del ala anterior 16 mm), coloración y fórmula de espolones tibiales (1, 3, 3) coincide con la del macho y que no dudamos en asociar a esta misma especie. A propósito de la hembra de *Allogamus stadleri* (Schmid, 1951) especie cuya

distribución se limita a Francia y Alemania (GRAF *et al.*, 2008), ha existido cierta confusión. Fue descrita por TOBIAS (1981), pero no fue incluida como tal en la obra de MALICKY (2004a).

BOTOSANEANU (2004), examinando material del Museo de Zoología de Amsterdam, afirmó que la hembra descrita por TOBIAS (*op. cit.*) no correspondía a *A. stadleri*, sino a otra especie del mismo género, y describió en su lugar, como verdadera hembra de *A. stadleri*, un ejemplar de Côte d'Or (Francia).

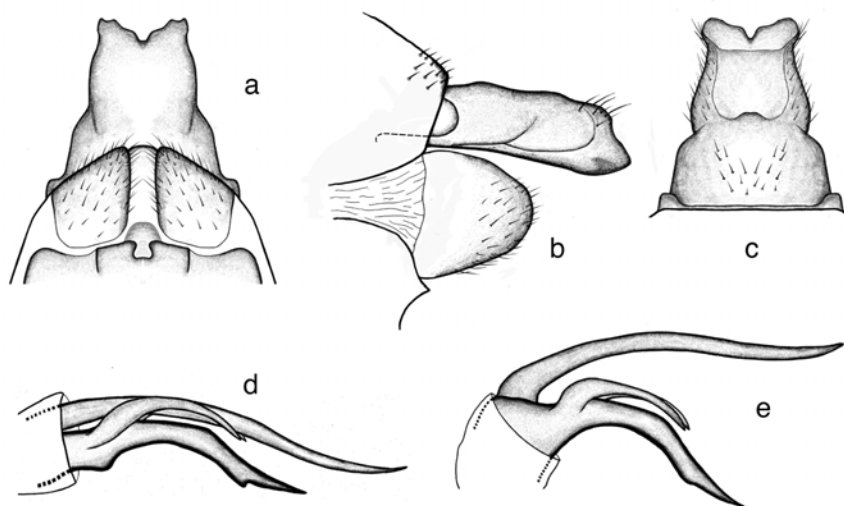


Fig. 23. *Allogamus fuesunae*, genitalia de la hembra. **a)** vista ventral. **b)** vista lateral. **c)** vista dorsal. **d-e)** vista lateral del edeago masculino.

Posteriormente MALICKY (2005) atribuyó la hembra descrita por BOTOSANEANU (*op. cit.*) a la especie *Melampophylax mucoreus* (Hagen, 1861), al tiempo que reconoció la hembra descrita por TOBIAS (*op. cit.*) como la verdadera hembra de *A. stadleri*. La genitalia femenina de *A. fuesunae* (Fig 23a-c), como puede apreciarse (comparar nuestras figuras con pl. 221, Figs. 6-9 de TOBIAS, 1981), es muy semejante a la de *A. stadleri*, en particular en lo que se refiere a la morfología de la pieza tubular central, sin que apreciemos caracteres que nos permitan separar claramente ambas especies, un problema que también plantean las hembras de otras especies del género, por ejemplo, *Allogamus uncatius* Brauer 1857 y *Allogamus mendax* McLachlan 1876, que según SCHMID (1951) son prácticamente indistinguibles.

➤ **Observaciones taxonómicas sobre *Apatania* spp. (Trichoptera: Apataniidae) en la península ibérica**

GONZÁLEZ & OTERO (1984a), cuando mencionaron la presencia de *Apatania eatoniana* McLachlan, 1880 en Asturias, indicaron que mantenían sin embargo ciertas reservas sobre esta identificación, ya que algunos caracteres de la genitalia masculina (en concreto el aspecto del cuerpo central del X segmento, Fig. 24e, f) diferían sensiblemente de los de *A. eatoniana* típicos, y por el contrario se asemejaban a los de *Apatania meridiana*.

La recaptura ahora de ejemplares de *Apatania* en Asturias y su comparación con otros ejemplares del Norte de España (País Vasco), junto con ejemplares franceses de ambas especies (*A. eatoniana* y *A. meridiana*), que amablemente nos han sido enviados por el Dr. G. Coppa, nos brinda la oportunidad de revisar el problema.

En su monografía sobre la familia, SCHMID (1954) representó las genitalias de ambas especies (Fig. 24a, b, e, f) y señaló como caracteres determinantes para su correcta identificación la forma del cuerpo central del X segmento, el grado de fusión de sus ramas internas y el aspecto general de los apéndices inferiores. Según este autor el cuerpo central del X segmento en *A. meridiana* es romo en su parte distal (Fig. 24a), mientras que en *A. eatoniana* presenta una escotadura pronunciada (Fig. 24e). Además, las ramas internas del X segmento se encuentran fusionadas completamente en *A. meridiana* (Fig. 24b), mientras que en *A. eatoniana* éstas están parcialmente separadas (Fig. 24f). Además las ramas laterales del X segmento, en vista lateral (Fig. 24a, e), difieren claramente entre las dos especies.

SCHMID (*op. cit.*) considera también que el aspecto general de los apéndices inferiores es un carácter complementario para diferenciar las dos especies: la gracilidad del harpago (segmento distal) y presencia de dientes apicales muy conspicuos de *A. eatoniana* (Fig. 24e-f) contrasta con el de *A. meridiana*, más robusto y con dientes poco marcados (Fig. 24a-b).

En los ejemplares capturados en Picos de Europa (Fig. 24c-d) el aspecto de las ramas internas y externas del X segmento en vista dorsal y lateral es similar al descrito por SCHMID (1954) y TOBIAS (1981) para *A. eatoniana*, pero difiere en lo relativo al aspecto lateral del cuerpo central del X segmento, más semejante al de *A. meridiana*.

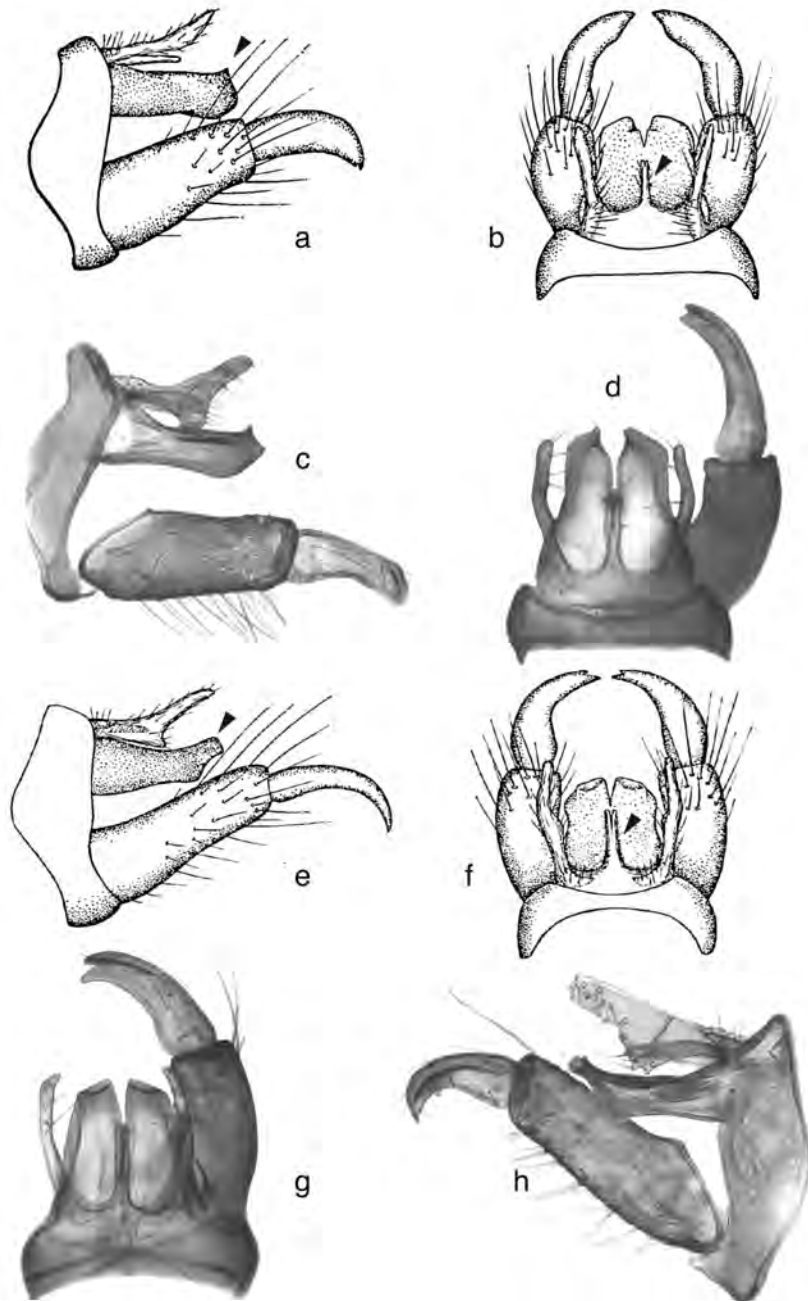


Fig. 24. **a-d)** *Apatania meridiana*, según SCHMID (1954): **a)** vista lateral. **b)** vista dorsal. **c-d)** *Apatania meridiana*. Ejemplar de Picos de Europa (Asturias), **c)** vista lateral. **d)** vista dorsal. **e-h)** *Apatania eatoniana*, según SCHMID (1954). **e)** vista lateral. **f)** vista dorsal. **g-h):** *Apatania eatoniana*. Ejemplar de Cantal (Francia), **g)** vista dorsal. **h)** vista lateral.

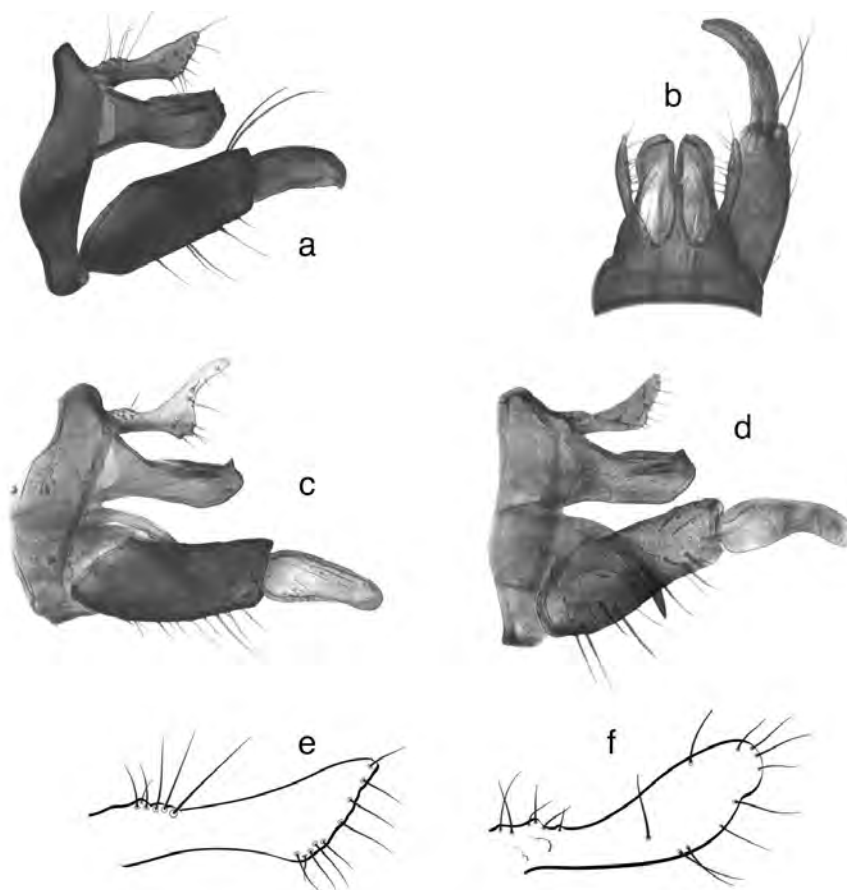


Fig. 25 *Apatania meridiana*, genitalia masculina. **a-b**) ejemplar de Estaing (Francia); **a**) vista lateral; **b**) vista dorsal. **c**) Ejemplar de Somiedo (Asturias), vista lateral. **d**) Ejemplar de Larrauri (Vizcaya, País Vasco), vista lateral. **e-f**) Vista lateral de la rama externa de la genitalia; **e**) Ejemplar de Estaing (Francia). **f**) Ejemplar de Gedre Francia), vista lateral.

Por otra parte hemos comprobado que el aspecto de las ramas externas del X segmento, en vista lateral, es variable (Fig. 25e-f), así como el mayor o menor grado de fusión de las ramas internas, por lo que estos caracteres parecen poco claros para la separación de ambas especies.

En conclusión, como resultado de nuestro estudio morfológico comparado concluimos que los ejemplares de Picos de Europa, previamente identificados como *A. eatoniana*, así como todos los restantes ejemplares del Norte de España, corresponden verdaderamente a la especie *A. meridiana*, y que es el aspecto en vista lateral y dorsal del cuerpo central del X segmento el carácter más determinante para la diferenciación de ambas especies, existiendo en esta estructura una marcada

escotadura distal en *A. eatoniana* (Fig. 24e, g) que no se observa en *A. meridiana* (Figs. 24c y 25a, c, d).

➤ **A taxonomic study of the caddisfly *Oxyethira falcata* Morton, 1893 (Trichoptera: Hydroptilidae) using genital morphology and ADN barcoding**

Introduction

Oxyethira falcata is a tiny hydroptilid species whose west Palaearctic distribution ranges from northern Fennoscandia to North Africa and from the Iberian Peninsula and the British Isles to Central Asia and Tibet (SCHMID, 1960, IVANOV, 2011, TOBIAS & TOBIAS, 2008). The species inhabits predominantly groundwater feed streams, including small sized rivers, small brooks and trickles. The larval stages of the species are not described, but larvae whose identity was confirmed by rearing to adults have been found among submerged macrophytes (P. Wiberg-Larsen, pers. comm.).

Four taxa, *O. rhodani* Schmid, 1947; *O. bidentata* Nybom, 1948 nec Mosely, 1934 (= *O. dentate* Nybom, 1954 nom. nov.); *O. boreella* Svensson & Tjeder, 1975 and *O. assia* Botosaneanu & Moubayed, 1985, were described during the 20th century. All of them were later synonymized with *O. falcata* by SCHMID (1960), KELLEY (1984) and MALICKY (2005; 2007). The descriptions of the new species originate from a peculiar morphological feature of *O. falcata*: a part of the male genitalia may occur in two positions, apparently causing the specimens to look like different species.

The explanations for the synonyms in earlier literature are however very brief that they may not prevent new authors from repeating previous mistakes. One of the synonymized taxa, *O. boreella*, has been reported from northern Europe: Sweden (SVENSSON & TJEDER 1975), Finland (LAASONEN & LAASONEN 2000) and north Asia (MORSE, 2014).

Two specimens of a taxon resembling *O. boreella* have also been found in Spain. In this paper, we compare Spanish and Finnish specimens of *O. falcata* (including “*O. boreella*” specimens), based on the male genitalia and DNA barcodes (HEBERT *et al.*, 2003). The purpose is once and for all to confirm the synonymy of the two species. In addition, most other north european *Oxyethira* species, representing about half of the European species (MALICKY 2005), were barcoded as references. Total DNA was extracted using QIAGEN’s DNEasy extraction kit. The DNA barco-

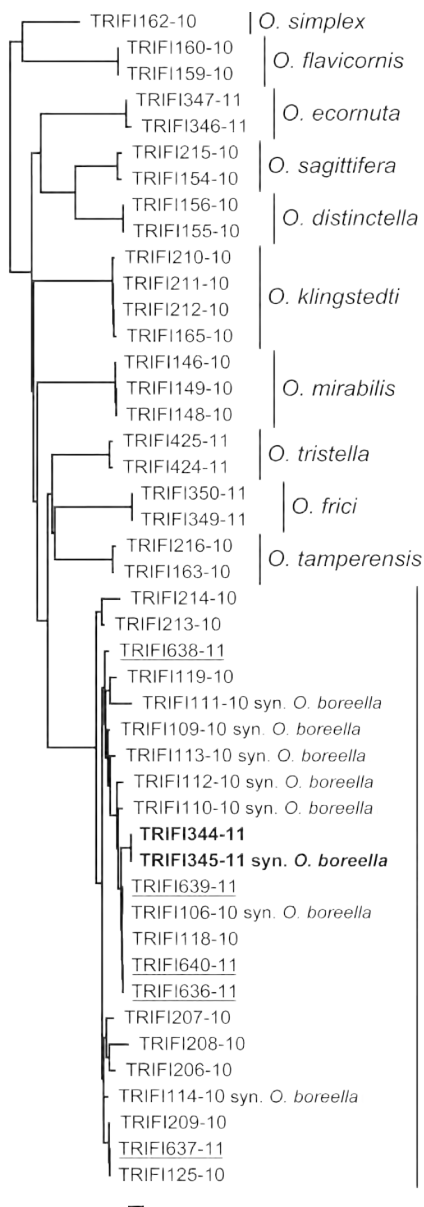


Fig. 26. Neighbour joining tree of partial COI (DNA barcode) gene sequences for *Oxyethira* species based on genetic distances calculated with the Kimura 2 parameter model. Specimens in bold were collected from Spain, underlined specimens are females. Scale bar represents 2% nucleotide divergence.

de region (cytochrome oxidase subunit I) was amplified and sequenced from all specimens using universal primers LCO1490: 5'-GGGTCAACA-AATCATAAAGATATTGG-3' and HCO219-8: 5'-TA-AACTTCAGGGTGACCAAA-AAATCA-3' (FOLMER *et al.*, 1994).

All polymerase chain reactions (PCR) were performed in 20 μ l reaction volumes containing 1 μ l of DNA extract, 12.5 μ l ddH₂O, 2.0 μ l 10 \times buffer, 2.0 μ l MgCl₂, 1.0 μ l primerF (LCO), 1.0 μ l primerR (HCO), 0.4 μ l dNTPs, and 0.1 μ l AmpliTaq Gold polymerase. PCR was performed using following program: 95 $^{\circ}$ C for 5 min., 40 cycles of 94 $^{\circ}$ C for 30 sec., 50 $^{\circ}$ C for 30 sec., and 72 $^{\circ}$ C for 1 min 30 sec., with a final extension period of 10 min. at 72 $^{\circ}$ C. Successful PCR products were purified and sequenced by Macrogen Inc. (South Korea).

Sequences were trimmed and aligned first using the software Geneious (DRUMMOND *et al.*, 2010) and then manually confirmed by eye.

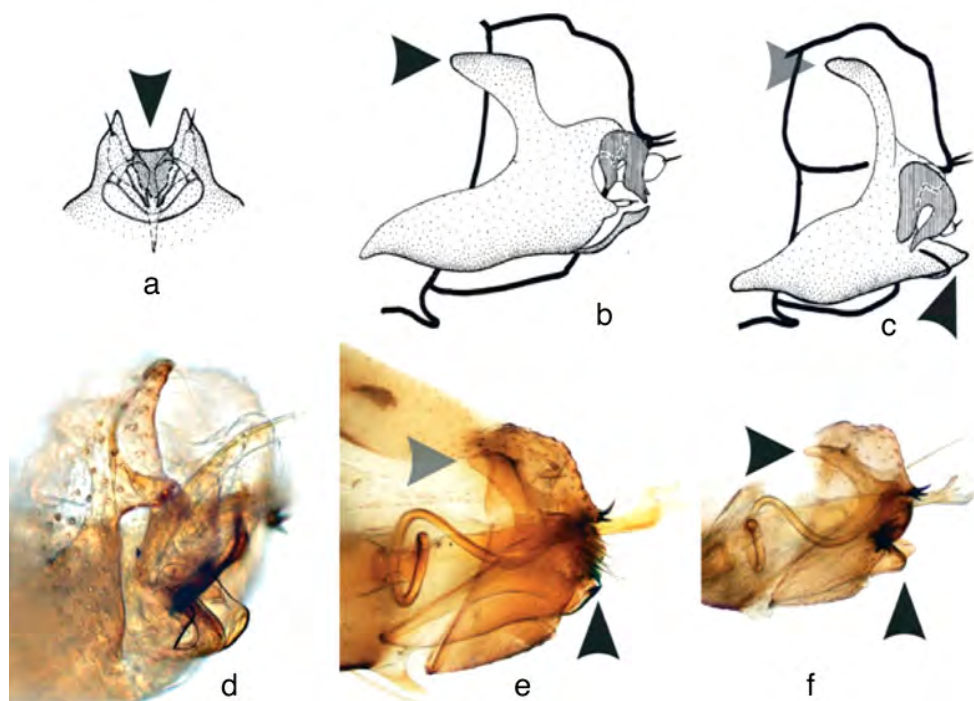


Fig. 27. Morphology of male genitalia of *Oxyethira falcata* and “*boreella*” specimens: **a)** *O. boreella*: inferior appendages, ventral view (after KELLEY, 1985); arrow indicates the “lack” of central lobe. **b)** *O. falcata*: lateral view (after KELLEY, 1985); left arrow points to the wide dorsal part of 9th segment and the right arrow points to the inferior appendages of 9th segment. **c)** *O. boreella*: lateral view (after KELLEY, 1985); left arrow points to the narrow dorsal part of 9th segment and the right arrow points to the inferior appendages of 9th segment. **d)** *O. falcata* (“*boreella*” specimen from Spain: Candelario, Salamanca): right latero-caudal view; arrow indicates the “lack” of the central lobe. **e)** *O. falcata*, lateral view (specimen from Spain: Candelario, Salamanca); left arrow points to the medium size dorsal part of 9th segment and the right arrow points to the inferior appendages of 9th segment. **f)** *O. falcata* (“*boreella*” specimen from Spain: Candelario, Salamanca): lateral view; left arrow points to the narrow dorsal part of 9th segment and the right arrow points to the inferior appendages of 9th segment.

The resulting sequences were uploaded to TRIFI project in the Barcode of Life Data System (RATNASINGHAM & HEBERT 2007). The sequences were analyzed in BOLD using the standard neighbour-joining (NJ) method with pairwise distances modified using the K2P model. The tree was downloaded from BOLD server as newick tree and formatted using program TreeGraph2 (STÖVER & MÜLLER 2010). Sequence divergences were calculated on BOLD server. Further specimens were studied based on the male genitalia alone.

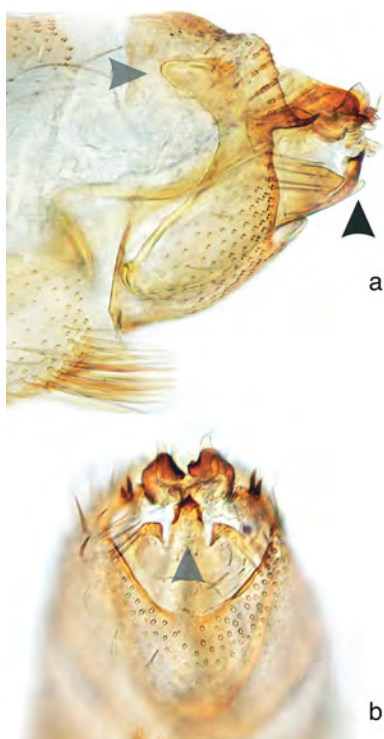


Fig. 28. *O. falcata* (“*borella*” specimen from Finland: Toivakka, Ruostesuo): in this specimen the central lobe was turned after KOH treatment and a typical “*borella*” was there by transformed into a *falcata*. **a)** Lateral view; left arrow points to the wide dorsal part of 9th segment and right arrow points to the inferior appendages of 9th segment. **b)** Ventral view; arrow points to the visible central lobe.

The morphological study was based on examining the characters of the last segments of male specimens. The genitalia were examined in 70% or 96% ethanol or in some cases prepared for glass slides, using a magnification of 20-30X.

In total 46 *Oxyethira* samples were successfully sequenced for their DNA barcode. All of the *Oxyethira* specimens, except *O. falcata* and “*O. borella*”, formed monophyletic groups in the DNA barcode tree (Fig. 26). *Oxyethira falcata* and “*O. borella*” were clustered together in one clearly defined monophyletic group, where they could not be distinguished from each other. Indeed, several specimens of “*O. borella*” had DNA haplotypes identical with those of *O. falcata*.

Morphological results

In addition to the molecular information, genitalia of 51 male samples of *Oxyethira falcata-borella* were studied. The specimens were preliminarily identified as *O. falcata* (32 specimens) or “*O. borella*” (19 specimens) due to the shape of the inferior appendages in the ventral and lateral view.

In the ventral view, the inferior. appendages of “*O. borella*” specimens had large lateral projecting lobes, but no central process (Fig. 27a, d) (SVENSSON & TJEDER 1975), whereas *O. falcata* had such a central lobe (Fig. 28b). However, when studying the inferior appendages of “*O. borella*” specimens more closely, it appears that it actually did have a central lobe.

Discussion

The molecular results of *O. falcata* group (including “*O. boreella*” specimens) showed moderate diversity and there was no apparent correlation between the groups of haplotypes and morphological characters. Also, the DNA barcode groups did not directly reflect a geographical pattern: e. g. the Spanish specimens are very similar to central and northern Finnish specimens. Although according to SVENSSON & TJEDER (1975) it may be easy to recognize two *Oxyethira* species, “*boreella*” and *falcata*, using characters of the IX segment and inferior appendages, the main difference between the two is in fact based on how this part of the male genitalia is positioned during preparation. Thus in specimens of “*O. boreella*” the apical process is strongly bent inwards (Fig. 27a, d), causing an illusion of genitalia different from those of *O. falcata*. The reason for the two different positions is however unknown. Our suggestion is that it may depend on whether or not a male has copulated, and that the two positions represent pre- or postmating stages. This could however not be confirmed by the present study.

The recognition of two possible positions of the IX segment in *falcata* has accordingly been observed by SCHMID (1960, p. 99) studying some specimens of *O. rhodani* from Pakistan: “*En étudiant mes rhodani pakistanais, j’ai eu l’idée d’introduire une épingle dans l’abdomen traité à la potasse et de pousser les pièces génitales vers l’extérieur. Mes rhodani se sont alors tous transformés en des falcata des plus orthodoxes*” translated in English as: “While studying pakistani *rhodani*, I had the idea to introduce a pin in the abdomen after treating it with potassium hydroxide and to push the genitalia outwards. All *rhodani* then became most perfect *falcata*”. Further, MALICKY (2007) came to the same conclusion regarding *O. falcata* and *O. boreella*, but provided no extensive verbal documentation or illustrations. According to SVENSSON & TJEDER (1975), the ventral part of the IX segment (in lateral view) in *O. boreella* should be clearly shorter than in *O. falcata*.

In the specimens examined by us, this character varied considerably within and between the two forms (Fig. 26 b, c, e, f). Also, the dorsal part of the 9th segment (in lateral view) varied strongly between the two forms (Figs. 26b, c, e, f and 27a).

It seems evident that *O. boreella* is just a variation of *O. falcata*. The results, both molecular and morphological, strongly support keeping *O. boreella* as a synonym for *O. falcata* with the reservation that the type specimens of both species were not studied. Altogether, the DNA barcoding results show monophyletic groups for all

of the studied *Oxyethira* species, including the rare boreal species *O. ecornuta* Morton, 1893; *O. klingstedti* Nybom, 1982 and *O. tamperensis* Malicky, 1999. This result is similar to a recent study on the genus *Apatania* in Finland that found almost all species to be identifiable using DNA barcodes (SALOKANNEL *et al.*, 2010).

➤ Resultados preliminares del estudio morfológico-molecular de algunos *Sericostoma* ibéricos (Trichoptera: Sericostomatidae)

Introducción

Las especies del género *Sericostoma* son muy comunes durante los meses estivales en los ríos y arroyos europeos de media y alta montaña (LESSE, 2004). Su taxonomía ha sido y continúa siendo enormemente conflictiva, y ello es debido sobre todo a la ausencia caracteres diagnósticos fiables en su genitalia masculina y a la gran variabilidad de aquellos caracteres de la misma –principalmente las ramas laterales del X segmento– que se han empleado para la separación específica (véase MALICKY, 2004a; SCHMID, 1952a; BOTOSANEANU & SCHMID, 1973). Esta variabilidad ha llevado en el pasado a muchos tricopterólogos a describir un sinnúmero de especies nuevas, la mayoría aparentemente sinónimas (véase MORSE, 2014). De hecho BOTOSANEANU & MALICKY (1978) tomaron la iniciativa de utilizar denominaciones provisionales que designaban “complejos de especies”, y esta situación, al menos en lo que concierne a la fauna ibérica, persiste actualmente y también ha sido adoptada por GONZÁLEZ *et al.* (1992) y GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2011), quienes con carácter provisional incluyen en la relación de especies ibéricas únicamente tres especies: *S. vittatum*, *S. pyrenaicum* y *S. personatum*.

Por el momento no se ha efectuado ningún estudio taxonómico morfológico que resuelva las dudas sobre el status específico de las especies ibéricas, y esta ha sido la razón por la que decidimos realizar este pequeño estudio, que no pretende más que aportar una información auxiliar, de carácter molecular, que junto con la información morfológica pueda ayudar a resolver el intrincado problema de los *Sericostoma* ibéricos.

Metodología

Se han estudiado un total de 18 machos de *S. vittatum* y 9 de *S. pyrenaicum* provenientes de 15 localidades repartidas por la mitad norte peninsular. Inicialmente observamos detalladamente la morfología genital de todos los ejemplares y posteriormente realizamos un estudio genético usando el gen mitocondrial COI.

Los ejemplares fueron secuenciados por el Dr. Florian Lesse en los laboratorios de la Universidad de Bochum (Renania del Norte-Westfalia, Alemania). Las secuencias han sido alineadas y procesadas con los software, Geneious, Collapse y JModelTest.

Resultados y discusión

La morfología genital y algunos otros detalles (especialmente la forma de los palpos y coloración alar) de los ejemplares estudiados aportan datos suficientes como para concluir la existencia de, al menos, dos especies (o complejos de especies): *S. baeticum-vittatum* y *S. selysii-pyrenaicum*. Aunque en ambos casos se trata indudablemente de especies muy polimórficas, no hemos observado nunca ejemplares con características intermedias que no pudieran ser asignados a uno u otro morfotipo: “*vittatum*” o “*pyrenaicum*”. Por otra parte parece existir cierta también segregación ecológica entre ambos morfotipos, ya que a pesar de que en algunas localidades pueden coexistir, en otras únicamente vive uno de ellos: *S. vittatum*, por ejemplo, no está presente en Galicia por debajo de los 400 m, donde si es frecuente *S. pyrenaicum* (véase GONZÁLEZ, 1988).

Sorprendentemente los resultados genéticos obtenidos (Fig. 29) contradicen abiertamente nuestras conclusiones morfológicas, pues no se aprecia divergencia genética relevante entre haplotipos, ni correspondencia entre éstos y los morfotipos comentados, y estos datos sugieren por tanto que estamos ante una sola especie.

STEARNS (1989) definió plasticidad fenotípica como la “producción de fenotipos sensibles a las condiciones medioambientales a partir de un genotipo”, de modo que las condiciones ambientales de un lugar podrían modificar de alguna manera el desarrollo embrionario del animal y por tanto su fenotipo. ¿Podría ser esta una explicación? Creemos que no, la comentada ausencia de morfotipos intermedios, junto con la segregación ecológica, descarta completamente la posibilidad de que los diferentes “aspectos de la genitalia” pudiesen ser inducidos por un desarrollo embrionario modificado por las condiciones ambientales.

Con la precaución que impone todavía el carácter preliminar de nuestros análisis, que deberán ser ampliados a más ejemplares, genes y poblaciones ibéricas, creemos que la falta de congruencia de los datos morfológico-ecológicos y moleculares obliga a una cierta reflexión sobre la idoneidad y fiabilidad de los marcadores mitocondriales, que ha sido y es objeto de profundo debate actualmente por la comunidad científica (MORITZ & CICERO, 2004; HURST & JIGGINS 2005;

MEYER & PAULAY 2005; HICKERSON *et al.*, 2006; ELIAS *et al.*, 2007; ROE & SPERLING 2007; WHITWORTH *et al.*, 2007; WIEMERS & FIEDLER 2007; RACH *et al.*, 2008; SCHMIDT & SPERLING 2008; ZHANG *et al.*, 2008; BAKER *et al.*, 2009; FAZEKAS *et al.*, 2009; PACKER *et al.*, 2009; GALTIER *et al.*, 2009).

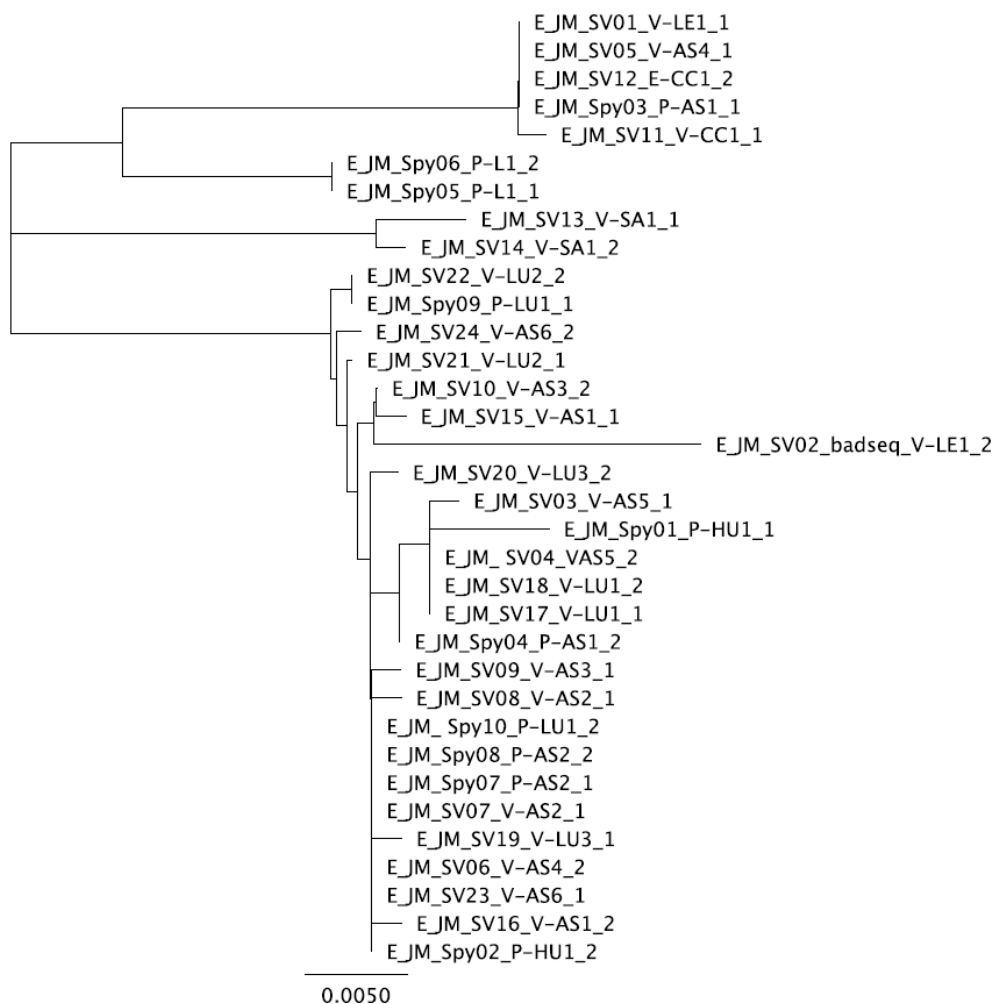


Fig. 29. Cladograma ilustrativo de las afinidades entre haplotipos de los ejemplares de *S. vittatum* (SV) y *S. pyrenaicum* (Spy). Procedencia de los ejemplares: León, (LE), Asturias (AS), Cáceres, (CC), Lleida (L), Lugo (LU), Salamanca (SA) y Huesca (HU).

Algunos autores han señalado que la posible recombinación de este tipo de material genético (LADOUKAKIS & ZOUROS 2001, SMITH & SMITH 2002) así como la presencia de pseudogenes nucleares mitocondriales (SIMON *et al.*, 1994, VILLEGAS *et*

al., 2002, HAY *et al.*, 2004, ANTUNES & RAMOS 2005, SCHMITZ *et al.*, 2005), podría provocar reconstrucciones filogenéticas incorrectas (ZHOU *et al.*, 2007).

En resumen, como hemos indicado anteriormente, se hace necesario ampliar nuestro estudio a más ejemplares, más poblaciones y más genes (nucleares), pero nuestros datos apuntan a que, al menos de momento, es necesario prescindir de cualquier “arrogancia molecular” y en estas situaciones –tal y como recomiendan ZHOU *et al.* (2007)– dar prioridad al criterio de que los límites específicos deben estar marcados antes por la morfología que por la genética.

4.3. Resultados biogeográficos

4.3.1. Filogeografía y diversidad genética

- **Refugia within refugia: phylogeographic patterns of three co-distributed *Drusus* species in the Northern parts of Iberian Peninsula (Trichoptera: Limnephilidae)**

Introduction

The glacial events of the Quaternary had a strong influence on distribution of European species (COMES & KADEREIT 2003). Large areas of the continent were covered by a ice shield similar to the one found nowadays in Antarctica, forcing species to move to refugial areas in the south, mainly to Mediterranean areas: the Balkans peninsula, Italian peninsula and Iberian Peninsula. During interglacial or Postglacial periods, the recolonization of Central Europe started from these refuges (HEWITT 1996, 2000, 2004; BERNATCHEZ & WILSON 1998; SCHMITT & SEITZ 2001; WIDMER & LEXER 2001; HÄNFLING *et al.*, 2002; BUNJE 2005).

The Mediterranean basin is one of the world’s hotspots of biodiversity, with species richness comparable to some tropical areas (BLONDEL & ARONSON 1999; MÉDAIL & QUÉZEL 1999; MYERS *et al.*, 2000). The long list of endemic animals and plants (GÓMEZ-CAMPO *et al.*, 1984; DOADRIO 1988; MORENO *et al.*, 1998; RIBERA 2000; GARCÍA-BARROS *et al.*, 2002) suggests in situ long term survival, differentiation and speciation in the past. During the Pleistocene the Iberian Peninsula was one of the glacial refuges in Europe (HEWITT, 1999; 2001). Geographically isolated in the south-western corner of Europe, several characteristics have favored survival of species in the Iberian Peninsula throughout the Pleistocene. Firstly, Iberian Peninsula is physiographically complex, with several large mountain ranges with primarily east-west orientation. Secondly, due to its geographical position, Iberian

Peninsula is directly influenced by North Atlantic and the Mediterranean climatic conditions so is associated with a wide range of climates, including desert, Mediterranean, Alpine or Atlantic. In the Iberian Peninsula complex situation covers a large area (580.000 km²) where species could find numerous heterogeneous and discontinuous refugial areas throughout the Pleistocene.

Genus *Drusus* includes mainly species that inhabit cold water streams in mountains. This complex of species is medium size, dark brown colour with thin antennas. Three quarters of them are endemics, limited to a single or very few mountain ranges (PREVISIC *et al.*, 2014), making the group an ideal model for studying evolutionary processes like speciation and diversification. Most species presumably retreated to refugia during periods of unfavourable climate conditions (HEWITT 1996, 2000, BERNATCHEZ & WILSON 1998, WIDMER & LEXER 2001, SCHMITT & SEITZ 2001, HÄNFLING *et al.*, 2002, SCHMITT & HEWITT 2004, HABEL *et al.*, 2005, HAUBRICH & SCHMITT 2007) where isolated populations diverged genetically before they postglacially started to recolonise Central Europe (BENNETT *et al.*, 1991; HEWITT 1999). In the Iberian Peninsula there are seven species of *Drusus*: *D. annulatus*, *D. berthelemyi*, *D. bolivari*, *D. cantabricus*, *D. discolor*, *D. marinettae* and *D. rectus* while *D. bicolor* Navás, 1918 is consider a doubtful specie (GONZÁLEZ, 2010). *D. cantabricus*, *D. marinettae* are Iberian endemic only collected in specific springs in Galician Massif and Pyrennes respectively.

Altitudinal distribution of species of genus *Drusus* around Europe is different: while in central Europe it can found above 600 meters generally in mountain ranges with peaks rising above 800 meters (HAASE 1999), in southern and eastern european ranges species are finding at higher altitudes, most often above 1000 meters (BOTOSANEANU 1995, KUMANSKI 1988, LAVANDIER 1992, PAULS, 2004).

The current information about the distribution of *Drusus* species in Iberian Peninsula is incomplete because there are a larges areas still little unexplored (see GONZÁLEZ *et al.*, 1992) and *D. cantabricus* never have been collected since their original description, therefore the actual situation is a insular distribution, restricted in some locations in high mountains despite the ecological conditions could allow a more widespread distribution around mountains. We have chosen three species of genus, *D. bolivari*, *D. rectus* and *D. discolor*, to gain insights into the generality of the “Refugia within Refugia” hypothesis for northern Iberian caddisflies. Using mt COI sequence data the population structure of the three species in the Galician Massif, Cantabrian Mountains and Pyrennes have been compared.

Metodology

A total of 365 specimens have been collected in 23 locations and their DNA have been isolated, sequence and interpreted (see methodology, p. 29).

The case of *D. bolivari*

Results

The results concerning *D. bolivari* show two clear lineages separated by 27 different base pairs: the western lineage and eastern lineage. The western lineage is formed by 4 haplotypes from specimens collected in Galicia and Asturias. Moreover the Eastern lineage is formed for 17 haplotypes that have different geographical origin: from Asturias, Galicia, Aragón and Navarra. Within the groups pairwise differences are at most 6 base pairs. F_{ST} values (Appendix II) shows the deep divergence between eastern and western faunas. According AMOVA results, 70.67 % of variation can be explained by variance of among populations. Finally Tajima Index shows a negative value in Pyrennes indicating a potential recent demographic expansion.

Discussion

The results of *D. bolivari* suggest the existence of two old Pleistocene refugia, one in the Pyrennes and other in Western ranges (Figs. 30-31). The Eastern lineage's network pattern is starlike showing recent genetic diversification and demography expansion of throughout northern ranges. Twenty six base pairs of divergence between lineages is enough value to consider two diferents species, (4.5 % de divergence between them), supported also by the absence of intermediate haplotypes result interbreeding. The morphological observations don't have allowed to differentiate between them so that this is an interesting future challenge.

The case of *D. discolor*

Results

In *D. discolor* the network structure is different. There are two deeply diverged lineages from different regions: one in Pyrennes and other in Cantabrian Mountains. In Cantabrian Mountains there are only three haplotypes while in Pyrennes haplotypes are more diversified but at most by 8 pairwise. F_{ST} values shows the divergence between cantabrian fauna and the rest and the contact area

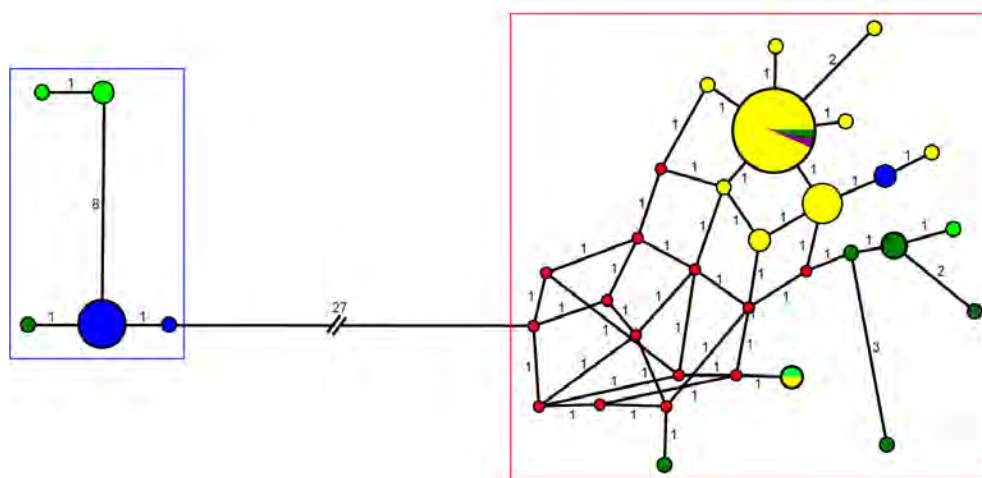


Fig. 30. Haplotypes network of *D. bolivari*. Blue: population from Galicia. Green: population from Asturias; dark green from Somiedo and light green from Ubiñas. Yellow: population from Central Pyrennes (Huesca, Aragón). Violet. Population from West Pyrennes (Navarra).

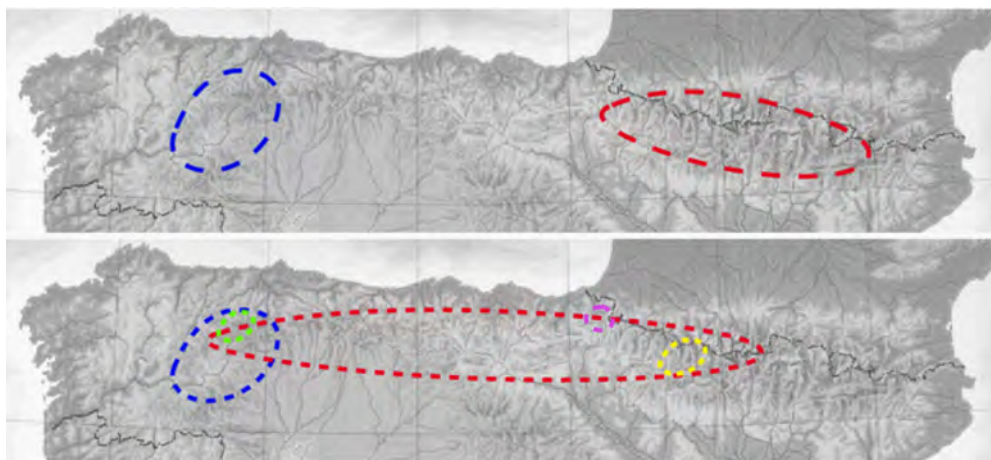


Fig. 31. Geographical possible evolution of *D. bolivari* populations according haplotypes network from a hypothetical preglacial situation (upper map) and present (lower map). Blue: population from Galicia. Green: population from Asturias. Yellow: population from Central Pyrennes (Huesca, Aragón). Violet. Population from West Pyrennes (Navarra).

between french populations between them and with central pyrennes populations (Aragón and Vall d'Arán). A new AMOVA shows that 63% of the variation can be explained by differences among groups suggesting that lineages are strongly separated (Appendix II).

Discussion

The haplotypes net of *D. discolor* seems more clear and suggest the presence of two older refugia in Pyrennes and Cantabrian Mountains and more recent diversification into multiple isolated populations in Pyrennes, on the French side and Spanish side respectively. On the French side there are two haplotypes that are connected with Spanish populations of Central Pyrennes (Aragón and Vall d'Arán). Only the Catalonia population seems isolated. While on the french side of Pyrennes the populations of *D. discolor* seem genetically connected, on the Spanish side the populations are isolated despite being supported only by one pair base (Figs. 32-33).

The complex topography of this area could be the answer. Central Pyrennes have many of the highest peaks of this range while the altitude decreases progressively to the Western Pyrennes (Navarra and Basque Country) and Eastern Pyrennes (Girona). The specimen collected in France is similar to the others collected in Ansó Valley and Navarra, where the altitude is lower than in the Central and Eastern Pyrennes, for example in Formigal, Vall d' Aran or Andorra. In the eastern and western Pyrennes the springs may be better connected, because they are near the high mountain peaks whereas in the central-oriental Pyrennes the springs near the peks that occurred adove 3.000 meters: migrating individuals would have to overcome great elevation differences to reach springs on the other side of the main range. Considering that DECAMPS (1967) and LAVANDIER (1979) suggested that 2.100-2.300 meters are the maximal altitude where habits *D. discolor* in Pyrennes and considering that this species, and caddisflies in general do not have a great capacity to fly, the existing populations may be relict, that occur in single valleys and are completely isolated. Despite this we did not observe connections between French population and Catalonian population; but this could be an artefact of sampling.

The case of *Drusus rectus*

Finally *Drusus rectus* shows the most complex structure. There are four differenced geographic lineages: a Cantabrian lineage (Galicia and Asturias speciemens), a Central Pyrennes lineage (specimens from Aragón and Vall d'Arán), Eastern Pyrennes (Catalonia specimens) lineage and a French lineage. Only the populations from Catalonia and Aragón seem connected. F_{ST} values show clear diferenciation between the Cantabrian and French populations and the Spanish populations (Central and Eastern Pyrennes population), being these last quite similar.

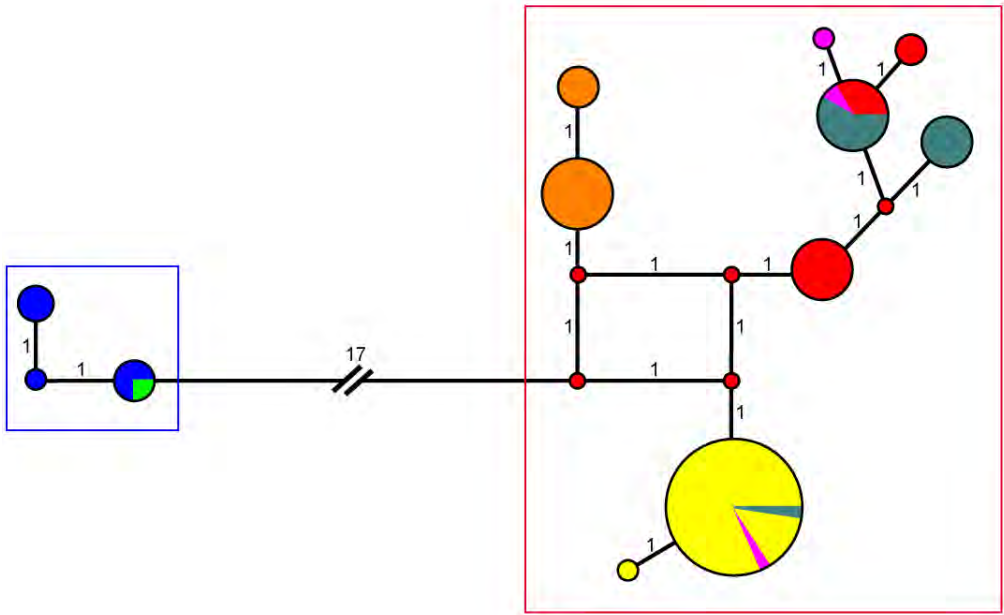


Fig. 32. Haplotypes net of *D. discolor*. Blue: population from Galicia. Light green: population from Asturias. Dark green: population from West French Pyrennes. Pink: population from East French Pyrennes. Yellow: population from Central Pyrennes (Huesca, Aragón). Orange. Population from East Pyrennes (Catalonia). Red. Population from East Pyrennes (Andorra).

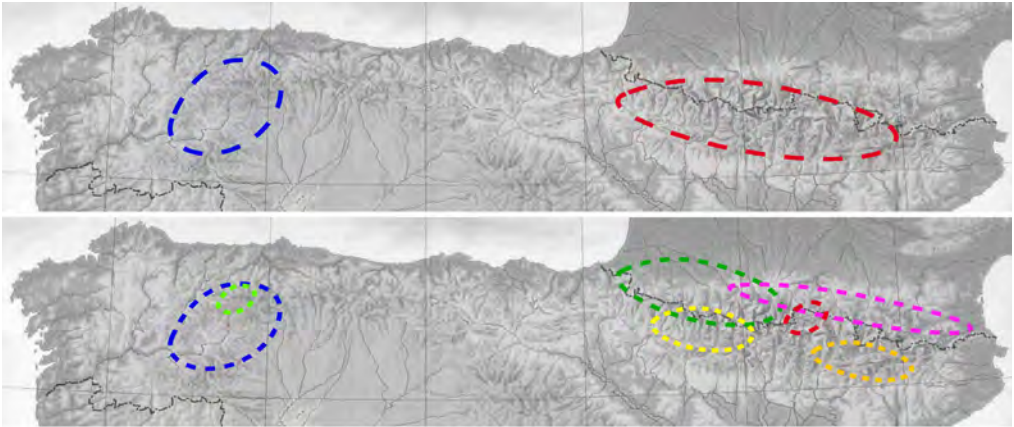


Fig. 33. Geographical hypothetical evolution of *D. discolor* populations according haplotypes network from a supposed preglacial situation (upper map) and present (lower map). Blue: population from Galicia. Light Green: population from Asturias. Dark green: population from West French Pyrennes. Pink: population from East French Pyrennes. Yellow: population from Central Pyrennes (Huesca, Aragón). Orange. Population from East Pyrennes (Catalonia). Red. Population from East East (Andorra).

According to the AMOVA, 61.5 % of variation is explained among populations, showing a strong differentiation between them. The genetical variability in *Drusus rectus* seems higher than in other *Drusinae* studied here, with 37 different haplotypes. This number should be taken carefully because the sampling intensity was different in each area (Appendix II).

Discussion

The small divergences between haplotypes and the presence of ancestral haplotypes suggests one Pleistocene Refugia in Cantabrian Mountains (Figs. 34-35). The situation is more complex than in the Pyrennes, indicating several refugia. Before post-glacial warming ancestral *D. rectus* may have recolonized the area from Pleistocene refugia until high springs. The relative isolation between springs allowed that we can observe the little differences to develop between haplotypes and populations. The mixture of cantabrian haplotypes indicates that the springs are connected and there are not physical barriers in the high tops of mountains.

Each group diverges clearly from others except Aragón haplotypes, which are mixed with haplotypes of Catalonia and Aran. This fact result from contact area between Western and Eastern populations, whereas at the same time that the french population side are completely isolated from the Iberian side. A morphological study revealed that there are characteristicly differences between French specimens and Iberian specimens which permit distinguish and separate the populations between them. After revision the original description of the subspecies *D. rectus thibauti* in DECAMPS, (1972) we can conclude that the French specimens could be this subspecies. This is also supported by molecular analysis.

Conclusions

Our results show a populational genetic structure in agreement with the theory of Refugia within Refugia: both the Cantabrian Mountains and Pyrenees served as refugia of *Drusus* during Pleistocene. The surroundings basins areas provided to these populations the suitable Pleistocene conditions.

Our results reveal interesting information, for example the absence of hibrization of the western *D. bolivari* with the eastern lineage and a great expansion of this lineage. The population of *D. discolor* and *D. rectus* do not show such a strong geographical expansion. The absence of lateral conection between sister lineages in

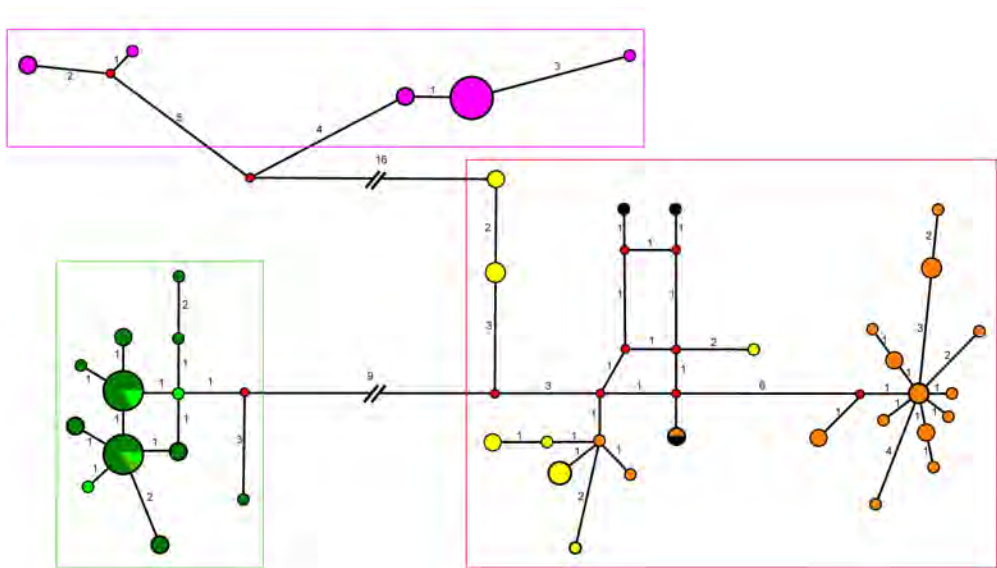


Fig. 34. Haplotypes net of *D. rectus*. Green: population from Asturias. Pink: population from West French Pyrennes Yellow: population from Central Pyrennes (Huesca, Aragón). Orange. Population from East Pyrennes (Catalonia). Black. Population from East (Vall d'Aran).

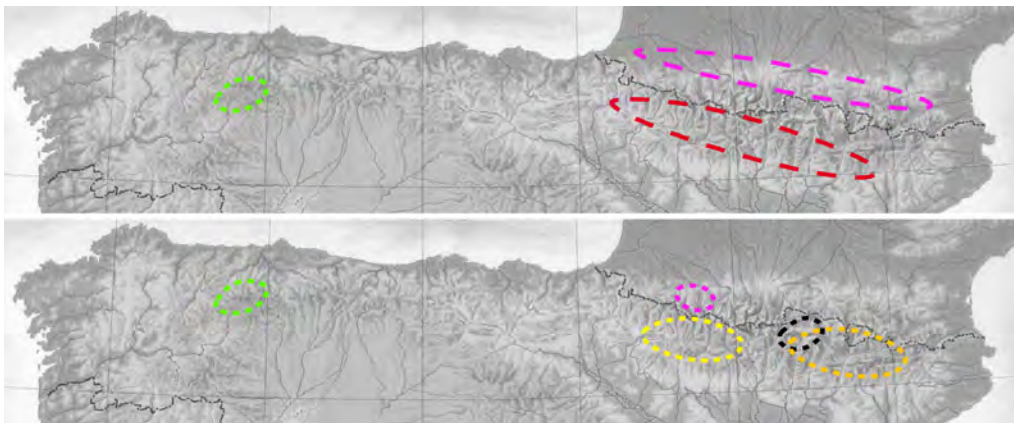


Fig. 35. Geographical possible evolution of *D. rectus* populations according haplotypes network from a supposed preglacial situation (upper map) and present (lower map). Green: population from Asturias. Pink: population from West French Pyrennes Yellow: population from Central Pyrennes (Huesca, Aragón). Orange. Population from East Pyrennes (Catalonia). Black. Population from East (Vall d'Aran).

spanish *D. rectus* populations, it is interesting but may be an artefact of lower sampling.

Life in aquatic ecosystems allow some advantages against terrestrial ecosystems: water is a buffer thermally environment of climatic oscillations the temperature decrease during glacial periods was presumably less severe in running water ecosystems than in terrestrial ecosystems, which were subject to higher diurnal, seasonal and annual fluctuation in thermal regime (see PAULS *et al.*, 2006).

Because of this, the general Pleistocene history of aquatic insects is likely to differ from that of terrestrial insects (PAULS *et al.*, 2006). MALICKY (1983) suggested that mountain stream insects species constitute a unique biome group: Dinodal Biome. According this author these species that are able to survive in cold areas today and are inhabit in high mountain streams would have found the same or similar conditions throughout the ice ages, in periglacial mountains stream therefore these species would have reacted to climate changes by remaining in the same place, without any migration to southern refugia, therefore the slopes of high mountains streams have been a refugia of aquatic insects during ice ages. This was first supported by molecular work on *D. discolor* (PAULS *et al.*, 2006).

➤ **Diversidad genética, especiación y filogenia de dos especies de *Chaetopteryx* en el noroeste de la península ibérica (Trichoptera: Limnephilidae)**

Introducción

La mayor parte de los tricópteros emergen durante los meses primaverales y estivales, cuando las altas temperaturas permiten un aumento de su actividad favoreciendo su dispersión (WARINGER, 1991). Excepcionalmente algunas especies, tales como *Melampophylax mucoreus* o especies de los géneros *Annitella* y *Chaetopteryx*, –clasificadas por CRICHTON (1960) y SOLEM (1984) como especies otoñales-invernales– lo hacen durante los meses fríos de otoño e invierno. El ciclo de vida de estas especies depende estrechamente de la temperatura (WAGNER, 1990, 2002), siendo habitual entre ellas el univoltinismo, aunque se han observado casos de semivoltinismo en el Norte de Europa (ANDERSEN & TYSSÉ, 1984).

Estas especies otoñales muestran por lo general un acusado braquipterismo, una característica muy rara entre los tricópteros (GIUDICELLI & BOTOSANEANU, 1999; HOLZENTHAL *et al.*, 2007; GRAF *et al.*, 2009), que consiste en una reducción considerable del tamaño de las alas. Esta característica influye de forma negativa en su capacidad de vuelo (SCHMID, 1952b; BOTOSANEANU, 1975; WAGNER, 1991; MALICKY, 1994), limitando por tanto su capacidad de dispersión.

Normalmente los adultos de las especies otoñales se encuentran reposando sobre la vegetación de ribera, como cualquier otro tricóptero, pero no manifiestan gran actividad, y por ello muchas de ellas raramente son capturadas por las trampas de luz (MALICKY, 1987; MALICKY & KRUSNIK, 1991). En zonas abiertas de alta montaña hemos observado la tendencia de los adultos de *Chaetopteryx* a vivir agrupados muy cerca del suelo, entre las raíces de la vegetación, posiblemente para resguardarse del viento y minimizar el efecto de las bajas temperaturas.

En la península ibérica se han citado cuatro especies del género *Chaetopteryx*: *Ch. gonospina*, *Ch. villosa*, *Ch. atlantica* y *Ch. lusitanica*, estas dos últimas endémicas del cuadrante noroccidental peninsular. Son precisamente estas dos especies las que han sido objeto de nuestro estudio.

Metodología

Desde 2008 se han muestreado varias localidades de montaña situadas en noroeste de España, donde se recolectaron un total de 45 ejemplares adultos, 40 de *Ch. atlantica* y 5 de *Ch. lusitanica*. Todos ellos han sido preservados inicialmente en alcohol de 70° y posteriormente cambiados definitivamente a alcohol de 96° hasta el momento de la extracción de ADN. Para este trabajo, según el protocolo establecido por PAULS & MALICKY (2012) se ha extraído el ADN y estudiado (véase Metodología, p. 29) las secuencias del gen mitocondrial COI.

Resultados y discusión

El tamaño de muestra de *Ch. lusitanica* es muy pequeño, hallándose un total de 4 haplotipos diferentes, únicamente diferenciables por un par de bases según el gen COI, y por ello no es posible realizar un análisis filogeográfico completo, que hemos postergado a la espera de nuevas capturas. Por el contrario el tamaño de muestra de *Ch. atlantica* sí es suficiente como para realizar un estudio a nivel local, ya que el material procede de varias localidades no muy distantes entre sí.

Los resultados obtenidos para *Ch. atlantica* han sido bastante sorprendentes (Fig. 36), pues han revelado la existencia de dos haplotipos mayoritarios muy divergentes, H1 y H6, y 4 haplotipos secundarios individuales. Un total de 24 pares de bases diferencian los haplotipos H1 y H6 (3% de divergencia), ambos presentes en una frecuencia similar, lo que no permite discernir cuál de ellos es el haplotipo ancestral. La configuración en forma de estrella de la red formada por el haplotipo

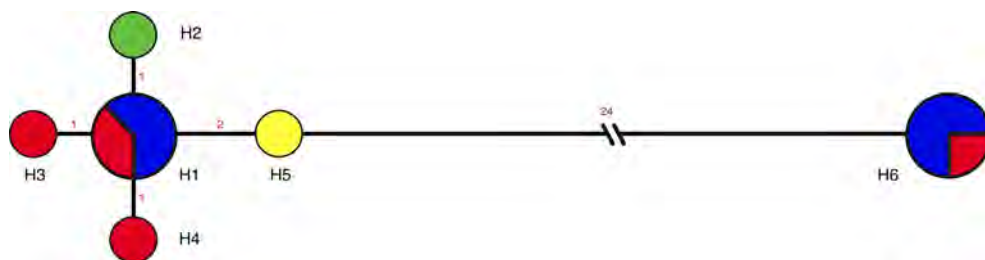


Fig. 36. Rede de haplotipos de *Ch. atlantica*. Rojo: Macizo Central (S^a de Invernadeiro). Azul: Laguna de los Peces, S^a. Segundera, Zamora. Verde: S^a de Ancares, Lugo. Amarelo: Somiedo, Cordillera Cantábrica, Asturias.



Fig. 37. Escenario hipotético de múltiples refugios en Portugal y un área de contacto en Sierra Segundera (Zamora). Azul: linaje cantábrico. Rojo: linaje portugués. Amarelo: haplotipo de Somiedo (Cordillera Cantábrica, Asturias). Verde: haplotipo de la Serra de Ancares.

H1 y sus variantes (H-2, H-3, H-4 y H-5) sugiere una reciente expansión demográfica de este linaje.

El valor de divergencia entre ambos haplotipos simpátricos está dentro de los límites de la variabilidad intraespecífica, y muy por debajo del umbral interespecífico

(GRAF *et al.*, 2005; WARINGER *et al.*, 2007; ZHOU, *et al.*, 2007 y PAULS *et al.*, 2008), por lo que estimamos que se trata de la misma especie. Añadiremos a ello la inexistencia aparente de diferencias morfológicas entre los ejemplares de ambos haplotipos y el hecho de haber capturado una pareja en cópula, en la que cada uno de los ejemplares poseía uno de los haplotipos mayoritarios.

Recientemente varios trabajos sobre la filogeografía de anfibios han dibujado un escenario de Múltiples Refugios en Portugal, siendo los ríos Duero y Mondego la barrera física que los delimita, impidiendo el flujo genético entre ambos (ALEXANDRINO *et al.*, 2000, 2007; SEQUEIRA *et al.*, 2005). En este sentido, de acuerdo con nuestros resultados y únicamente como mera hipótesis —a falta de estudiar ejemplares portugueses— podría ocurrir que estemos basando nuestro estudio en ejemplares provenientes de un área de contacto entre dos antiguos linajes genéticos: un linaje portugués y otro cantábrico. Nuestro estudio revela únicamente dos linajes, pero es posible que existan más, en el caso de que efectivamente los ríos Duero y Mondego ejerzan de barrera física (Fig. 37). Al igual que ocurre con los *Drusinae* del Norte Peninsular, *Ch. atlantica* no presenta la diferenciación genética que cabría esperar dadas sus peculiaridades biológicas y ecológicas, pues poblaciones distantes más de 200 km apenas se diferencian en un par de bases.

Como se ha dicho anteriormente, los *Chaetopteryx* no poseen a priori unas características anatómicas adecuadas para una dispersión lejana y sus requerimientos biológicos limitan su supervivencia a lugares muy concretos, lo que explica que su distribución actual se limite a pequeños parches o islas en varios sistemas montañosos ibéricos. No obstante, resulta importante considerar que a menudo estas especies no presentan una diferenciación genética acorde con la aparente fragmentación de su hábitat (ZWICK, 1992; WILLIAMS, 1996; BOECKLEN, 1997).

Las condiciones ambientales propias de la media-alta montaña (bajas temperaturas, viento intenso, etc.) no son las propicias para el vuelo de los ejemplares adultos (JHONSON, 1969; WARINGER, 1991). A pesar de que su capacidad de vuelo esté mermada, es posible la dispersión lateral a cortas distancias, al igual que la colonización de otros hábitats por medio de la deriva larvaria. En nuestro caso, en líneas generales, existe una continuidad montañosa desde la Serra da Estrela hasta la Cordillera Cantábrica, seccionada únicamente por los valles de los ríos Mondego, Duero y Miño. En estas circunstancias —dadas las características ecológicas desfavorables que se dan en los grandes ríos— no parece que la dispersión lateral ni la deriva larvaria pudiesen ser efectivas, por lo que quizás únicamente el

viento podría ser el responsable de que estas especies atravesasen estas barreras mediante una dispersión limitada, ocasional y espacialmente no dirigida (CORKUM, 1987; KOVATS *et al.*, 1996). De esta manera, parece posible una dispersión a larga distancia de *Cb. atlantica* que permitiría el contacto de ambos haplotipos, pero necesitamos estudiar más ejemplares, especialmente de origen portugués, para confirmar dicha hipótesis.

4.3.2. Checklist of the caddisflies (Trichoptera) of the Iberian Peninsula and Balearic Islands

From 1992, when the first Iberian list was presented, we have seen a resurgence of research on Iberian Trichoptera and our knowledge on the faunistic composition of some peninsular areas, especially of the meridional half and the Mediterranean region have considerably improved. So, there were necessary to update the knowledge of caddisflies in the Iberian Peninsula and Balearic Islands because no one existed since the revision by GONZÁLEZ *et al.* (1992). In a recent checklist (GONZÁLEZ & MARTÍNEZ, 2011) species in Spain (S), Portugal (P), Andorra (A) and Balearic Islands (BI) were listed. This checklist was based on a critical revision of the first summary of Iberian Trichoptera (GONZÁLEZ *et al.*, 1992) and the faunistical data and taxonomic revision published from then to February 2011 by different authors. Now, here, the literature data from 2011 to February 2014 have been critically revised and enriched with our recent new records. We have used only doubtless data of adults; therefore all species of which only larval data are known have been generally omitted from the checklist.

The nomenclature and systematic arrangement of this checklist generally follows MALICKY (2005), but it should be noted that in some particular cases the authors have followed some taxonomic proposals of MORSE (2014).

GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2011) list included 342 species for Iberian Peninsula and Balearic islands. In the present list (Table 4) this number is increased to 349 species from 77 genera and 22 families (see proportion in Table 5). There are 331, 182, 59 and 14 species recorded from Spain, Portugal, Andorra and the Balearic Islands, respectively. In the following discussion we briefly explain the changes since the first and second checklists of GONZÁLEZ *et al.* (1992) and GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2011), respectively.

➤ **Caddisfly taxa added to the Iberian and Balearic fauna**

Eighty-two species or subspecies are newly recorded here for the Iberian Peninsula and Balearic islands since 1992 (GONZÁLEZ *et al.*, 1992). Twenty-nine are new species or subspecies described by different authors. Four species whose presence in the territory was previously considered as doubtful have now been confirmed. Seventeen and five species were first reported from the Iberian Peninsula and Balearic islands, respectively, by various authors.

Table 4. Checklist of the Trichoptera of the Iberian Peninsula (**S**: Spain continental; **P**: Portugal continental, **A**: Andorra) and Balearic Island (**BI**). Taxa are listed according to MALICKY (2005). Chorological types (**C**): South Central European (**CS**), Central Southwestern European (**CSO**), Southern European (**M**), Western European (**O**), Southwestern European (**SO**), Holo-European (**H**), Iberian (**I**), Iberian North African (**IN**), Iberian Pyrenaic (**IP**), Mediterranean (**M**) and Pyrenaic (**P**).

Nº	Species	S	P	A	BI	C
Rhyacophilidae Stephens, 1836						
1	<i>Rhyacophila adjuncta</i> McLachlan, 1884	•	•			I
2	<i>Rhyacophila angelieri</i> Décamps, 1965			•		P
3	<i>Rhyacophila dorsalis</i> (Curtis, 1834) <i>ssp. albarracina</i> Malicky, 2002	• •				CSO
4	<i>Rhyacophila eatoni</i> McLachlan, 1879	•				IP
5	<i>Rhyacophila evoluta</i> McLachlan, 1879	•		•		CS
6*	<i>Rhyacophila fasciata</i> Hagen, 1859 <i>ssp. denticulata</i> McLachlan, 1879	• •				H
7*	<i>Rhyacophila fonticola</i> Giudicelli & Dakki, 1984	•				I
8	<i>Rhyacophila intermedia</i> McLachlan, 1868	•	•	•		CS
9*	<i>Rhyacophila joani</i> Sipahiler, 2000	•				I
10	<i>Rhyacophila laevis</i> Pictet, 1834	•				CSO
11	<i>Rhyacophila laufferi</i> Navás, 1918	•				I
12	<i>Rhyacophila lusitanica</i> McLachlan, 1884	•	•			I
13	<i>Rhyacophila martynovi</i> Mosely, 1930	•		•		SO
14	<i>Rhyacophila melpomene</i> Malicky, 1976	•	•			I
15	<i>Rhyacophila meridionalis</i> E. Pictet, 1865	•	•	•		IP
16	<i>Rhyacophila mocsaryi</i> Klapalek, 1898 <i>ssp. tredosensis</i> Schmid, 1952	• •		• •		CSO
17*	<i>Rhyacophila munda</i> McLachlan, 1862	•	•			O
18*	<i>Rhyacophila nevada</i> Schmid, 1952	•				I
19*	<i>Rhyacophila obelix</i> Malicky, 1979	•	•			I
20	<i>Rhyacophila obliterata</i> McLachlan, 1863	•				H

Nº	Species	S	P	A	BI	C
21	<i>Rhyacophila occidentalis</i> McLachlan, 1879	•	•	•		CS
22	<i>Rhyacophila pascoei</i> McLachlan, 1879	•				H
23	<i>Rhyacophila philopotamoides</i> McLachlan, 1879	•				CS
24*	<i>Rhyacophila praemorsa</i> McLachlan, 1879	•		•		I
25*	<i>Rhyacophila pongensis</i> Sipahiler, 2000	•				I
26	<i>Rhyacophila pulchra</i> Schmid, 1952	•	•			CS
27	<i>Rhyacophila relictata</i> McLachlan, 1879	•	•			IP
28	<i>Rhyacophila rupta</i> McLachlan, 1879	•		•		IP
29	<i>Rhyacophila terpsichore</i> Malicky, 1976	•	•			I
30*	<i>Rhyacophila terrai</i> González & Martínez, 2009	•	•			I
31*	<i>Rhyacophila tristis</i> Pictet, 1834	•	•	•		CS
32	<i>Rhyacophila vandeli</i> Despax, 1933	•		•		P
	Glossosomatidae Wallegren, 1891					
33	<i>Glossosoma bifidum</i> McLachlan, 1879	•				CS
34	<i>Glossosoma boltoni</i> Curtis, 1834	•		•		H
35*	<i>Glossosoma conforme</i> Neboiss, 1963	•				H
36	<i>Glossosoma privatum</i> McLachlan, 1884	•	•			I
37	<i>Glossosoma spoliatum</i> McLachlan, 1879	•				SO
38	<i>Catagapetus maclachlani</i> Malicky, 1975	•	•			I
39	<i>Agapetus delicatulus</i> McLachlan, 1884	•	•			CSO
40	<i>Agapetus fuscipes</i> Curtis, 1834	•	•	•		H
41	<i>Agapetus incertulus</i> McLachlan, 1884	•	•			I
42	<i>Agapetus laniger</i> (Pictet, 1834)	•	•			H
43*	<i>Agapetus nimbulus</i> McLachlan, 1879	•				CS
44	<i>Agapetus ochripes</i> Curtis, 1834	•		•		H
45	<i>Agapetus quadratus</i> Mosely, 1930				•	M
46	<i>Agapetus segovicus</i> Schmid, 1952	•				I
47	<i>Agapetus theischingeri</i> Malicky, 1980	•				I
48*	<i>Synagapetus basagureni</i> González & Botosaneanu 1994	•				I
49	<i>Synagapetus diversus</i> (McLachlan, 1884)		•			IP
50	<i>Synagapetus insons</i> (McLachlan, 1879)	•				IP
51	<i>Synagapetus lusitanicus</i> Malicky, 1980	•	•			I
52	<i>Synagapetus marlierorum</i> Botosaneanu, 1980	•	•			I
53	<i>Synagapetus placidus</i> (Navás, 1918)	•		•		SO
54	<i>Synagapetus serotinus</i> (Navás, 1919)	•				IP
55*	<i>Synagapetus n. sp.</i>	•				I
	Ptilocolepidae Martynov, 1913					
56	<i>Ptilocolepus extensus</i> McLachlan, 1884	•	•			IP
57	<i>Ptilocolepus granulatus</i> (Pictet, 1834)	•				H

Nº	Species	S	P	A	BI	C
	Hydroptilidae Stephens, 1836					
58	<i>Hydroptila acuta</i> Mosely, 1930	•				SO
59*	<i>Hydroptila andalusiaca</i> González & Cobo, 1994	•				I
60	<i>Hydroptila angulata</i> Mosely, 1922	•	•			H
61	<i>Hydroptila angustata</i> Mosely, 1939	•				M
62*	<i>Hydroptila arethusa</i> Malicky, 1997	•	•			I
63*	<i>Hydroptila aurora</i> Malicky, 1997	•				I
64*	<i>Hydroptila autonoe</i> Malicky, 1997	•	•			I
65	<i>Hydroptila campanulata</i> Morton, 1896	•				I
66	<i>Hydroptila cintrana</i> Morton, 1904	•	•			I
67*	<i>Hydroptila cognata</i> Mosely, 1930	•				SO
68	<i>Hydroptila dejaloni</i> Botosaneanu, 1980	•	•			I
69*	<i>Hydroptila engynuck</i> Malicky & Lounaci, 1987	•				I
70	<i>Hydroptila forcipata</i> (Eaton, 1873)	•				H
71	<i>Hydroptila fuentaldeala</i> Schmid, 1952	•	•			I
72	<i>Hydroptila fuentelarbola</i> Schmid, 1952	•				I
73	<i>Hydroptila giudicellorum</i> Botosaneanu, 1980	•	•		•	M
74	<i>Hydroptila ideox</i> Malicky, 1979	•	•			I
75	<i>Hydroptila insubrica</i> Ris, 1903	•				CS
76	<i>Hydroptila juba</i> (Enderlein, 1929)	•	•		•	I
77	<i>Hydroptila lotensis</i> Mosely, 1930	•				H
78*	<i>Hydroptila malacitana</i> Ruíz & González, 2013	•				I
79	<i>Hydroptila martini</i> Marshall, 1977	•				CSO
80	<i>Hydroptila occulta</i> (Eaton, 1873)	•				H
81*	<i>Hydroptila phaon</i> Malicky, 1980	•				M
82	<i>Hydroptila sikanda</i> González & Malicky, 1988	•				I
83	<i>Hydroptila sparsa</i> Curtis, 1834	•	•			H
84	<i>Hydroptila sylvestris</i> Morton, 1898	•				O
85	<i>Hydroptila tagus</i> García de Jalón & González, 1985	•				I
86	<i>Hydroptila tigurina</i> Ris, 1894	•				SO
87	<i>Hydroptila tineoides</i> Dalman, 1819	•	•			H
88*	<i>Hydroptila vectis</i> Curtis, 1834	•	•			H
89	<i>Hydroptila vichtaspa</i> Schmid, 1959		•			M
90	<i>Hydroptila vilaverde</i> Malicky & González, 1981	•	•			I
91	<i>Ithytrichia aquila</i> González & Malicky, 1988	•				I
92*	<i>Ithytrichia clavata</i> Morton, 1905	•	•			H
93	<i>Ithytrichia lamellaris</i> Eaton, 1873	•	•			H
94	<i>Orthotrichia angustella</i> (McLachlan, 1865)	•	•			H
95	<i>Allotrichia galaica</i> González & Malicky, 1980	•	•			I

Nº	Species	S	P	A	BI	C
96	<i>Allotrichia pallicornis</i> (Eaton, 1873)	•	•			H
97	<i>Agraylea sexmaculata</i> Curtis, 1834	•	•			H
98	<i>Oxyethira archaica</i> Malicky, 1975	•	•			I
99*	<i>Oxyethira falcata</i> Morton, 1893	•	•			H
100	<i>Oxyethira frici</i> Klapálek, 1891	•	•			H
101	<i>Oxyethira iglesiasi</i> González & Terra, 1982		•			I
102	<i>Oxyethira unidentata</i> McLachlan, 1884	•	•		•	M
103*	<i>Stactobiella risi</i> (Felber, 1908)	•	•			H
104	<i>Stactobia beatensis</i> Mosely, 1934	•				M
105	<i>Stactobia eatoniella</i> McLachlan, 1880	•				CS
106	<i>Stactobia furcata</i> Mosely, 1930	•	•			M
107	<i>Stactobia intermedia</i> González & Terra, 1981	•	•			I
108	<i>Stactobia maclachlani</i> Kimmins, 1949	•	•			M
109	<i>Stactobia malacantosa</i> Schmid, 1952	•				I
a*	Philopotamidae Stephens, 1829					
110*	<i>Wormaldia arriba</i> Sipahiler, 1999	•				I
111	<i>Wormaldia beaumonti</i> Schmid, 1952	•	•			I
112	<i>Wormaldia cantabrica</i> González & Botosaneanu, 1983	•	•			I
113	<i>Wormaldia corvina</i> (McLachlan, 1884)	•	•			I
114	<i>Wormaldia lusitanica</i> González & Botosaneanu, 1983	•	•			I
115*	<i>Wormaldia moselyi</i> Kimmins, 1953	•				IP
116	<i>Wormaldia occipitalis</i> (Pictet, 1834)	•	•			H
117	<i>Wormaldia saldetica</i> Botosaneanu & González, 1984	•				P
118*	<i>Wormaldia schmidi</i> Martínez & González, 2011	•	•			I
119	<i>Wormaldia subnigra</i> McLachlan, 1878	•				H
120	<i>Wormaldia triangulifera</i> McLachlan, 1878	•	•			H
121	<i>Wormaldia variegata</i> Mosely, 1930 <i>ssp mattheyi</i> Schmid, 1952	•	•			CSO
122	<i>Philopotamus amphilectus</i> McLachlan, 1884	•	•			I
123*	<i>Philopotamus montanus</i> (Donovan, 1813) <i>ssp. caurelensis</i> González & Terra, 1979	•			•	H
124	<i>Philopotamus perversus</i> McLachlan, 1884	•	•			I
125	<i>Philopotamus variegatus</i> (Scopoli, 1763)	•			•	H
126*	<i>Chimarra marginata</i> (Linnaeus, 1767)	•	•			H
	Ecnomidae Ulmer, 1903					
127	<i>Ecnomus deceptor</i> McLachlan, 1884	•	•			CS
128	<i>Ecnomus tenellus</i> (Rambur, 1842)	•	•		•	H
	Polycentropodidae Ulmer, 1903					
129*	<i>Pseudoneureclipsis lusitanica</i> Malicky, 1980	•	•			I

Nº	Species	S	P	A	BI	C
130	<i>Cyrnus cintranus</i> McLachlan, 1884	•	•			ESO
131	<i>Cyrnus monserrati</i> González & Otero, 1983	•	•			IN
132	<i>Cyrnus trimaculatus</i> (Curtis, 1834)	•	•	•		H
133*	<i>Nyctiophyax gaditana</i> Ruíz & Márquez, 2013	•				I
134	<i>Polycentropus corniger</i> McLachlan, 1884	•	•			CS
135	<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet, 1834)	•	•			H
136	<i>Polycentropus intricatus</i> Morton, 1910	•	•			SO
137	<i>Polycentropus irroratus</i> Curtis, 1835	•				H
138	<i>Polycentropus kingi</i> McLachlan, 1881	•	•		•	O
139	<i>Polycentropus telifer</i> McLachlan, 1884	•	•			I
140	<i>Polycentropus terrai</i> Malicky, 1980	•	•			I
141	<i>Plectrocnemia conspersa</i> (Curtis, 1834)	•				H
142	<i>Plectrocnemia geniculata</i> McLachlan, 1871 <i>ssp. almoravida</i> Malicky, 1986	• •	•			CSO
143	<i>Plectrocnemia inflata</i> McLachlan, 1884	•	•			I
144*	<i>Plectrocnemia laetabilis</i> McLachlan, 1880	•	•	•		IP
145	<i>Plectrocnemia scruposa</i> McLachlan, 1880	•				IP
	Psychomyiidae Walker, 1852					
146	<i>Paduniella vandeli</i> Décamps, 1965	•	•			SO
147	<i>Lype auripilis</i> McLachlan, 1884	•	•			SO
148	<i>Lype phaeopa</i> (Stephens, 1836)	•	•			H
149	<i>Lype reducta</i> (Hagen, 1868)	•	•			H
150	<i>Psychomyia ctenophora</i> McLachlan, 1884	•	•			I
151	<i>Psychomyia fragilis</i> (Pictet, 1834)	•	•			CSO
152	<i>Psychomyia pusilla</i> (Fabricius, 1781)	•	•	•		H
153	<i>Tinodes algericus</i> McLachlan, 1880 <i>ssp. hispaniae</i> Botosaneanu & G. De Jalón, 1987	• •				IN
154*	<i>Tinodes aravil</i> Terra & González, 1992		•			IP
155	<i>Tinodes assimilis</i> McLachlan, 1865	•	•	•		CSO
156	<i>Tinodes baenai</i> González & Otero, 1984	•				I
157*	<i>Tinodes dives</i> (Pictet, 1834) <i>ssp. cantabricus</i> Botosaneanu & González, 2001	• •				CSO
158*	<i>Tinodes felixi</i> Martínez & González, 2013	•				I
159	<i>Tinodes foedellus</i> McLachlan, 1884	•	•			SO
160*	<i>Tinodes maclachlani</i> Kimmins, 1966	•		•		CSO
161	<i>Tinodes maculicornis</i> (Pictet, 1834)	•			•	CSO
162	<i>Tinodes maroccanus</i> Mosely, 1938	•				M
163	<i>Tinodes rostocki</i> McLachlan, 1878	•				CSO
164	<i>Tinodes unicolor</i> (Pictet, 1834)	•				CSO

N°	Species	S	P	A	BI	C
165*	<i>Timodes vaeneri</i> (Linnaeus, 1758) <i>ssp. pollensa</i> Malicky, 1987	•	•		• •	H
Hydropsychidae Curtis, 1835						
166	<i>Diplectrona felix</i> McLachlan, 1878	•	•	•		ECS
167	<i>Diplectrona ripollensis</i> Tobias, 1972	•				P
168	<i>Cbeumatopsyche lepida</i> (Pictet, 1834)	•	•			H
169	<i>Hydropsyche acinoxas</i> Malicky, 1981	•				IP
170	<i>Hydropsyche ambigua</i> Schmid, 1952	•				I
171	<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834) <i>ssp. mallorcana</i> Malicky, 1980				• •	H
172	<i>Hydropsyche brevis</i> Mosely, 1930	•				IP
173	<i>Hydropsyche bulbifera</i> McLachlan, 1878	•	•			CS
174	<i>Hydropsyche contubernalis</i> McLachlan, 1865	•				H
175	<i>Hydropsyche dinarica</i> Marinkovic, 1979	•	•			CS
176	<i>Hydropsyche exocellata</i> Dufour, 1841	•	•		•	CSO
177*	<i>Hydropsyche fontinalis</i> Zamora-Muñoz & González, 2002	•				I
178*	<i>Hydropsyche iberomarroccana</i> González & Malicky, 1993	•				IN
179*	<i>Hydropsyche incognita</i> Pitsch, 1993	•	•			CS
180	<i>Hydropsyche infernalis</i> Schmid, 1952	•				I
181	<i>Hydropsyche instabilis</i> (Curtis, 1834)	•		•		H
182*	<i>Hydropsyche lagranja</i> Botosaneanu, 1999	•				I
183	<i>Hydropsyche lobata</i> McLachlan, 1884	•	•			I
184	<i>Hydropsyche modesta</i> Navás, 1925	•				CS
185	<i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curtis, 1834)	•	•			H
186	<i>Hydropsyche pictetorum</i> Botosaneanu & Schmid, 1973	•				I
187	<i>Hydropsyche siltalai</i> Döhler, 1963	•	•			H
188*	<i>Hydropsyche spiritoi</i> Moretti, 1991	•				M
189	<i>Hydropsyche teruela</i> Malicky, 1980	•				I
190	<i>Hydropsyche tibialis</i> McLachlan, 1884	•	•			I
191	<i>Hydropsyche urgorrii</i> González & Malicky, 1980	•	•			I
Phryganeidae Leach, 1815						
192	<i>Agrypnia varia</i> (Fabricius, 1793)	•	•			H
Brachycentridae Ulmer, 1903						
193	<i>Brachycentrus maculatus</i> (Fourcroy, 1785)	•	•	•		CS
194	<i>Brachycentrus subnubilus</i> Curtis, 1834	•	•			H
194*	<i>Micrasema cenerentola</i> Schmid, 1952	•				I
195	<i>Micrasema longulum</i> McLachlan, 1876	•	•			CS
196	<i>Micrasema minimum</i> McLachlan, 1876	•	•	•		CS
197	<i>Micrasema moestum</i> (Hagen, 1868)	•	•			SO

N°	Species	S	P	A	BI	C
198*	<i>Micrasema salardum</i> Schmid, 1952	•				P
199	<i>Micrasema servatum</i> (Navás, 1918)	•	•			IP
200*	<i>Micrasema vestitum</i> Navás, 1918	•		•		P
	Uenoidae Iwata, 1927					
201	<i>Thremma gallicum</i> McLachlan, 1880	•	•	•		CS
202	<i>Thremma tellae</i> González, 1978	•	•			I
	Goeridae Ulmer, 1903					
203	<i>Larcasia partita</i> Navás, 1917	•	•			I
204	<i>Goera pilosa</i> (Fabricius, 1775)	•				H
205*	<i>Silonella aurata</i> (Hagen, 1864) <i>s.sp. ronda</i> Sipahiler, 1992	•				M
205	<i>Silo graellsii</i> E. Pictet, 1865	•	•	•		CS
206	<i>Silo nigricornis</i> (Pictet, 1834)	•	•			CSO
207	<i>Silo piceus</i> (Brauer, 1857)	•				CSO
	Lepidostomatidae Ulmer, 1903					
208	<i>Lasiocephala basalis</i> (Kolenati 1848)	•		•		H
209	<i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775)	•	•			H
210	<i>Crunoecia irrorata</i> (Curtis, 1834)	•	•			H
	Apataniidae Wallengreen, 1886					
211*	<i>Apatania meridiana</i> McLachlan 1880	•				SO
213	<i>Apatania stylata</i> Navás, 1916	•				IP
214	<i>Apatania theischingerorum</i> Malicky, 1981	•				I
b*	Limnephilidae Kolenati, 1848					
215	<i>Anomalopterygella chauviniana</i> (Stein, 1874)	•	•	•		CS
216	<i>Drusus annulatus</i> (Stephens, 1837)			•		CSO
217*	<i>Drusus bertbelemyi</i> Sipahiler, 1992	•				I
218	<i>Drusus bolivari</i> (McLachlan, 1880)	•	•			IP
219	<i>Drusus cantabricus</i> Schmid, 1956	•				I
220	<i>Drusus discolor</i> (Rambur, 1842)	•		•		CS
221*	<i>Drusus marinettae</i> Sipahiler, 1992	•				P
222*	<i>Drusus rectus</i> (McLachlan, 1868)	•		•		SO
223	<i>Ecchysopteryx guttulata</i> (Pictet, 1834)	•		•		CSO
224	<i>Leptodrusus budtzi</i> (Ulmer, 1913)				•	M
225*	<i>Metanoea malickyi</i> Sipahiler, 1992	•				SO
226	<i>Anabolia nervosa</i> (Curtis, 1834)	•	•			H
227	<i>Glyphotaelius pellucidus</i> (Retzius, 1783)	•				H
228	<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (Retzius, 1783)	•	•	•		H
229*	<i>Grammotaulius submaculatus</i> (Rambur, 1842)	•	•	•		CS
230	<i>Limnephilus affinis</i> Curtis 1834	•	•			H

Nº	Species	S	P	A	BI	C
231	<i>Limnephilus aistleitneri</i> Malicky, 1986	•				I
232	<i>Limnephilus auricula</i> Curtis, 1834	•	•	•		H
233	<i>Limnephilus bipunctatus</i> Curtis, 1834	•	•	•		H
234*	<i>Limnephilus centralis</i> Curtis, 1834	•		•		H
235*	<i>Limnephilus extricatus</i> McLachlan, 1865	•				H
236*	<i>Limnephilus flavicornis</i> Fabricius, 1787		•			H
237*	<i>Limnephilus griseus</i> (Linnaeus, 1758)	•				H
238	<i>Limnephilus guadarramicus</i> Schmid, 1955	•	•			IP
239	<i>Limnephilus hirsutus</i> (Pictet, 1834)	•	•			H
240	<i>Limnephilus ignavus</i> McLachlan, 1865	•	•			H
241	<i>Limnephilus incisus</i> Curtis, 1834	•				H
242	<i>Limnephilus lunatus</i> Curtis, 1834	•	•			H
243*	<i>Limnephilus luridus</i> Curtis, 1834	•				H
244	<i>Limnephilus marmoratus</i> Curtis, 1834	•	•			H
245	<i>Limnephilus obsoletus</i> Rambur, 1842	•				I
246	<i>Limnephilus rhombicus</i> (Linnaeus, 1758)	•	•			H
247*	<i>Limnephilus sparsus</i> Curtis, 1834	•	•	•		H
248*	<i>Limnephilus stigma</i> Curtis, 1834					H
249	<i>Limnephilus vittatus</i> (Fabricius, 1798)	•	•			H
250	<i>Limnephilus wittmeri</i> Malicky, 1972	•				I
251	<i>Rhadicoleptus alpestris</i> (Kolenati, 1848) <i>ssp. spinifer</i> McLachlan, 1875	• •		• •		H
252*	<i>Annitella amelia</i> Sipahiler, 1998	•	•			I
253*	<i>Annitella cabeza</i> Sipahiler, 1998	•				I
254	<i>Annitella esparraguera</i> (Schmid, 1952)	•				I
255	<i>Annitella iglesiasi</i> González & Malicky, 1988	•				I
256*	<i>Annitella lalomba</i> Sipahiler, 1998	•				I
257	<i>Annitella obscurata</i> (McLachlan, 1876)			•		H
258	<i>Annitella pyrenaea</i> (Navás, 1930)	•		•		P
260*	<i>Annitella sanabriensis</i> (González & Otero, 1985)	•				I
261	<i>Chaetopteryx atlantica</i> Malicky, 1975	•	•			I
262	<i>Chaetopteryx gonospina</i> Marinkövic, 1966	•				M
263	<i>Chaetopteryx lusitanica</i> Malicky, 1974	•	•			I
264	<i>Chaetopteryx villosa</i> (Fabricius, 1798) <i>ssp. gonzalezzi</i> Botosaneanu, 1980	• •		•		H
265	<i>Allogamus auricollis</i> (Pictet, 1834)	•		•		CSO
266*	<i>Allogamus fuesunae</i> Malicky, 2004	•		•		P
267*	<i>Allogamus gibraltarius</i> González & Ruíz, 2001	•				I
268	<i>Allogamus laureatus</i> (Navás, 1918)	•	•			I

Nº	Species	S	P	A	BI	C
269	<i>Allogamus lignonifer</i> (McLachlan, 1876)	•	•			CSE
270*	<i>Allogamus mortoni</i> (Navás, 1907)	•	•			I
271	<i>Anisogamus difformis</i> (McLachlan, 1867)	•				CS
272	<i>Enoicyla pusilla</i> (Burmeister, 1839)	•	•			CSO
273	<i>Halesus digitatus</i> (Schrank, 1781)	•		•		H
274	<i>Halesus radiatus</i> (Curtis, 1834)	•	•	•		H
275*	<i>Halesus tessellatus</i> Rambur, 1842	•				H
276	<i>Melampophylax mucoreus</i> (Hagen, 1861)	•				CSO
277	<i>Mesophylax aspersus</i> (Rambur, 1842)	•	•		•	CS
278	<i>Mesophylax impunctatus</i> McLachlan, 1884	•				CSO
279*	<i>Potamophylax albergaria</i> Malicky, 1976		•			I
280*	<i>Potamophylax cingulatus</i> (Stephens, 1837) <i>ssp. ibericus</i> Szczesny, 1994	• •	•	•		H
281	<i>Potamophylax latipennis</i> (Curtis, 1834)	•		•		H
282*	<i>Potamophylax nigricornis</i> (Pictet, 1834)	•		•		H
283*	<i>Acrophylax zerberus</i> Brauer, 1867	•				CS
284*	<i>Stenophylax mucronatus</i> McLachlan, 1880	•	•			M
285	<i>Stenophylax espanoli</i> Schmid, 1957	•				IN
286	<i>Stenophylax fissus</i> (McLachlan, 1875)	•	•		•	CS
287*	<i>Stenophylax lavandieri</i> (Décamps, 1972)	•		•		P
288	<i>Stenophylax malatestus</i> (Schmid, 1957)	•				M
289	<i>Stenophylax mitis</i> McLachlan, 1875	•				CS
290	<i>Stenophylax nycterobius</i> (McLachlan, 1875)	•	•			H
291	<i>Stenophylax permistus</i> McLachlan, 1895	•		•		H
292*	<i>Stenophylax sequax</i> (McLachlan, 1875)	•	•			H
293	<i>Stenophylax testaceus</i> (Gmelin, 1789)	•	•			CS
294*	<i>Stenophylax vibex</i> (Curtis, 1834)	•	•			CSO
Sericostomatidae Stephens, 1836						
295	<i>Sericostoma personatum</i> (Kirby & Spence, 1826)	•				H
296	<i>Sericostoma pyrenaicum</i> E. Pictet, 1865	•	•	•		IP
297	<i>Sericostoma vittatum</i> Rambur, 1842	•	•			I
298	<i>Schizopelex festiva</i> (Rambur, 1842)	•				IN
299	<i>Schizopelex furcifera</i> McLachlan, 1880	•		•		IP
300	<i>Notidobia ciliaris</i> (Linnaeus, 1761)	•				H
301	<i>Notidobia sagarrai</i> (Navás, 1917)	•				IP
Odontoceridae Wallengren, 1891						
302	<i>Odontocerum albicorne</i> (Scopoli, 1763)	•		•		H
303	<i>Odontocerum lusitanicum</i> Malicky, 1975	•	•			I

Nº	Species	S	P	A	BI	C
	Helicopsychidae Ulmer, 1906					
304	<i>Helicopsyche lusitanica</i> McLachlan, 1884	•	•			I
	Calamoceratidae Ulmer, 1905					
305	<i>Calamoceras marsupus</i> Brauer, 1865	•	•			SO
	Beraeidae Wallengren, 1891					
306*	<i>Beraea algarvensis</i> Malicky, 2011		•			I
307	<i>Beraea alva</i> Malicky, 1975	•	•			I
308	<i>Beraea malabiguerra</i> Schmid, 1952	•				I
309	<i>Beraea malatebrera</i> Schmid, 1952	•	•			I
310	<i>Beraea maurus</i> (Curtis, 1834)	•	•	•		H
311	<i>Beraea pullata</i> (Curtis 1834)	•				H
312	<i>Beraea terrai</i> Malicky, 1975	•	•			I
313*	<i>Ernodes malickyi</i> Sipahiler, 2001	•				IP
	Leptoceridae Leach, 1815					
314*	<i>Adicella filicornis</i> (Pictet, 1834)	•				CSO
315	<i>Adicella josephinae</i> González & Otero, 1980	•				SO
316	<i>Adicella melanella</i> (McLachlan, 1884)	•	•			I
317	<i>Adicella meridionalis</i> Morton, 1906	•	•			I
318	<i>Adicella reducta</i> (McLachlan, 1865)	•	•			H
319	<i>Triaenodes ochreellus</i> McLachlan, 1877	•	•			M
320	<i>Triaenodes canus</i> (Navás, 1932)	•				I
321*	<i>Triaenodes conspersus</i> (Rambur, 1842)	•				H
322	<i>Erotosis schachti</i> Malicky, 1982		•			I
323	<i>Mystacides azureus</i> (Linnaeus, 1761)	•	•	•		H
324	<i>Athripsodes albifrons</i> (Linnaeus, 1758)	•	•			H
325*	<i>Athripsodes aterrimus</i> Stephens, 1836	•				H
326	<i>Athripsodes bessae</i> Malicky & Terra, 1984	•	•			I
327	<i>Athripsodes bilineatus</i> (Linnaeus, 1758)	•				H
328	<i>Athripsodes braueri</i> (E. Pictet, 1865)	•	•		•	IP
329	<i>Athripsodes cuneorum</i> (McLachlan, 1884)	•	•			I
330	<i>Athripsodes inaequalis</i> (McLachlan, 1884)	•	•			I
331	<i>Athripsodes leucophaeus</i> (Rambur, 1842)	•				H
332	<i>Athripsodes taoumate</i> Dakki & Malicky, 1980	•	•			I
333	<i>Athripsodes tavaresi</i> (Navás, 1916)	•	•			I
334	<i>Athripsodes verai</i> González & García de Jalón, 1987	•	•			I
335	<i>Ceraclea albimacula</i> (Rambur, 1842)	•	•			CSO
336	<i>Ceraclea aurea</i> (Pictet, 1834)	•				H
337	<i>Ceraclea dissimilis</i> (Stephens, 1836)	•				H
338	<i>Ceraclea macronemoides</i> Malicky, 1975		•			I

Nº	Species	S	P	A	BI	C
339	<i>Ceraclea nibenica</i> González & Terra, 1988		•			I
340	<i>Ceraclea sobradieli</i> (Navás, 1917)	•	•			IP
341	<i>Setodes argentipunctellus</i> McLachlan, 1877	•	•			H
342	<i>Setodes holocercus</i> Navás, 1923	•				I
343	<i>Setodes punctatus</i> (Fabricius, 1793)	•	•			H
344	<i>Setodes uranius</i> Navás, 1916	•				SO
345	<i>Oecetis grazalemae</i> González & Iglesias, 1989					I
346	<i>Oecetis notata</i> (Rambur, 1842)	•	•			H
347	<i>Oecetis testacea</i> (Curtis, 1834)	•	•			H
348	<i>Oecetis tripunctata</i> (Fabricius, 1793)	•	•			H
349	<i>Leptocerus lusitanicus</i> (McLachlan, 1884)	•	•			CSO

6. *Rhyacophila fasciata denticulata* McLachlan, 1879: MALICKY & SIPAHILER (1993) have reduced *R. denticulata* McLachlan, 1879 to a subspecies of *R. fasciata* Hagen, 1859.
7. *Rhyacophila fonticola* Giudicelli & Dakki, 1984: Mentioned for the first time for Spain by RUÍZ (1994).
9. *Rhyacophila joani* Sipahiler, 2000: Described as new species for Spain by SIPAHILER (2000).
17. *Rhyacophila munda* McLachlan, 1862: Mentioned for the first time for the Balearic Islands by MALICKY (1992).
18. *Rhyacophila nevada* Schmid, 1952: MALICKY (2002b; 2005) has reduced *R. nevada* to a subspecies of *R. dorsalis* (Curtis, 1834) but we believe that it should be kept as a distinct species because of differences in larval morphology and ecological requirements (see BONADA *et al.*, 2008).
19. *Rhyacophila obelix* Malicky, 1979: Collected personally in Spain (Pontevedra) (coll. González, data unpublished).
24. *Rhyacophila praemorsa* McLachlan, 1879: Mentioned for the first time for Spain by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010a). Also collected by the authors in Andorra MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010b).
25. *Rhyacophila pongensis* Sipahiler, 2000: Described as new species for Spain by SIPAHILER (2000).
30. *Rhyacophila terrai* González & Martínez, 2010: Described as a new species for Spain and Portugal by GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2010).
31. *Rhyacophila tristis* Pictet, 1834: Mentioned for the first time for Andorra by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010b).

35. *Glossosoma conforme* Neboiss, 1963: Mentioned for the first time for Spain by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010a).
43. *Agapetus nimbulus* McLachlan, 1884: Mentioned for the first time for Spain by ZAMORA-MUÑOZ *et al.* (2006).
48. *Synagapetus basagureni* González & Botosaneanu, 1994: Described as a new species for Spain by GONZÁLEZ & BOTOSANEANU (1994).
55. *Synagapetus n. sp.*: (ined. unpublished)
59. *Hydroptila andalusiaca* González & Cobo, 1994: Described as a new species for Spain by GONZÁLEZ & COBO (1994).
62. -64. *Hydroptila arethusa* Malicky, 1997; *Hydroptila aurora* Malicky, 1997 and *Hydroptila autonoe* Malicky, 1997: Described as new species for the Iberian Peninsula by MALICKY (1997).
67. *Hydroptila cognata* Mosely, 1930: Mentioned for the first time for Spain by MALICKY (1997).
69. *Hydroptila engywuck* Malicky & Lounaci, 1987: Mentioned for the first time for Spain by MALICKY (1997).
78. *Hydroptila malacitana* González & Ruíz, 2013: Described as a new species for Spain by GONZÁLEZ *et al.* (2013).
81. *Hydroptila phaon* Malicky, 1980: Collected personally in Spain (Huesca) (coll. González, data unpublished).
88. *Hydroptila vectis* Curtis, 1834: Mentioned for the first time for the Balearic Islands by MALICKY (1992).
92. *Ithytrichia clavata* Morton, 1905: MALICKY (2005) stated that *Ithytrichia dovporiana* Botosaneanu, 1980 is a synonym of *I. clavata*.
99. *Oxyethira falcata* Morton, 1893: Mentioned for the first time for the Balearic Islands by MALICKY (1992).
103. *Stactobiella risi* (Felber, 1908): Mentioned for the first time for Spain by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2012).
110. *Wormaldia arriba* Sipahiler, 1999: Described as a new species for Spain by SIPAHILER (1999).
115. *Wormaldia mosehyi* Kimmins, 1953: Was reported by GONZÁLEZ *et al.* (1992) as a subspecies of *W. triangulifera* McLachlan, 1878. Here we follow the recommendation of MALICKY (2005), who treated *W. mosehyi* as a bona fide species.
118. *Wormaldia schmidi* Martínez & González, 2011: Described as a new species for Spain and Portugal by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2011).

123. *Philopotamus montanus* (Donovan, 1813): Not reported by TERRA (1994) from Portugal, but a recent revision of Portuguese material (coll. González, data unpublished) reveals that this species also occurs in this country.
126. *Chimarra marginata* (Linnaeus, 1767): Mentioned for the first time for the Balearic Islands by MALICKY (1992).
129. *Pseudoneureclipsis lusitanica* Malicky, 1980: Mentioned for the first time for Spain by VIEIRA-LANERO (2000).
133. *Nyctiophylax gaditana* Ruíz & Márquez, 2013: Described as a new species for Spain by RUÍZ *et al.* (2013).
144. *Plectrocnemia laetabilis* (McLachlan, 1880): Collected by the authors in Andorra (MARTÍNEZ & GONZÁLEZ, (2010b).
154. *Tinodes aravil* Terra & González, 1992: Described as a new species for Portugal by TERRA & GONZÁLEZ (1992).
157. *Tinodes dives cantabricus* Botosaneanu & González, 2001: Described as a new subspecies for Spain by BOTOSANEANU & GONZÁLEZ (2001).
158. *Tinodes felixi* Martínez & González, 2013: Described as a new species for Spain by GONZÁLEZ *et al.* (2013).
160. *Tinodes maclachlani* Kimmins, 1966: Mentioned for the first time for the Balearic Islands by MALICKY (1992).
165. *Tinodes waeneri pollensa* Malicky, 1987: According to MALICKY (2005) the taxon was originally described as a subspecies of *T. waeneri* (Linnaeus, 1758), but in the on-line list by MALICKY & BARNARD (2009) this taxon is considered by Malicky as distinct species, *Tinodes pollensa* Malicky, 1987.
177. *Hydropsyche fontinalis* Zamora-Muñoz & González, 2002: Described as a new species for Spain by ZAMORA-MUÑOZ *et al.* (2002). The validity of this species was considered doubtful by MALICKY (2005), but GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2008) stated that there is both morphological and molecular evidence that support *H. fontinalis* as a bona fide species, clearly recognizable from *H. spiritoi*.
178. *Hydropsyche iberomarroccana* González & Malicky, 1993: Described as a new species for Spain by GONZÁLEZ & MALICKY (1993). All records from GONZÁLEZ *et al.* (1992) concerning *Hydropsyche* cf. *punica* refer to *H. iberomarroccana*.
179. *Hydropsyche incognita* Pitsch, 1993: MALICKY (1999) stated that this species occurs in the Iberian Peninsula; so all previous records from GONZÁLEZ *et al.* (1992) concerning *Hydropsyche pellucidula* (Curtis, 1834) are doubtful.
182. *Hydropsyche lagranja* Botosaneanu, 1999: Described as a new species for Spain by BOTOSANEANU (1999). MALICKY (2005) stated that this species is probably a

- synonym of *Hydropsyche dinarica* Marinkövic, 1979, but for us the taxonomical status of this species remains still unclear.
188. *Hydropsyche spiritoi* Moretti, 1991: Mentioned for the first time for Spain by GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2008).
- 194.-198, 200. *Micrasema* spp.: BOTOSANENAU & GONZÁLEZ (2006) stated that *Micrasema cenerentola* Schmid, 1952; *Micrasema salardum* Schmid, 1952 and *Micrasema vestitum* Navás, 1918, listed by GONZÁLEZ *et al.* (1992) as “*nomina dubia*,” are all good and distinct species. *Micrasema gabusi* Schmid, 1952 and *Micrasema difficile* Mosely, 1934 were considered a “*nomen dubium*” by GONZÁLEZ *et al.* (1992). BOTOSANENAU & GONZÁLEZ (2006) stated that they are a synonym of *M. longulum* McLachlan, 1876 and *M. vestitum* respectively.
205. *Silonella aurata ronda* Sipahiler, 1992: Described as a new subspecies for Spain by SIPAHILER (1992b).
211. *Apatania* spp.: *A. eatoniana* McLachlan, 1880 was mentioned from Asturias by GONZÁLEZ *et al.* (1992) and GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2011). A review of these specimens (MARTÍNEZ & GONZÁLEZ, 2011) confirmed that they belong really to *A. meridiana* McLachlan 1880; therefore *A. eatoniana* is excluded from the Iberian fauna.
217. *Drusus berthelemyi* Sipahiler, 1992: Described as a new species for Spain by SIPAHILER (1992a).
221. *Drusus marinettae* Sipahiler, 1992: Mentioned for the first time for Spain by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010a).
222. *Drusus rectus* (McLachlan, 1868): Mentioned for the first time for Andorra by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010b).
225. *Metanoea malickyi* Sipahiler, 1992: Described as a new species for Spain by SIPAHILER (1992a).
229. *Grammotaulius submaculatus* (Rambur, 1842): Mentioned for the first time for Andorra by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010b).
234. *Limnephilus centralis* Curtis, 1834. Mentioned for the first time for Andorra by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010b).
235. *Limnephilus extricatus* McLachlan, 1865: Record previously considered as doubtful by GONZÁLEZ *et al.* (1992), was collected in Lérida (Spain) (Malicky, pers. com.) and thus confirmed.
236. *Limnephilus flavicornis* (Fabricius, 1787): Mentioned for the first time for Spain by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2009).

237. *Limnephilus griseus* (Linnaeus, 1758): Record previously considered as doubtful by GONZÁLEZ *et al.* (1992) was confirmed for Spain by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010a).
243. *Limnephilus luridus* Curtis, 1834: Mentioned for the first time for Spain by GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2008).
247. *Limnephilus cianficconiae hispaniae* Botosaneanu, 2004: This subspecies was described by BOTOSANEANU (2004) from Spain, but this taxon was considered by MALICKY (2005) a synonym of *Limnephilus sparsus* Curtis, 1834.
248. *Limnephilus stigma* Curtis, 1834: Record previously considered as doubtful by GONZÁLEZ *et al.* (1992) was confirmed for Spain by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010a).
252. 253, 256, 260. *Annitella* spp.: *A. amelia* Sipahiler, 1998; *A. cabeza* Sipahiler, 1998 and *A. lalomba* Sipahiler, 1998 were described as new species for the Iberian Peninsula by SIPAHILER (1998). GONZÁLEZ *et al.* (1992) mentioned *Annitella sanabriensis* (González & Otero 1985) as "*Psilopteryx sanabriensis*." GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2011) have mentioned erroneously *A. amelia* from Spain, but later SAÍNZ-BARIAÍN & ZAMORA-MUÑOZ (2012) have recorded this species for the first time from Spain (Orense, Galicia).
266. *Allogamus fuesunae* Malicky, 2004: Described as a new species for Spain by MALICKY (2004b) and has been also cited in Andorra by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010b).
267. *Allogamus gibraltarius* González & Ruíz, 2001: Described as a new species for Spain by GONZÁLEZ & RUÍZ (2001).
270. *Allogamus mortoni* (Navás, 1907): Mentioned for the first time for Spain by VIEIRA-LANERO *et al.* (1996).
275. *Halesus tessellatus* Rambur, 1842: Mentioned for the first time for Spain by ZAMORA-MUÑOZ & ALBA-TERCEDOR (1995).
279. *Potamophylax albergaria* Malicky, 1976: Mentioned for the first time for Spain by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2011).
280. *Potamophylax cingulatus ibericus* Szczesny, 1994: Described as a new subspecies for Spain by MORETTI *et al.* (1994).
282. *Potamophylax nigricornis* (Pictet, 1834): *Potamophylax mista* (Navás, 1918), previously considered a synonym of *P. nigricornis*, has been redescribed recently by OLAH *et al.* (2013), but for us the taxonomical status of this species remains still unclear.
283. *Acrophyllax zerberus* Brauer, 1867: Mentioned for the first time in Spain by BERTRAND (1951) from some specimens from Huesca. This record was

- omitted by GONZÁLEZ *et al.* (1992) and also later by GONZÁLEZ & MARTÍNEZ (2011).
284. *Stenophylax mucronatus* McLachlan, 1880: MALICKY (2014) stated that *Stenophylax crossotus* McLachlan, 1884 is a synonym of *Stenophylax mucronatus* McLachlan, 1880.
287. *Stenophylax lavandieri* (Décamps, 1972): Collected in Andorra (Malicky, pers. com.) and Spain (Bonada, pers. com.).
292. *Stenophylax sequax* (McLachlan, 1875): Mentioned for the first time for Andorra by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010b).
294. *Stenophylax vibex* (Curtis, 1834): Mentioned for the first time for Andorra by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010b).
306. *Beraea algarvensis* Malicky, 2011: Described as a new species for Portugal by MALICKY (2011).
313. *Ermodes malickyi* Malicky, 1975: Described as a new species for Spain by SIPAHILER (2001).
314. *Adicella filicornis* (Pictet, 1834): Mentioned for the first time for Spain by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010a).
321. *Triaenodes conspersus* (Rambur, 1842): Record previously considered as doubtful by GONZÁLEZ *et al.* (1992) was confirmed for Spain by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010). *Triaenodes reuteri* (McLachlan, 1889) was cited by NAVÁS (1920) from Spain, but a revision (GONZÁLEZ & MARTÍNEZ, 2008) showed that the determination was not correct and the specimen really is *T. conspersus*. HOLZENTHAL & ANDERSEN (2004) synonymised *Ylodes* with *Triaenodes*.
325. *Athripsodes aterrimus* Stephens, 1836: Mentioned for the first time for Spain by MARTÍNEZ & GONZÁLEZ (2010a).
- a) *Philopotamus* spp.: *Ph. perversus* McLachlan, 1884, and *Ph. amphiblectus* McLachlan, 1884, were reduced by GONZÁLEZ & TERRA (1979) to subspecies of *Ph. montanus* (Donovan, 1813) and *Ph. variegatus* (Scopoli, 1763), respectively, opinions that were later by MALICKY (2005). Nevertheless GONZÁLEZ *et al.* (1992) included the two taxa as species not only because their larvae are easily recognizable (see VIEIRA-LANERO *et al.*, 2001) but also because these four species are clearly sympatric in northwestern Spain, where their distinct larvae are common in some streams of Ancares and Caurel Mountains. We have no doubt on the specific status of *Ph. perversus* and *Ph. amphiblectus* and consider them as bona fide species.

- b) *Stenophylax* and *Micropterna*: According to BOTOSANEANU (1992), *Micropterna* is a synonym of *Stenophylax*. We have decided to follow this opinion in the present checklist.

Caddisfly considered as doubtful for the Iberian and Balearic fauna

The following taxa were listed by GONZÁLEZ *et al.* (1992) as doubtful for the region. Although for many of these there is a high chance that they occur in the Iberian Peninsula, we maintain this consideration because until now no reliable records are known. These are: *Rhyacophila aquitanica* McLachlan, 1879 (S, A: for abbreviations see Table 4); *Hydropsyche fulvipes* (Curtis, 1834) (S); *Hydropsyche tenuis* Navás, 1932 (S); *Phryganea grandis* Linnaeus, 1758 (S); *Brachycentrus montanus* Klapálek, 1892 (P); *Micrasema morosum* (McLachlan, 1868) (S, P, A); *Lithax obscurus* (Hagen, 1859) (S); *Silo pallipes* (Fabricius, 1781) (A); *Limnephilus coenosus* Curtis, 1834 (S); *Limnephilus decipiens* (Kolenati, 1848) (S); *Limnephilus politus* McLachlan, 1865 (P); *Ironoquia dubia* (Stephens, 1837) (P); *Stenophylax mucronatus* McLachlan, 1880 (P); *Beraea dira* McLachlan, 1875 (P); *Beraeodes minutus* (Linnaeus, 1761) (P); *Ernodes articularis* (Pictet, 1834) (S, P); *Triaenodes bicolor* (Curtis, 1834) (S); *Oecetis ochracea* (Curtis, 1825) (S) and *Leptocerus interruptus* (Fabricius, 1775) (S). Nine other species we consider doubtful for the region for the same reasons mentioned above. These are: *Hydroptila sparsa* Curtis, 1834 (P); *Tricholeiobiton fagesii* (Guinard, 1879) (S); *Wormaldia mediana* McLachlan, 1878 (S, P); *Wormaldia pulla* (McLachlan, 1872) (S); *Phryganea nattereri* Brauer, 1873 (S); *Limnephilus subcentralis* Brauer, 1857 (P); *Lithax niger* (Hagen, 1859) (P); *Silo rufescens* (Rambur, 1842) (S) and *Mystacides longicornis* (Linnaeus, 1758) (P).

Comparison with the regional list of the Fauna Europaea Project

The revised checklists presented here for Spain, Portugal and Andorra were compared with faunistic lists of the Fauna Europaea for these countries (doubtful species were not considered), and shows the following results.

Portuguese mainland

Six taxa that are not listed in the database for the Portuguese mainland should be added: *Rhyacophila terrai*, *Wormaldia variegata mattheyi*, *W. schmidi*, *Philopotamus montanus caurelensis*, *Limnephilus flavicornis* and *Beraea algarvensis*. The presence of 10 species should be considered as doubtful for the Portuguese mainland: *Rhyacophila martynovi*, *R. mocsaryi*, *R. obliterated*, *R. rupta*, *Wormaldia mediana*, *Tinodes unicolor*, *Brachy-*

Table 5. Proportion of families for the Trichoptera of Iberian fauna.

Families	N° Iberian species/ %		Spanish mainland	Portuguese Mainland	Andorra	Balearic Islands
<i>Rhyacophilidae</i>	32	9.16%	31	13	11	0
<i>Glossosomatidae</i>	23	6.50%	21	9	4	1
<i>Ptilocolepidae</i>	2	0.57%	2	1	0	0
<i>Hydroptilidae</i>	52	14.89%	50	29	0	3
<i>Philopotamidae</i>	17	4.87%	17	11	2	
<i>Ecnomidae</i>	2	0.57%	2	2	0	1
<i>Polycentropodidae</i>	17	4.87%	17	13	2	1
<i>Psychomyiidae</i>	20	5.73%	19	11	3	2
<i>Hydropsychidae</i>	26	7.44%	25	11	2	2
<i>Phryganeidae</i>	1	0.28%	1	1	0	0
<i>Brachycentridae</i>	9	2.57%	9	6	3	0
<i>Uenoidae</i>	2	0.57%	2	2	1	0
<i>Goeridae</i>	6	1.71%	6	3	1	0
<i>Lepidostomatidae</i>	3	0.85%	3	2	1	0
<i>Apataniidae</i>	3	0.85%	3	0	0	0
<i>Limnephilidae</i>	79	22.63%	73	34	24	3
<i>Sericostomatidae</i>	7	2.00%	7	2	2	0
<i>Odontoceridae</i>	2	0.57%	2	1	1	0
<i>Helicopsychidae</i>	1	0.28%	1	1	0	0
<i>Calamoceratidae</i>	1	0.28%	1	1	0	0
<i>Beraeidae</i>	8	2.29%	7	5	1	0
<i>Leptoceridae</i>	36	10.31%	32	24	1	1
TOTAL	349	100 %	331	182	59	14

centrus montanus, *Chaetopteryx villosa*, *Allogamus auricollis* and *Mystacides longicornis*.

Spanish mainland

Forty four taxa that are not listed in the database for Spanish mainland should be added: *Rhyacophila fonticola*, *R. laevis*, *R. mocsaryi*, *R. nevada*, *R. obelix*, *R. praemorsa*, *R. terrai*, *Agapetus nimbulus*, *Synagapetus n. sp.*, *Glossosoma conforme*, *Hydroptila engynwuck*, *H. phaon*, *H. malacitana*, *Stactobiella risi*, *Philopotamus amphilectus*, *P. perversus*, *Wormaldia moselyi*, *W. schmidi*, *Tinodes dives cantabricus*, *T. felixi*, *Hydropsyche fontinalis*, *H. spiritoi*, *Micrasema cenerentola*, *M. salardum*, *M. vestitum*, *Silonella aurata ronda*, *Silo piceus*, *Drusus marinettae*, *Glyptotaelius pellucidus*, *Limnephilus extricatus*, *L. griseus*, *L. luridus*, *Chaetopteryx*

villosa gonzalezi, *Allogamus fuesunae*, *A. mortoni*, *Halesus digitatus*, *H. tesellatus*, *Mesophylax impunctatus*, *Potamophylax albergaria*, *P. cingulatus ibericus*, *Acrophylax zerberus*, *Adicella filicornis*, *Trianodes conspersus* and *Athripsodes leucophaeus*.

The presence of 4 species should be considered as doubtful for the Spanish mainland: *Synagapetus diversus*, *Leptocerus interruptus*, *Wormaldia mediana* and *W. pulla*.

Andorra

Eight species that are not listed in the database for Andorra should be added: *Rhyacophila praemorsa*, *R. tristis*, *Plectrocnemia laetabilis*, *Drusus rectus*, *Grammotaulius submaculatus*, *Allogamus fuesunae*, *Stenophylax sequax* and *Stenophylax vibex*.

4.3.3. Estado actual de conocimiento y singularidad de la fauna ibérica

➤ Estado actual de conocimiento

Los inventarios faunísticos constituyen la primera e importante herramienta con la que abordar un estudio biogeográfico, pero solo aquellos países o regiones que poseen una larga tradición de este tipo de estudios disponen de inventarios suficientemente completos como para realizar con garantía trabajos de esta naturaleza. En nuestro caso, gracias al esfuerzo realizado por los investigadores para mejorar el conocimiento de los tricópteros ibéricos, particularmente intenso y continuado desde el último tercio del siglo XX, disponemos actualmente de un inventario relativamente completo de nuestra fauna. Este inventario no ha dejado de crecer en las últimas décadas y es previsible que continúe haciéndolo, con seguridad a un ritmo mayor que el de los países de nuestro entorno, por lo que creemos que acabará equiparándose (cuantitativamente hablando) al de la fauna italiana o francesa, actualmente muy bien conocidas.

En la península ibérica se han inventariado 349 especies de tricópteros, una cifra próxima a la de la fauna italiana –360 especies según CIANFICCONI (2002)–, a la francesa –393 especies según TATCHET & BRULIN (2005)– o a la alemana –312 especies según ROBERT (2001)– y muy superior a la de otros países de Europa Occidental y Central, tales como Bélgica –200 especies según STROOT (1987)–, Holanda –175 especies según HIGLER (1995)– o Reino Unido –197 especies según WALLACE (1991).

En conjunto el conocimiento de la fauna ibérica es aceptable, pero no lo es tanto la información sobre la distribución de las especies en el territorio peninsular,

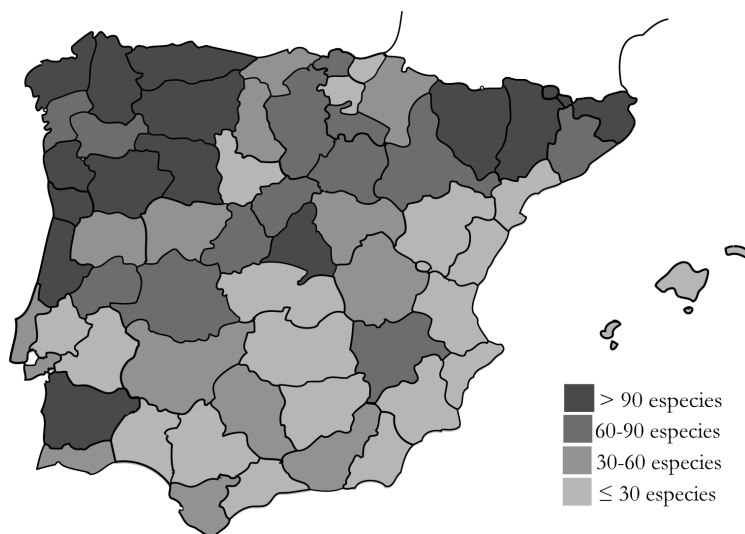


Fig. 38. Representación gráfica del número de especies inventariadas en las distintas regiones del área íbero-baleár.

todavía muy fragmentaria. Ello es debido a que mientras que los tricópteros de amplias regiones peninsulares son muy bien conocidos, persisten extensas áreas prácticamente inexploradas o muy poco estudiadas. La Tabla 6 y la Fig. 38 ponen en evidencia este hecho y nos proporcionan una visión comparativa del actual grado de conocimiento de las distintas provincias y regiones peninsulares, expresado en el número de especies citadas en cada una de ellas. Estos datos evidencian que existe una gran desigualdad entre el grado de conocimiento de la fauna de numerosas provincias (mayoritariamente enclavadas en la mitad norte), como Lugo, Asturias, Madrid, Girona o Trás Os Montes, que superan ampliamente el centenar de especies, y otras en las que apenas se alcanza la decena (Álava, Alicante o Murcia, por ejemplo), mayoritariamente situadas en la Iberia meridional.

Por lo general se aprecia una mayor biodiversidad en las provincias de la Iberia septentrional, hecho que concuerda con la mayor intensidad con la que ha sido estudiada su fauna, pero que obedece también a razones históricas y ecológicas (GONZÁLEZ *et al.*, 1987). Así por ejemplo, el número total de especies citadas en Andalucía es de 103 (ZAMORA-MUÑOZ, 2004), una cifra muy inferior a la de otras comunidades de menor extensión, pero con un mayor conocimiento de su fauna tricópterológica, como Galicia (con 147 especies; VIEIRA-LANERO, 2000), Aragón (con 142; GONZÁLEZ & MARTÍNEZ, 2008) o Cataluña (con 158; MARTÍNEZ & GONZÁLEZ, 2010a). Si fijamos nuestra atención en algunas de las provincias

meridionales cuya fauna es mejor conocida (Granada, Albacete, Cáceres, Baixo Alentejo...), constatamos que sus inventarios difícilmente se aproximan o superan las 70 especies, una cifra bastante distante del centenar largo de especies inventariadas en numerosas provincias septentrionales. Incluso al comparar datos de la región mediterránea se observa que la biodiversidad es más baja en las cuencas del centro y sureste (SÁINZ-BARIAÍN *et al.*, 2013), lo que puede ser atribuido a la dureza de las condiciones climáticas (BONADA *et al.*, 2004; 2008a).

➤ Factores de distribución: consideraciones generales

La distribución actual de las especies es el resultado de una combinación de factores ecológicos e históricos, cuya importancia varía según el área de estudio y la presencia o no de intensos gradientes medioambientales (MOTZKIN *et al.*, 2002; POFF 1997), la escala espacial y el nivel de organización.

Mientras los factores ecológicos ejercen presiones selectivas a pequeña escala, en función de las variables ambientales necesarias para la supervivencia de las especies, los factores históricos se fundamentan únicamente en los grandes cambios ambientales acaecidos a lo largo del tiempo, como por ejemplo las largas épocas de glaciaciones (WIENS & DONOGHUE, 2004). A este respecto recordaremos que la península ibérica ha sido uno de los más importantes refugios glaciales de Europa y que numerosos estudios recientes de carácter filogeográfico, sobre diferentes organismos ibéricos, sustentan esta hipótesis.

Muchos complejos de especies presentes en la península, cuya distribución actual es en gran parte parapátrida, muestran una fuerte divergencia genética, que sugiere un pasado de fuerte y prolongado aislamiento poblacional (véase GÓMEZ & LUNT, 2007).

La escala espacial también influye de manera significativa, ya que, en el caso de tratarse de un gran área (como lo es nuestra península), los factores históricos son más importantes que los factores medioambientales, adquiriendo éstos mayor importancia a nivel local (TOWNSEND *et al.*, 2003). Además es necesario tener en cuenta el nivel organizativo que se está estudiando: comunidad, población o especie. El estudio genético de las poblaciones permite conocer su evolución a lo largo del tiempo (POSADAS *et al.*, 2006), pero los factores medioambientales no deben ser subestimados, especialmente en áreas con una alta tasa de renovación de especies, como son los ríos mediterráneos. Atendiendo a estas consideraciones creemos que los trabajos en los que se combinan el estudio de los distintos niveles organizativos

son el mejor método para explicar la distribución de las especies. En esta línea se encuadran los trabajos recientes de BONADA *et al.* (2005; 2009) sobre las comunidades de tricópteros de las cuencas mediterráneas peninsulares, cuyos resultados revelan que la distribución de las especies está condicionada por la geología y por la zonación longitudinal. Ésta viene marcada en gran medida por la altitud, mientras que la importancia de la geología en la distribución de los tricópteros ha sido confirmada entre otros por LEGIER & TALIN (1973), VIEDMA & GARCÍA DE JALÓN (1980), ZAMORA-MUÑOZ *et al.* (1997) y RUÍZ *et al.* (2001).

Asimismo TEDESCO *et al.* (2005), BONADA *et al.* (2008), PAULS *et al.* (2006, 2008), LEHRMAN *et al.* (2010) y ENGELHARDT *et al.* (2011) han señalado que los factores históricos adquieren mayor importancia en las cabeceras de los ríos, mientras que las variables ambientales influyen más en los tramos medios y bajos.

Tabla 6: Número de especies de tricópteros presentes en las diferentes áreas peninsulares (actualización de GONZÁLEZ *et al.*, 1992). Subrayado: provincias portuguesas.

Provincia	Nº de especies	Provincia	Nº de especies	Provincia	Nº de especies
La Coruña	95	Madrid	113	Cádiz	47
Lugo	135	Cáceres	63	Sevilla	7
Orense	86	Badajoz	40	Córdoba	43
Pontevedra	61	Cuenca	51	Jaén	28
Asturias	125	Ciudad Real	25	Granada	56
Cantabria	47	Toledo	20	Málaga	20
Vizcaya	81	Guadalajara	39	Almería	27
Guipúzcoa	13	Albacete	73	I. Baleares	19
Álava	4	Huesca	95	<u>A. Alentejo</u>	27
Navarra	37	Zaragoza	73	<u>Algarve</u>	37
La Rioja	80	Teruel	28	<u>B. Alentejo</u>	95
León	100	Barcelona	83	<u>B. Alta</u>	42
Zamora	108	Lleida	93	<u>Beira Baixa</u>	80
Salamanca	58	Girona	103	<u>Beira Litoral</u>	94
Valladolid	13	Tarragona	27	<u>Estremadura</u>	34
Palencia	43	Alicante	7	<u>Minho</u>	120
Burgos	60	Valencia	22	<u>Ribatejo</u>	11
Soria	65	Castellón	18	<u>T. Os Montes</u>	146
Segovia	64	Murcia	17	<u>Douro Litoral</u>	101
Ávila	72	Huelva	26	ANDORRA	58

La gran facilidad de dispersión de los tricópteros en zonas medias y bajas (FINN & POFF, 2005; HUGHES, 2007) interfiere negativamente con la influencia de los factores históricos en dichas áreas (TEDESCO *et al.*, 2005). DE PIETRO *et al.* (1997) observaron una baja diferenciación genética entre las poblaciones de *Hydropsyche* en ríos del centro y sur de Italia, a pesar de que estas poblaciones estaban considerablemente alejadas. Posteriormente WILCOCK *et al.* (2003) obtuvieron idéntico resultado al estudiar varias poblaciones de *Plectrocnemia conspersa* de Inglaterra, Alemania y Francia.

STATZNER & HIGLER (1986) consideraron que la pendiente, la estabilidad del lecho, temperatura del agua y la velocidad de la corriente son variables que condicionan notablemente la composición faunística de una zona, pudiéndose integrar todas ellas en la variable altitudinal y en la geomorfología. La altitud afecta indirectamente a la composición faunística, ya que fomenta el cambio progresivo y longitudinal de las variables ambientales (CORKUM, 1989; MARCHANT *et al.*, 1995; WIBERG-LARSEN *et al.*, 2000), salvo en las ocasiones en las que las características geomorfológicas locales reproducen fielmente hábitats propios de zonas más altas (por ej. zonas bajas pero de fuerte pendiente).

BOTOSANEANU (1975), MALICKY (1983; 1988; 2000) y PAULS (2004) han señalado que la altitud influye positivamente en la riqueza específica, ya que el aislamiento prolongado, propio de los ecosistemas de alta montaña, favorece la especiación y la aparición de endemismos, especialmente de especies con una capacidad de dispersión limitada, como las especies de *Beraeidae*, *Glossosomatidae*, *Hydroptilidae*, *Philopotamidae*, *Psychomyiidae* o *Rhyacophilidae* (SODE & WIBERG-LARSEN, 1993; COLLIER & SMITH, 1998; PAULS, 2004).

En la península ibérica se aúnan dos características fundamentales que favorecen el aumento de la biodiversidad: altas temperaturas y una geomorfología compleja y su consecuente diversificación de hábitats. En la fauna europea se observa un descenso paulatino de la riqueza específica paralelamente al aumento de la latitud (WIBERG-LARSEN 2008) y de la altitud (JACOBSEN *et al.*, 1997), relacionado probablemente con el incremento de la temperatura en bajas latitudes. JACOBSEN *et al.* (1997) detectaron una relación positiva entre la riqueza de invertebrados (incluidos los tricópteros) y las temperaturas máximas en los cauces: el efecto de la temperatura debe estar relacionado con la especiación, como lo está con el aumento de los niveles de mutación y la reducción temporal entre las cohortes (RODHE, 1992). Todo ello posiblemente explica por qué en el contexto de la fauna europea,

las regiones meridionales son las que albergan una fauna tricopterológica más diversa (véase HERING *et al.*, 2007; MALICKY, 1983).

En las líneas que siguen intentaremos analizar la singularidad de nuestra fauna y reconocer los rasgos diferenciadores de las distintas áreas peninsulares.

➤ Valor de conservación y singularidad de la fauna ibérica

En el contexto europeo, como hemos puesto de relieve anteriormente, la fauna ibérica se caracteriza por su elevada biodiversidad y sobre todo por albergar un importante componente endémico, que representa más de 1/3 del número total de especies (GONZÁLEZ *et al.*, 1987). En Europa, tan solo algunas ecoregiones privilegiadas (Fig. 39), como Italia, los Balcanes, los Cárpatos o los Alpes, pueden exhibir un potencial endémico equiparable (en porcentaje, que no en términos absolutos) al nuestro (véase BOTOSANEANU & MALICKY, 1978 y HERING *et al.*, 2007), razón por la cual la Península es justamente considerada uno de los principales focos (“hot-spot”) de biodiversidad y endemismo de los tricópteros en el Paleártico Occidental (DE MOOR & IVANOV 2008; GRAF *et al.*, 2008; TIerno DE FIGUEROA *et al.*, 2013), con un extraordinario valor de conservación.

Recientemente HERING *et al.* (2007) han analizado la sensibilidad potencial de los tricópteros europeos al impacto del cambio climático, basándose en su distribución y en sus preferencias ecológicas, y comparado los resultados entre las diferentes ecoregiones europeas. Estos autores consideran como “taxa potencialmente amenazados por el cambio climático” a aquellos que siendo endémicos reúnen alguno de los requisitos de sensibilidad seleccionados (carácter crenobionte, estenotermia, período de emergencia corto y alimentación especializada). En conjunto la región Íbero-Macaronésica, en la que se encuadra la Península, se revela en este estudio como aquella que posee el mayor número de especies potencialmente amenazadas de Europa (un 30,2%, 98 de las 142 especies endémicas inventariadas).

Paradójicamente, en la actualidad, casi ninguna especie de tricóptero ibérico goza de protección legal, y ninguna está incluida en la lista roja de especies amenazadas de la UICN. A este respecto, la inclusión de algunas especies españolas en diversos listados que proponen su protección, o que las amparan ya con alguna medida de protección legal, roza lo anecdótico, pero como no deja de tener un gran valor simbólico, queremos mencionarlas aquí. *Lepidostoma tenerifensis* Malicky 1992, especie endémica de Tenerife, se ha propuesto como vulnerable (BÁEZ, 2005), al

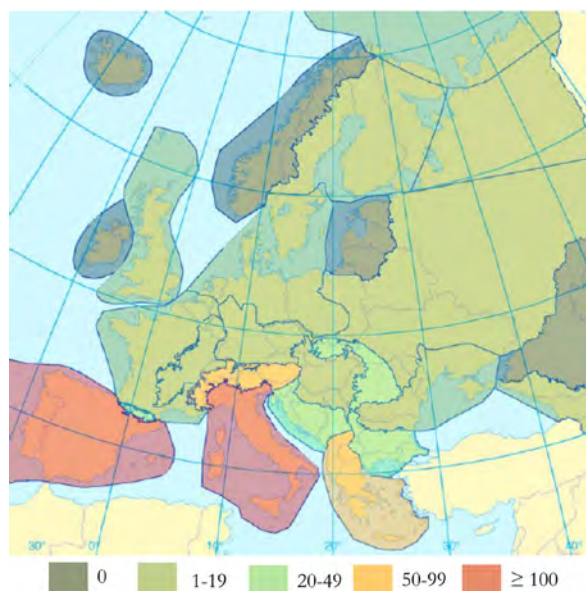


Fig. 39. Número de especies de tricópteros endémicos en las ecoregiones europeas según HERING *et al.* (2006).

iglesiassi, *Athripsodes braueri*, *Oecetis grazalemae*, *Allogamus gibraltarius*, *Stenophylax testaceus*, *Hydropsyche fontinalis*, *Hydroptila andalusiaca*, *H. sikanda*, *Ithytrichia aquila* y *Tinodes baenai*.

Desde el punto de vista biogeográfico, entre el componente endémico peninsular, es especialmente relevante la presencia de una antigua fauna, representada por especies de géneros con interesantes disyunciones circummediterráneas, tales como *Thremma*, *Ptilocolepus*, *Helicopsyche*, *Notidobia*, *Odontocerum*, *Calamoceras* o *Silonella*.

Thremma cuenta actualmente con 5 especies europeas, pero la península ibérica es la única región en la que coexisten dos especies simpátricas de este género: *T. gallicum* y *T. tellae*. Lo mismo ocurre con *Ptilocolepus*, representado en la península por dos especies simpátricas, *P. extensus* y *P. granulatus* (esta especie ha sido hallada recientemente por nosotros en el noroeste peninsular). Considerando el aislamiento sistemático de estos géneros, su localización en los antiguos macizos hercínicos y su distribución discontinua en el seno de un área circummediterránea y medio-europea –frecuentemente confinadas en islas y penínsulas– sus representantes actuales pueden ser considerados magníficos ejemplos de la fauna autóctona que vivía en las aguas corrientes de Europa occidental y meridional en el secundario o terciario

igual que *Thremma tellae*, en representación de los numerosos endemismos del noroeste de España (NOVÓA, 2005). Otras especies hespéricas o pirenaicas, tales como *Rhyacophila relictata*, *Allogamus laureatus*, *Notidobia sagarrai* y *Synagapetus serotinus*, gozan ya de cierta protección, gracias a algunas leyes de comunidades autónomas (véase VIEJO & SÁNCHEZ-CUMPLIDO, 1995). Asimismo, en el libro rojo de los invertebrados andaluces (véase RUÍZ, 2008) se mencionan una decena de especies como merecedoras de protección legal: *Annitella esparraguera*, *A.*

temprano (véase GIUDICELLI, 1971; MALICKY, 1976). La existencia de especies de una antigüedad tan grande (30-40 millones de años) es plausible, porque en algunas regiones de Europa meridional no parecen haberse producido cambios esenciales en la ecología de las aguas corrientes desde entonces (MALICKY, *op. cit.*).

Más sorprendente e interesante resulta la presencia en nuestra fauna de especies pertenecientes a grupos relictos y sistemáticamente aislados, cuyos parientes más próximos se distribuyen en una variedad de áreas tropicales. Este es el caso de *Oxyethira archaica*, *Pseudoneureclipsis lusitanica*, *Larcasia partita* o *Paduniella vandeli*. MARSHALL (1979) ha sugerido la posibilidad de que *Oxyethira archaica* haya sido ocasionalmente introducida desde Sudamérica, hipótesis que, tal y como ha señalado MALICKY (1983), nos parece bastante inverosímil.

Larcasia está representada en la Península por una sola especie, *Larcasia partita*. Este género fue establecido por NAVÁS (1917) y está compuesto únicamente por 7 especies, distribuidas por la península ibérica, Italia, India, Tailandia y Japón (MALICKY, 2014; MORSE, 2014) (Fig. 40). MALICKY (1975) ha señalado que el origen de esta especie se remonta indudablemente a un período anterior al Pleistoceno. Para BANARESCU (1983) la distribución disyunta de fauna a través de Europa y Asia demuestra el intercambio de especies entre esas áreas durante el Cretácico mediante procesos de dispersión, en el caso de los tricópteros, a través de los sistemas montañosos. Varias especies de otros grupos de insectos presentan este tipo peculiar de distribución, entre ellas las pertenecientes al género *Epiophlebia* (Insecta: Odonata) (BÜSSE *et al.*, 2012) o al género *Orchesellides* (Insecta: Collembola) (JORDANA & BAQUERO, 2006), lo que según LOMOLINO (2006) suele ser el reflejo de eventos históricos, de dispersión o de extinción.

La distribución holohespérica de *Larcasia partita* en la península ibérica, donde está confinada a los macizos montañosos ibéricos más antiguos, y la presencia de una nueva especie, *L. ligurica* –recientemente descrita de Liguria por MALICKY (2014)– invita a pensar en la antigüedad del género y a considerar que su distribución actual es el resultado de antiguos procesos históricos. Posiblemente el ancestro de las especies actuales de *Larcasia* estuviese ampliamente distribuido a través de Eurasia y los sucesivos procesos de extinción, migración y especiación alopátrida a lo largo del tiempo, hayan configurado esta particular distribución biogeográfica disyunta.

Uno de los hallazgos más sorprendentes de los últimos años en la fauna ibérica



Fig. 40. Distribución mundial de las especies del género *Larcasia*: *L. partita* Navás, 1919 (a), *L. ligurica* Malicky, 2014 (b), *L. assamica* Schmid, 1965 (c), *Larcasia elia* (Mosely, 1939) (d), *L. lannaensis* Malicky & Chantaramongkol, 1996 (e), *L. akagiae* Nishimoto & Tanida, 1999 (f) y *L. minor* Nishimoto, 1999 (g).

y europea es el descubrimiento de una nueva especie del género *Nyctiophylax*, *N. gaditana*, en el sur peninsular. Este género ha sido revisado por varios autores (ULMER, 1907; MORSE, 1972; NEBOISS, 1993) e incluye 107 especies actuales y 23 especies fósiles en todo el mundo: 58 especies en la región Oriental, 14 en la Australiana, 12 en la Afrotropical, 10 en el Neártico, 5 en el Neotrópico, 8 en el Palártico Oriental, y una sola especie en el Paleártico Occidental, la ya mencionada *N. gaditana*, cuya distribución se restringe a la península ibérica.

Actualmente se conocen otras dos especies presentes en el Paleártico, *Nyctiophylax angarensis* Martynov, 1910 y *N. digitatus* Martynov, 1934, citadas de Siberia y de Rusia oriental, respectivamente, por IVANOV (2011). WICHARD & WEITSCHAT (1996) describieron la especie fósil *Nyctiophylax endrusseiti* Wichard & Weistchat, 1996, a partir de ejemplares del ámbar báltico en Alemania (MORSE, 2014), por lo que es muy probable que este género estuviera ampliamente distribuido por el Paleártico en el pasado y que, al igual que ocurre con *Larcasia*, sucesivos eventos de extinción y migración, hayan configurado el mapa biogeográfico actual, siendo la península ibérica un refugio que ha permitido su

supervivencia dentro del Paleártico Occidental. Pero indudablemente, el extraordinario componente endémico en su conjunto, es el elemento diferenciador de nuestra fauna en el contexto europeo y a él dedicaremos nuestro siguiente análisis.

4.3.4. Patrones de distribución de la fauna ibérica

Los recientes avances metodológicos, especialmente en el campo de la biología molecular, han proporcionado valiosa información sobre la biogeografía de los organismos, hasta el momento desconocida e inaccesible con la metodología tradicional. Desgraciadamente existe poquísima información de carácter filogeográfico sobre los tricópteros ibéricos (véase, por ejemplo: BONADA *et al.*, 2009; MÚRRIA *et al.*, 2010b; 2012; 2013; ZAMORA-MUÑOZ *et al.*, 2012), por lo que para nuestro análisis tendremos que guiarnos por métodos más tradicionales, sin perder de vista la información y orientaciones que puedan suministrarnos los análisis biogeográficos, particularmente de carácter filogeográfico, realizados sobre otros organismos ibéricos, preferentemente los vinculados a las aguas continentales, y muy especialmente los referentes a otros insectos acuáticos (plecópteros coleópteros, heterópteros, etc.).

Para realizar el análisis biogeográfico nos hemos basado fundamentalmente en la información proporcionada por GONZÁLEZ *et al.* (1992), convenientemente actualizada (MALICKY & BARNARD, 2009 y GRAF *et al.*, 2008). Las diferentes especies de nuestra fauna han sido clasificadas en distintas categorías corológicas (véase Tabla 4). Para la realización de las figuras 41 y 42 hemos procedido a una simplificación de categorías (EO es una síntesis de CS, CSO, O y SO), que de esta manera quedan reducidas a ocho: holoeuropea, mediterránea, europea meridional, europea occidental, ibérica, pirenaica, íbero-pirenaica e íbero-norteafricana.

Además de la ya mencionada dominancia del componente endémico –un 43% de las especies corresponden a tipos de distribución muy restringida: ibérica, pirenaica, íbero-pirenaica e íbero-norteafricana– la fracción mayoritaria la constituyen, como era previsible, las especies de amplia distribución en Europa (holoeuropeas) o con distribuciones limitadas a Europa occidental o meridional.

Prácticamente todos los estudios coinciden en señalar un descenso progresivo de la biodiversidad y un incremento paralelo de las especies típicamente bético-rifeñas (en detrimento de las especies hespéricas), a medida que decrece la latitud (véase SAÍNZ-CANTERO & ACEITUNO-CASTRO, 1997; SAÍNZ-CANTERO *et al.*, 1997).

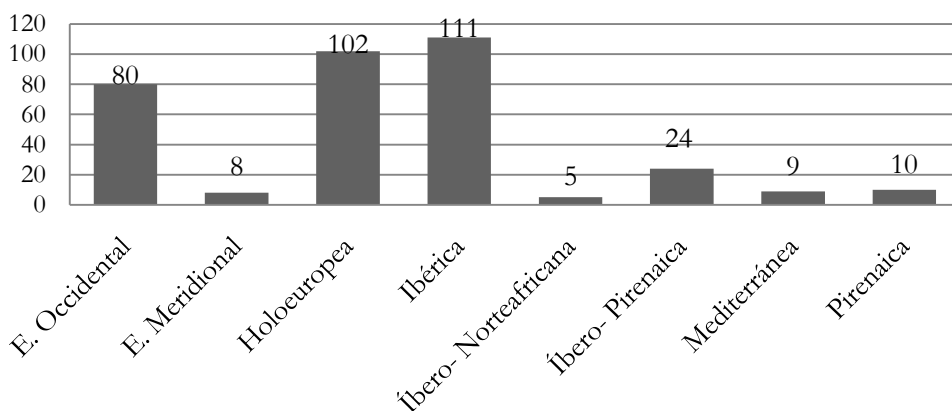


Fig. 41. Representación de la distribución (n° spp.) por corotipos de los tricópteros ibéricos.

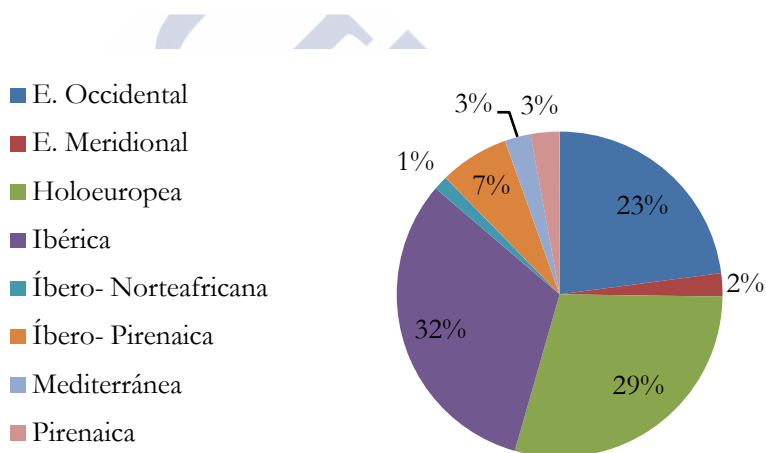


Fig. 42. Distribución porcentual de los corotipos de los tricópteros ibéricos.

En líneas generales nuestros resultados coinciden con los obtenidos por BONADA *et al.* (2005; 2009). En las provincias del sur peninsular el porcentaje de endemismos meridionales (muchos de ellos íbero-norteafricanos) es mayor que en las provincias septentrionales, y se observa también un ligero descenso de los endemismos íbero-pirenaicos al disminuir la latitud (véase Tabla 7).

Varios investigadores, estudiando distintos grupos de organismos acuáticos, han propuesto esquemas que dividen la península en diversas regiones biogeográficas, y en casi todos ellos adquieren un gran protagonismo los factores históricos.

Tabla 7. Porcentaje y número de especies (superíndice) de los endemismos hespéricos (**EH**), pirenaicos (**EP**) y meridionales (**EM**) en las provincias españolas, regiones portuguesas (subrayadas) y Andorra.

	EH	EP	EM		EH	EP	EM
La Coruña	97% ⁴⁰	2% ¹	0%	Teruel	40% ²	0%	60% ³
Lugo	98% ⁵⁷	2% ¹	0%	Barcelona	63% ⁸	7% ¹	36% ⁻⁵
Orense	97% ³⁵	0%	2% ¹	Lleida	33% ⁴	58% ⁷	8% ¹
Pontevedra	100% ²⁶	0%	0%	Girona	63% ¹⁴	58% ¹³	4% ¹
Asturias	100% ⁴⁴	0%	0%	Tarragona	75% ³	0%	25% ⁻¹
Santander	100% ¹⁵	0%	0%	Alicante	33% ¹	0%	66% ⁻²
Vizcaya	75% ⁶	12% ¹	12% ¹	Valencia	100% ²	0%	0%
Guipúzcoa	0%	100% ¹	0%	Castellón	75% ³	0%	25% ¹
Álava	0%	0%	0%	Murcia	50% ³	0%	50% ³
Navarra	85% ⁶	14% ¹	0%	Huelva	37% ³	0%	62% ⁵
La Rioja	87% ²⁰	8% ²	4% ⁻¹	Cádiz	22% ⁴	0%	77% ¹⁴
León	100% ³³	0%	0%	Sevilla	0%	0%	0%
Zamora	100% ³⁸	0%	0%	Córdoba	23% ⁴	0%	76% ¹³
Salamanca	90% ¹⁸	0%	10% ²	Jaén	66% ⁴	0%	33% ²
Valladolid	100% ¹	0%	0%	Granada	31% ⁵	0%	68% ¹¹
Palencia	100% ¹⁰	0%	0%	Málaga	20% ¹	0%	80% ⁴
Burgos	100% ¹²	0%	0%	Almería	33% ³	0%	66% ⁶
Soria	100% ¹⁵	0%	0%	Baleares	100% ¹	0%	0%
Segovia	100% ²¹	0%	0%	<u>A. Alentejo</u>	70% ⁷	0%	30% ³
Ávila	96% ²⁸	0%	3% ¹	<u>Algarve</u>	41% ⁵	0%	58% ⁷
Madrid	97% ³⁷	0%	2% ¹	<u>B. Alta</u>	100% ⁴¹	0%	0%
Cáceres	82% ¹⁹	0%	17% ⁴	<u>B. Alentejo</u>	36% ⁴	0%	63% ⁷
Badajoz	66% ¹⁰	0%	33% ⁵	<u>B. Baixa</u>	92% ³⁸	0%	7% ³
Cuenca	45% ⁵	9% ¹	45% ⁵	<u>B. Litoral</u>	97% ³³	0%	2% ¹
C. Real	57% ⁴	0%	42% ³	<u>Estremadu.</u>	66% ⁶	0%	33% ³
Toledo	100% ⁷	0%	0%	<u>Minho</u>	97% ⁴⁸	0%	2% ¹
Guadalajara	75% ⁶	0%	25% ²	<u>Ribatejo</u>	50% ¹	0%	50% ¹
Albacete	33% ⁶	0%	66% ¹²	<u>T. Montes.</u>	100% ⁵³	0%	0%
Huesca	56% ⁹	37% ⁶	6% ¹	<u>D. Litoral</u>	100% ⁴¹	0%	0%
Zaragoza	63% ⁷	18% ²	18% ²	Andorra	30% ³	70% ⁷	0%

Los eventos tectónicos que tuvieron lugar desde principios del Eoceno (30 Ma) hasta el Mioceno (5 Ma), dividieron la cuenca del Mediterráneo occidental en cuatro grandes regiones geológicas, que de norte a sur son las siguientes: la región ibérica, la zona de transición, la región Bética y la región del Rif. Además, la cuenca del

Mediterráneo occidental sufrió varios cambios climáticos, incluyendo los ciclos glaciales cuaternarios (MÚRRIA *et al.*, 2013), de forma que en la distribución actual de las especies es posible reconocer también la impronta de esos procesos biogeográficos (MÚRRIA *et al.*, 2012).

HERNANDO & SORIGUER (1992) basándose en la distribución de 45 especies endémicas de peces, propusieron una división de la península ibérica en tres subregiones: Ebro-Cantábrica, Atlántica y Bético-Mediterránea. Asimismo VARGAS *et al.* (1998), estudiando peces y anfibios, propusieron una división que reconocía tres regiones: Cantábrica, Atlántica y Mediterránea.

RIBERA (2000) estudiando la fauna de coleópteros acuáticos ibéricos, considera que los factores históricos son fundamentales para explicar la distribución de las especies a lo largo del territorio peninsular y propone un modelo de cinco regiones (Fig. 43a): pirenaica, cantábrica, Iberia hercínica, Iberia sudoriental e Iberia sudoccidental. Posteriormente BONADA *et al.* (2005; 2009), aunando datos ecológicos y genéticos (estudiando comunidades faunísticas y las poblaciones de *Ch. marginata* en las provincias mediterráneas), han propuesto un mapa biogeográfico de la península ibérica (Fig. 43b) en el que reconocen únicamente tres áreas biogeográficas: hespérica, bética y un área de transición faunística, situada en la cuenca del río Segura. Esta área de transición también había sido reconocida anteriormente por ALCARAZ *et al.* (2000a, b) y por MORENO *et al.* (1997) estudiando comunidades de plantas vasculares, y coleópteros y heterópteros, respectivamente. De acuerdo con estos autores en esta área de transición no parece existir una dominancia clara de un grupo de especies y su composición faunística sería más bien el resultado de la expansión demográfica de especies procedentes de regiones, con diferentes orígenes históricos: el Rif y el macizo Hespérico. Otros autores tales como VARGAS *et al.* (1998) y FILIPE *et al.* (2009), estudiando comunidades de peces dulceacuícolas también han obtenido conclusiones que concuerdan con esta hipótesis.

Al objeto de contrastar nuestra información con las hipótesis anteriormente comentadas, hemos realizado un estudio comparativo de la fauna –referido exclusivamente al componente endémico de las diferentes provincias españolas, portuguesas y de Andorra. Hemos utilizado para ello el índice de similitud de Jaccard y generando un cladograma en la plataforma DendroUPGMA (GARCÍA-VALLVE *et al.*, 1999) (véase Anexo III), que posteriormente hemos simplificado (Fig. 44).

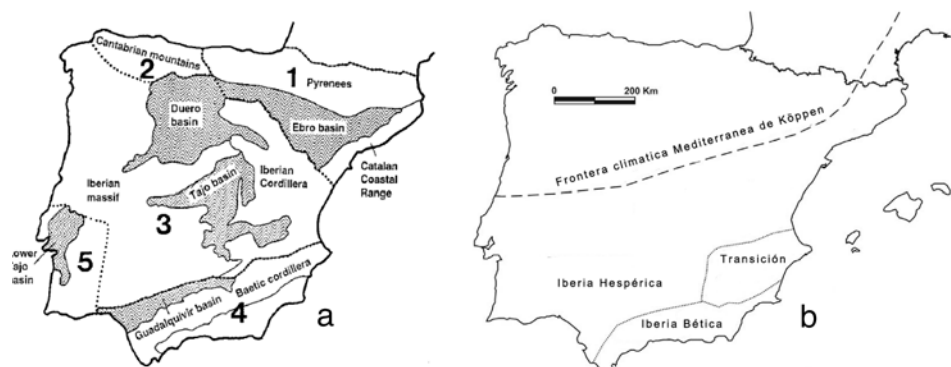


Fig. 43. Áreas biogeográficas definidas según: **a)** RIBERA (2000) y **b)** BONADA *et al.* (2009).

Los datos faunísticos empleados son principalmente los recopilados por GONZÁLEZ *et al.* (1992), junto con los aportados por este estudio y la información publicada por diferentes autores (BONADA *et al.*, 2004; 2008a; ZAMORA-MUÑOZ & ALBA-TERCEDOR, 1992b; ZAMORA-MUÑOZ *et al.*, 2002; 2003; 2006). A la hora de interpretar los resultados es preciso considerar que los inventarios faunísticos de diversas provincias –Álava, Guipúzcoa, Valladolid, Navarra, Sevilla, Málaga, Baleares y Ribatejo, entre otras– son muy incompletos, lo que se traduce en agrupaciones artificiales que en nuestra opinión carecen de significado biogeográfico y no serán por tanto consideradas.

En líneas generales, las agrupaciones definidas por nuestro análisis parecen estar relacionadas con los límites de las cuencas terciarias, las cuales, como es bien sabido, actuaron como barreras biogeográficas muy efectivas durante este período (DERCOURT *et al.*, 1985; UCHUPI, 1988; FRIEND & DABRIO, 1996). El cladograma obtenido (Anexo III y Fig. 44) sugiere una división general coincidente con la que determina la frontera climática mediterránea de Köppen, que separa la Iberia septentrional de la meridional. El clado correspondiente a la fauna septentrional engloba esencialmente a las provincias situadas en el antiguo Macizo Hespérico y en el área pirenaica (áreas 1, 2, y 3 de RIBERA *et al.*, 2000), siendo la provincia de Córdoba su límite meridional. Dentro de este clado, las provincias pertenecientes al área pirenaica parecen reagruparse en un único subclado, divergente del resto de provincias hespéricas, lo que nos permitiría reconocer una región pirenaica, parcialmente coincidente con el área 1 de RIBERA *et al.* (op. cit.). El segundo clado resultante de nuestro análisis, un poco más heterogéneo, agrupa a la fauna meridional y está constituido fundamentalmente por las provincias que ocupan la

antigua placa bética y el área más meridional de la antigua placa hespérica. A su vez dentro de este clado meridional se pueden reconocer dos subclados: región sudoccidental y región mediterránea.

El reconocimiento de una región sudoccidental, situada al sur de la cuenca del Tajo y del Sistema Central, y al Noroeste de la depresión del Guadalquivir, ha sido también discutido por RIBERA (2000). En nuestro caso la individualización de esta región es muy provisional, pues está condicionada por la existencia en ella de un reducido número de endemismos, muy raros y de distribución todavía mal conocida, entre otros, *Catagapetus maclachlani*, *Hydroptila juba*, *Erotosis schachti*, *Beraea algarvensis*, *Athipsodes inaequalis* y *A. taounate*.

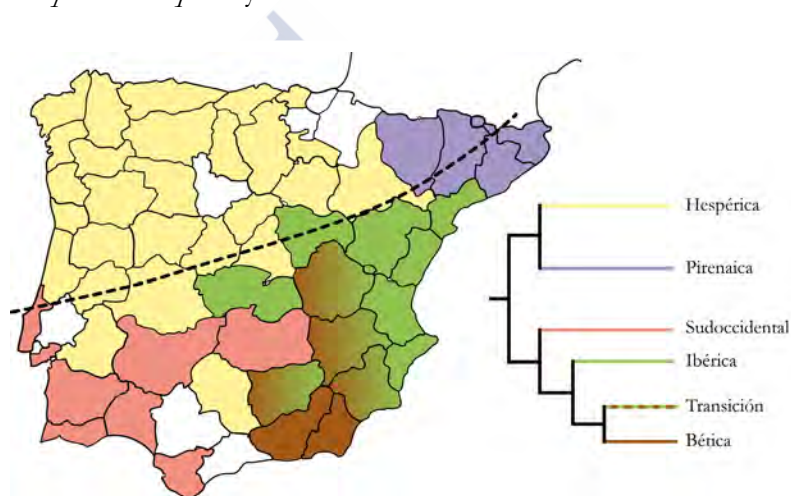


Fig. 44. Representación gráfica del análisis de similitud faunística y cladograma simplificado. La línea negra discontinua representa la frontera climática mediterránea de Köppen.

El clado mediterráneo agrupa a las provincias enclavadas en los límites orientales del antiguo Macizo Hespérico (Sistema Ibérico) y a algunas provincias situadas en la antigua placa bética (Granada y Almería). RIBERA (2000) incluyó el área del Sistema Ibérico dentro del antiguo Macizo Hespérico, aunque dejó entrever la posibilidad de que se tratase de dos áreas diferentes, que, por otra parte, están bien definidas geológicamente (véase SANZ DE GALDEANO, 1996). En este clado mediterráneo las provincias béticas de Granada y Almería se agrupan junto con provincias, como Albacete y Jaén, situadas en los bordes del antiguo Macizo Hespérico, aunque se observa una pequeña divergencia entre ellas, lo que sugiere la posible existencia de un área de transición faunística, coincidente con la cuenca del

río Segura. Esta área de transición ha sido observada también por ALCARAZ *et al.* (2000a, b), MORENO *et al.* (1997) y BONADA *et al.* (2008). En nuestro caso la fauna de esta área aparece constituida por una mezcla de especies típicamente hespéricas (*Rhyacophila meridionalis* o *Hydropsyche ambigua*), junto con especies de origen bético (*Rhyacophila nevada*, *Hydropsyche infernalis* o *Annitella esparraquera*), las cuales creemos que han expandido su área de distribución primitiva.

A modo de síntesis y centrando nuestro análisis únicamente en los elementos ibéricos, proponemos los siguientes patrones de distribución (véase Figs. 45-46):

a) **Elementos hespéricos** (Tabla 8 y Fig. 45): especies cuya área de distribución se circunscribe a una región más o menos amplia de la Iberia herciniana. A este grupo pertenecen la mayoría de los endemismos ibéricos, ya sean especies holohespéricas (ampliamente distribuidas por toda la región, como *Larcaria partita*, *Rhyacophila adjuncta*, *R. relictata*, *Ptilocolepus extensus*, *Helicopsyche lusitanica* o *Thremma tellae*, véase Fig. 45) o bien elementos hespéricos de distribución más restringida, la mayoría de los cuales encuentran su límite meridional de distribución en el Sistema Central. Entre éstos hay algunos que presentan áreas de distribución muy reducidas (microendemismos). Unos se limitan a las montañas de Asturias, Galicia, y Norte y Centro de Portugal (**microendemismos lusitánicos**, como *Synagapetus diversus*, *Drusus cantabricus* o *Potamophylax albergaria*, véase Fig. 45), un patrón de distribución que ha también sido observado en algunos plecópteros ibéricos (VINÇON & PARDO, 2004).

Otros, todavía más raros y localizados como por ejemplo, *Rhyacophila pongensis*, *Wormaldia arriba*, *Synagapetus basagureni*, *Annitella lalomba* o *Metanoea malicky*, se encuentran únicamente en diversas áreas montañosas de la cordillera cantábrica (**microendemismos cantábricos**, véase Fig. 45). La presencia de estos últimos en el extremo noroeste peninsular y en la zona pirenaica, aunque posible, parece poco probable, por lo que tal vez permitan definir una región cantábrica, como la propuesta para otros organismos por otros autores.

b) **Elementos pirenaicos** (Tabla 9 y Fig. 45): especies cuya área de distribución se circunscribe a la región pirenaica (como *Synagapetus insons*, *Wormaldia saldetica* o *Allogamus fuesunae*), penetrando eventualmente en la región hespérica a través del corredor cantábrico.

Este modelo de distribución ha sido observado también en algunos plecópteros ibéricos, que han sido definidos por AUBERT (1973) como especies pirenaico-

Tabla 8. Relación de endemismos del área hespérica de la península ibérica.

Elementos Hespéricos		
<i>Rhyacophila adjuncta</i>	<i>Stactobia intermedia</i>	<i>Drusus bolivari</i>
<i>Rhyacophila f. denticulata</i>	<i>Stactobia malacantosa</i>	<i>Drusus cantabricus</i>
<i>Rhyacophila joani</i>	<i>Wormaldia arriba</i>	<i>Limnephilus guadarramicus</i>
<i>Rhyacophila laufferi</i>	<i>Wormaldia beaumonti</i>	<i>Limnephilus wittmeri</i>
<i>Rhyacophila lusitanica</i>	<i>Wormaldia cantabrica</i>	<i>Annitella amelia</i>
<i>Rhyacophila melpomene</i>	<i>Wormaldia corvina</i>	<i>Annitella cabeza</i>
<i>Rhyacophila meridionalis</i>	<i>Wormaldia lusitanica</i>	<i>Annitella lalomba</i>
<i>Rhyacophila obelix</i>	<i>Wormaldia schmidi</i>	<i>Annitella sanabriensis</i>
<i>Rhyacophila pongensis</i>	<i>Wormaldia variegata mattheyi</i>	<i>Chaetopteryx atlantica</i>
<i>Rhyacophila pulchra</i>	<i>Philopotamus amphilectus</i>	<i>Chaetopteryx lusitanica</i>
<i>Rhyacophila relictia</i>	<i>Philopotamus perversus</i>	<i>Allogamus laureatus</i>
<i>Rhyacophila terpsichore</i>	<i>Pseudoneureclipsis lusitanica</i>	<i>Potamophylax albergaria</i>
<i>Rhyacophila terrai</i>	<i>Polycentropus telifer</i>	<i>Sericostoma pyrenaicum</i>
<i>Glossosoma privatum</i>	<i>Polycentropus terrai</i>	<i>Sericostoma vittatum</i>
<i>Catagapetus maclachlani</i>	<i>Plectrocnemia inflata</i>	<i>Schizopelex festiva</i>
<i>Agapetus segovicus</i>	<i>Psychomyia ctenophora</i>	<i>Odontocerum lusitanicum</i>
<i>Synagapetus basagureni</i>	<i>Tinodes aravil</i>	<i>Helicopsyche lusitanica</i>
<i>Synagapetus diversus</i>	<i>Tinodes felixi</i>	<i>Beraea alva</i>
<i>Synagapetus lusitanicus</i>	<i>Hydropsyche ambigua</i>	<i>Beraea malabiguerra</i>
<i>Synagapetus marlierorum</i>	<i>Hydropsyche lagranja</i>	<i>Beraea malatebrera</i>
<i>Ptilocolepus extensus</i>	<i>Hydropsyche lobata</i>	<i>Beraea terrai</i>
<i>Hydroptila dejaloni</i>	<i>Hydropsyche pictetorum</i>	<i>Adicella meridionalis</i>
<i>Hydroptila fuentaldeala</i>	<i>Hydropsyche tibialis</i>	<i>Athripsodes bessae</i>
<i>Hydroptila fuentelarbola</i>	<i>Hydropsyche urgorrii</i>	<i>Athripsodes braueri</i>
<i>Hydroptila idefix</i>	<i>Micrasema cenerentola</i>	<i>Athripsodes tavaresi</i>
<i>Hydroptila tagus</i>	<i>Micrasema servatum</i>	<i>Ceraclea macronemoides</i>
<i>Hydroptila vilaverde</i>	<i>Thremma tellae</i>	<i>Ceraclea nibenica</i>
<i>Oxyethira archaica</i>	<i>Larcasia partita</i>	<i>Ceraclea sobradieli</i>
<i>Oxyethira iglesiasii</i>	<i>Drusus berthelemyi</i>	

extensivas y por VINÇON & PARDO (2004) como pirenaico-cantábricas. La presencia de especies con una distribución pirenaico-cantábrica, tales como *Rhyacophila laevis*, *Apatania meridiana*, *Drusus discolor* o *Chaetopteryx gonospina*, invita a pensar en una conexión global, a modo de corredor de fauna, entre las dos cordilleras, que incluso, excepcionalmente, podría alcanzar las montañas orientales de Galicia. Esta conexión explicaría, por ejemplo, la extraña distribución de *Adicella josephinae*, descrita de las

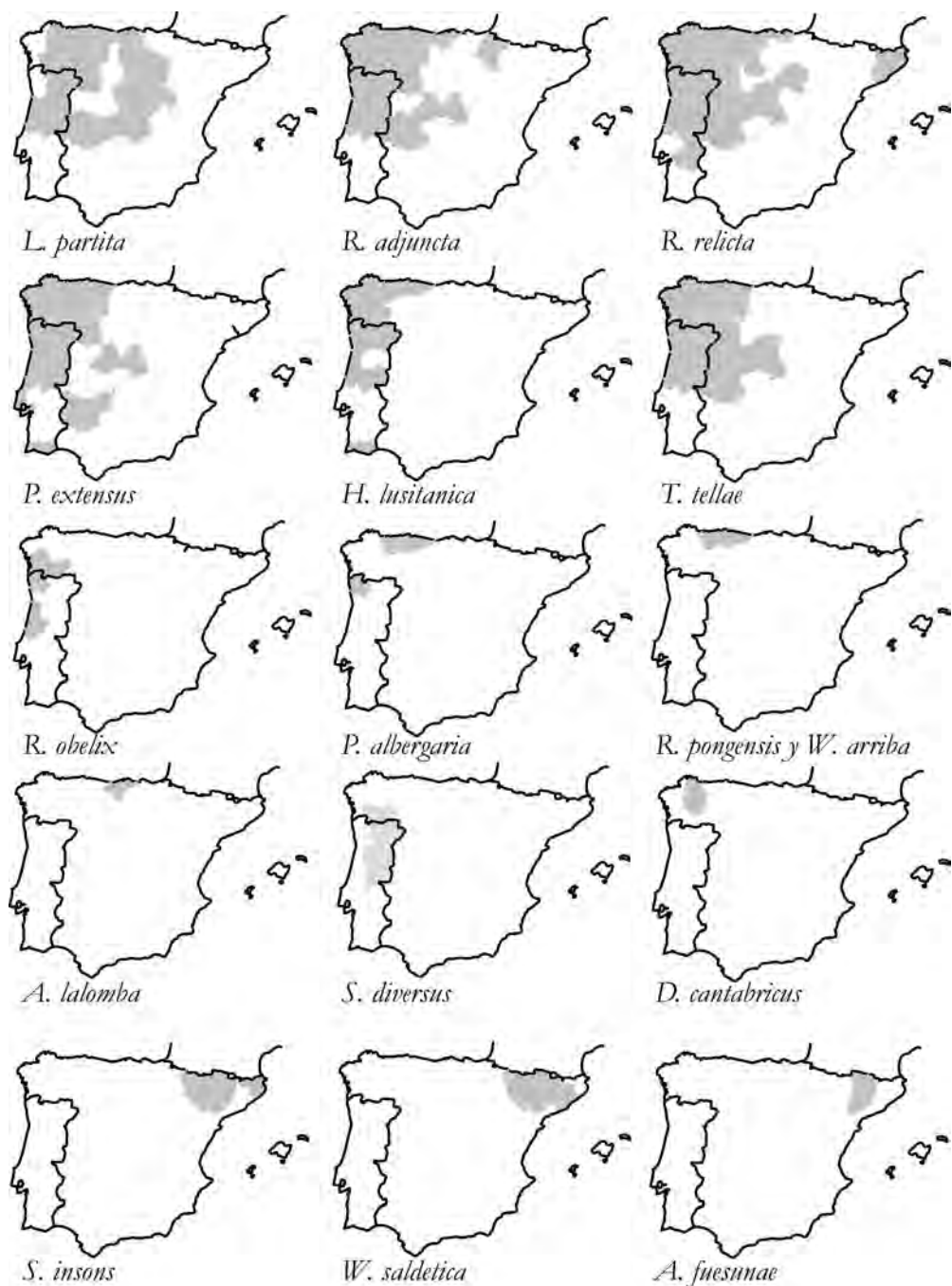


Fig. 45. Diferentes patrones de distribución de algunos endemismos hespéricos (*L. partita*, *R. adjuncta*, *R. relictta*, *P. extensus*, *H. lusitanica*, *T. tellae*, *R. obelix*, *P. albergaria*, *R. pongensis*, *W. arriba*, *A. lalomba*, *S. diversus* y *D. cantabricus*) y pirenaicos (*S. insons*, *W. saldetica* y *A. fuesumae*).

montañas orientales de Galicia y recientemente encontrada en Francia, a más de 1.000 km de distancia (COPPA & GONZÁLEZ, 2007), o el sorprendente hallazgo de *Ptilocolepus granulatus* en la montaña palentina (ined.) y el de *Drusus berthelemyi* en el Pirineo francés (Pauls, com. pers.). Los resultados provisionales obtenidos en el estudio genético de las poblaciones de *Drusus* también apuntan en esta dirección, al sugerir una cierta conectividad poblacional, presumiblemente a través de los manantiales.

Tabla 9. Relación de endemismos del área pirenaica de la península ibérica.

Elementos Pirenaicos		
<i>Rhyacophila eatoni</i>	<i>Plectronemia scruposa</i>	<i>Allogamus fuesunae</i>
<i>Rhyacophila rupta</i>	<i>Hydropsyche acinoxas</i>	<i>Stenophylax lavandieri</i>
<i>Rhyacophila vandeli</i>	<i>Diplectrona ripollensis</i>	<i>Schizopelex furcifera</i>
<i>Synagapetus insons</i>	<i>Micrasema salardum</i>	<i>Notidobia sagarraii</i>
<i>Synagapetus placidus</i>	<i>Micrasema vestitum</i>	<i>Ernodes malickyi</i>
<i>Synagapetus serotinus</i>	<i>Apatania stylata</i>	<i>Triaenodes canus</i>
<i>Wormaldia mosehyi</i>	<i>Drusus marinettae</i>	<i>Setodes holocercus</i>
<i>Wormaldia saldetica</i>	<i>Annitella pyrenaea</i>	

c) **Elementos meridionales** (Tabla 10 y Fig. 46): especies cuya área de distribución se circunscribe principalmente a la mitad sur peninsular. Como hemos señalado anteriormente algunas son estrictamente béticas (como *Hydroptila sikanda*, *Silonella aurata ronda*, *Nyctiophylax gaditana*, *Hydropsyche iberomaroccana*, *Anitella iglesiasi*, *Allogamus gibraltarius* u *Oecetis grazalemae*), otras parecen restringirse al extremo sudoccidental peninsular (como *Erotosis schachti*, *Beraea algarvensis* o *Athripsodes inaequalis*), otras presentan un carácter expansivo, pudiendo penetrar en el límite meridional del área hespérica (zona de transición) (como *Rhyacophila nevada*, *Agapetus incertulus*, *Tinodes baenai*, *Annitella esparraguera* o *Allogamus mortoni*) y finalmente, algunas, extienden su área de distribución al Norte de África (**endemismos bético-magrebí**), tales como *Rhyacophila fonticola*, *Hydroptila aurora*, *H. engywuick*, *Tinodes maroccanus* o *Athripsodes taounate*.

La presencia de estas últimas es el testimonio de los intercambios faunísticos acaecidos entre la fauna europea y las faunas berbéricas y norteafricanas, a través del macizo bético-rifeño.

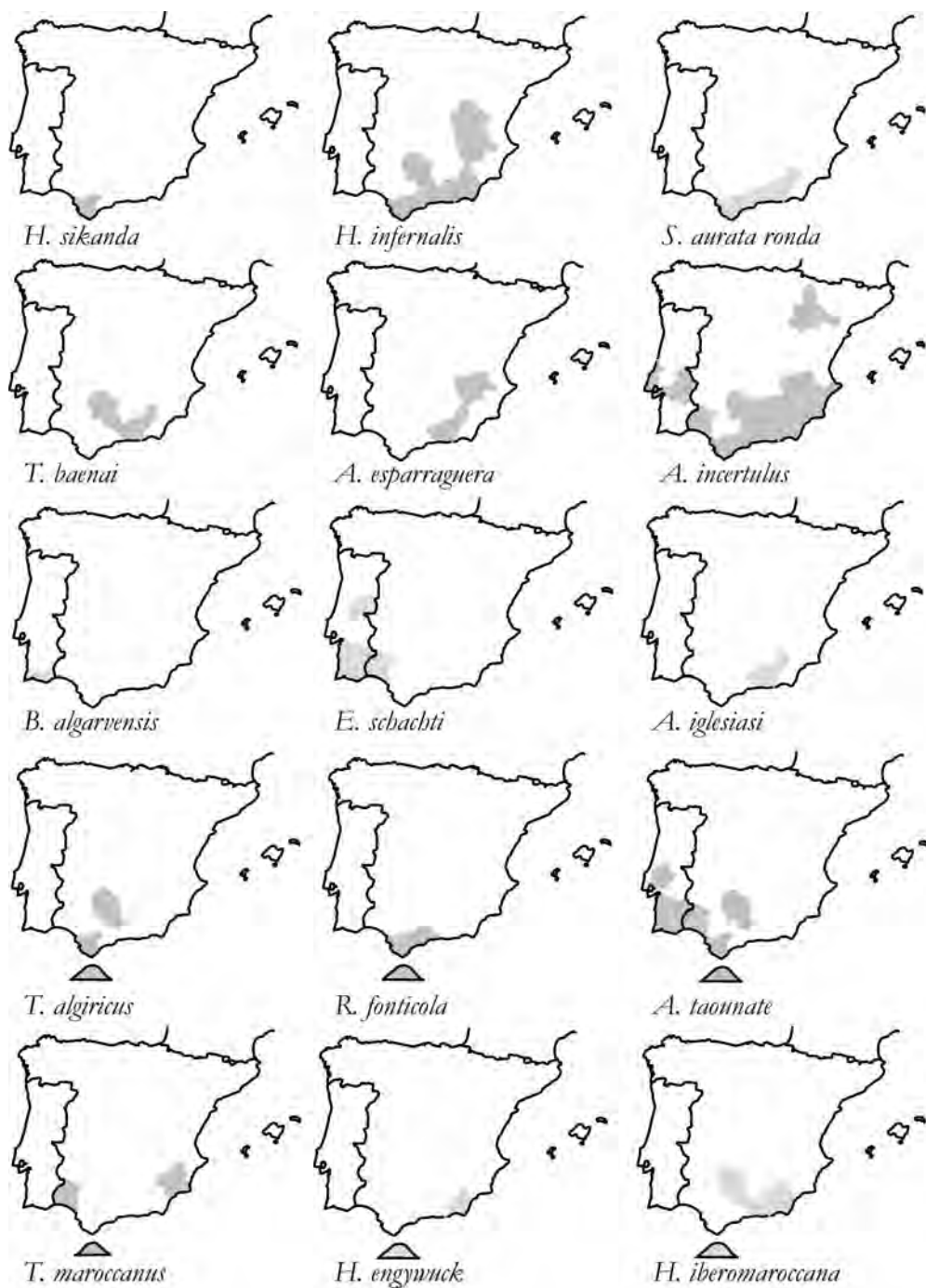


Fig. 46. Diferentes patrones de distribución de algunos endemismos meridionales. Exclusivamente ibéricos: *H. sikanda*, *H. infernalis*, *S. aurata ronda*, *T. baenai*, *A. esparraguera*, *A. incertulus*. *B. algarvensis*, *E. schachtii*, *A. iglesiasi*. Ibero-magrebís: *T. algiricus*, *R. fonticola*, *A. taounate*, *T. maroccanus*, *H. engywuck* e *H. iberomaroccana*.

Tabla 10. Relación de endemismos del área meridional de la península ibérica.

Elementos Meridionales		
<i>Rhyacophila fonticola</i>	<i>Cyrnus monserrati</i>	<i>Annitella iglesiasi</i>
<i>Rhyacophila nevada</i>	<i>Nyctiophyax gaditana</i>	<i>Allogamus gibraltarius</i>
<i>Agapetus incertulus</i>	<i>Tinodes algiricus</i>	<i>Allogamus mortoni</i>
<i>Agapetus theischingeri</i>	<i>Tinodes baenai</i>	<i>Stenophylax espanioli</i>
<i>Hydroptila andalusiaca</i>	<i>Tinodes maroccanus</i>	<i>Beraea algarvensis</i>
<i>Hydroptila arethusa</i>	<i>Hydropsyche fontinalis</i>	<i>Adicella melanella</i>
<i>Hydroptila aurora</i>	<i>Hydropsyche iberomaroccana</i>	<i>Erotesis schachti</i>
<i>Hydroptila autonoe</i>	<i>Hydropsyche infernalis</i>	<i>Athripsodes cuneorum</i>
<i>Hydroptila campanulata</i>	<i>Hydropsyche teruela</i>	<i>Athripsodes inaequalis</i>
<i>Hydroptila cintrana</i>	<i>Silonella aurata ronda</i>	<i>Athripsodes taounate</i>
<i>Hydroptila engywuck</i>	<i>Apatania theischingerorum</i>	<i>Athripsodes verai</i>
<i>Hydroptila juba</i>	<i>Limnephilus aistleitneri</i>	<i>Oecetis grazalemae</i>
<i>Hydroptila sikanda</i>	<i>Limnephilus obsoletus</i>	
<i>Ithytrichia aquila</i>	<i>Annitella esparraguera</i>	

Los datos paleogeográficos demuestran que este macizo ha actuado como una especie de puente entre ambos continentes, hace aproximadamente 5.5-6 Ma. (HSÚ, 1983), que se separaron definitivamente en el Plioceno superior como consecuencia de la apertura de estrecho de Gibraltar, lo que justificaría las grandes similitudes existentes entre las faunas del sistema penibético y del norte de África.

RESUMEN Y CONCLUSIONES/

SUMMARY





5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Esta memoria tiene como objetivo fundamental mejorar el conocimiento de la biodiversidad ibérica de Trichoptera, bajo un enfoque multidisciplinar, principalmente faunístico, taxonómico y biogeográfico. Para ello se ha estudiado una colección de 32.798 imagos recolectados en 354 localidades repartidas a lo largo de toda la geografía peninsular. Una gran parte del material estudiado fue recolectado personalmente por nosotros en diferentes campañas entomológicas, concentradas durante el período 2008-2012. Adicionalmente hemos estudiado una importante colección de ejemplares, capturados en campañas previas por otros investigadores, entre la que se incluye una pequeña serie de ejemplares perteneciente a la colección entomológica del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Como resultado de nuestro estudio se han identificado 225 especies pertenecientes a 22 familias, lo que nos ha permitido obtener interesantes resultados taxonómicos y biogeográficos, mejorando de esta manera los inventarios y registros faunísticos de la península ibérica (España, Portugal y Andorra), tanto a escala regional como global.

A. Desde el punto de vista faunístico los resultados más destacables son las siguientes:

1. Se citan (o se confirma su presencia) en el territorio peninsular por primera vez quince especies *Rhyacophila praemorsa*, *R. terrai*, *Glossosoma conforme*, *Hydroptila phaon*, *Hydropsyche spiritoi*, *Wormaldia schmidi*, *Tinodes felixi*, *Limnephilus flavicornis*, *L. griseus*, *L. luridus*, *L. stigma*, *Triaenodes conspersus*, *Adicella filicornis*, *Athripsodes aterrimus* y *Beraea pullata*.
2. Se citan por primera vez cuatro especies en España: *Stactobiella risi*, *Apatania meridiana*, *Drusus marinettae* y *Potamophylax albergaria*.
3. Se citan por primera vez dos especies en Portugal: *Philopotamus montanus* e *Hydropsyche ambigua*.
4. Se citan por primera vez nueve especies en Andorra: *Rhyacophila praemorsa*, *R. tristis*, *Plectrocnemia laetabilis*, *Drusus rectus*, *Limnephilus centralis*, *Grammotaulius submaculatus*, *Stenophylax sequax* y *S. vibex*.
5. Se ha mejorado de forma sustancial el conocimiento faunístico de amplias regiones peninsulares. Muy sintéticamente, las aportaciones más destacables al respecto son las siguientes:

- a. Se ha estudiado la fauna de Galicia, preferentemente la de las sierras orientales, principalmente de la sierra del Xistral, que hasta la fecha permanecía inédita y en la que se citan por primera vez 34 especies.
- b. Se ha estudiado la fauna de Asturias, revisando y completando su catálogo que está integrado por 125 especies, 24 de las cuales se citan por primera vez de esta región.
- c. Se ha estudiado la fauna de Aragón, revisando y completando su catálogo que está integrado por 142 especies, 27 de las cuales se citan por primera vez de esta región.
- d. Se ha estudiado la fauna de Cataluña, revisando y completando su catálogo que aparece integrado por 158 especies, 5 de las cuales se citan por primera vez en esta región.
- e. Se ha estudiado la fauna de la Rioja, revisando y completando su catálogo que está integrado por 80 especies, 8 de las cuales se citan por primera vez de esta región.
- f. Se ha estudiado la fauna de Navarra, revisando y completando su catálogo que está integrado por 36 especies, 8 de las cuales se citan por primera vez de esta región.
- g. Se ha estudiado la fauna de diversas provincias del centro y nordeste de España (Ávila, Burgos, Cuenca, Guadalajara, Madrid, Salamanca, Segovia, Soria y Zamora), mejorando y completando sus respectivos inventarios, especialmente los de Cuenca, Salamanca y Burgos, que se incrementan con 34, 23 y 12 nuevas citas, respectivamente.
- h. Se ha estudiado la fauna de la Comunidad Valenciana, revisando y completando su catálogo que aparece integrado por 34 especies, 7 de las cuales son citadas por primera vez en esta región.
- i. Se ha estudiado la fauna de Extremadura, revisando y completando su catálogo, que aparece integrado por 89 especies, 20 de las cuales son citadas por primera vez en esta comunidad.
- j. Se ha estudiado la fauna de Córdoba revisando y completando su catálogo, que aparece integrado por 43 especies, 7 de las cuales son citadas por primera vez en esta provincia.
- k. Se ha estudiado la fauna de Andorra, revisando y completando su catálogo que aparece integrado por 59 especies, 8 de las cuales se citan por primera vez en este país.

1. Se ha estudiado la fauna de diversas sierras del norte (Gerês, Alvão) y centro (Serra da Estrela) de Portugal mejorando y completando sus respectivos inventarios.

B. Desde el punto de vista taxonómico los principales resultados son los siguientes:

1. Se han descrito 3 especies nuevas para la Ciencia: *Rhyacophila terrai*, *Wormaldia schmidi* y *Tinodes felixi*. Se han ilustrado sus principales caracteres diagnósticos y se han discutido sus afinidades en el seno de sus respectivos géneros.
2. Se ha estudiado e ilustrado la variabilidad de *Allogamus fuesunae*, describiéndose por primera vez la hembra de esta especie.
3. Se ha realizado un estudio morfológico comparado del género *Apatania* en el Norte de España, concluyéndose que los ejemplares previamente identificados como *A. eatoniana* corresponden verdaderamente a la especie *A. meridiana*, y que la estructura del cuerpo central del X segmento del macho es el carácter más determinante para la diferenciación de ambas especies.
4. Se han estudiado y comparado poblaciones españolas y finlandesas de *Oxyethira falcata*, en el contexto de una revisión de un conjunto de especies del “grupo *falcata*” del Norte de Europa. Los datos morfológicos y moleculares demuestran que *O. boreella* es una sinonimia de *O. falcata*. Además se constata que todas las especies estudiadas son grupos monofiléticos perfectamente reconocibles, y que presentan una moderada diversidad genética intraespecífica, sin aparente correlación con los caracteres morfológicos ni los patrones geográficos.
5. Se ha realizado un estudio morfológico-molecular de diversas poblaciones de *Sericostoma* de la mitad norte peninsular. Mientras que los datos morfológicos nos permiten diferenciar claramente dos especies, *Sericostoma vittatum* y *S. pyrenaicum*, los resultados moleculares entran en abierta contradicción con este hecho, pues la aparente homogeneidad genética de todas las poblaciones estudiadas, sugiere la idea de una sola especie. Con la precaución que impone todavía el carácter preliminar de nuestros análisis, que deberán ser ampliados a más ejemplares, genes y poblaciones ibéricas, creemos que la falta de congruencia entre los datos morfológico-ecológicos y moleculares obliga a una cierta reflexión sobre la idoneidad y fiabilidad de los marcadores mitocondriales.

C. Desde el punto de vista biogeográfico los resultados más destacables son los siguientes:

1. Se han realizado estudios de carácter filogeográfico sobre las poblaciones del norte peninsular de tres especies del género *Drusus* (*D. bolivari*, *D. discolor* y *D. rectus*) y dos especies del género *Chaetopteryx* (*Ch. atlantica* y *Ch. lusitanica*), empleando técnicas moleculares basadas en el estudio del gen mitocondrial COI. Los resultados muestran en todas las poblaciones estudiadas una estructura genética, en general, congruente con la coexistencia de múltiples refugios pleistocénicos peninsulares (teoría “Refugia within Refugia”). Además concluimos que:
 - a. La estructura genética de *D. discolor* sugiere la existencia de dos antiguos refugios pleistocénicos, uno pirenaico y otro cantábrico, y una diversificación más reciente en múltiples poblaciones que están aisladas en ambas vertientes de los Pirineos.
 - b. La estructura genética de *D. bolivari* sugiere la existencia de dos antiguos refugios pleistocénicos, uno en las montañas orientales de Galicia y otro pirenaico, este último con poblaciones con una diversificación genética reciente y una clara expansión demográfica por las cordilleras del norte.
 - c. La estructura genética de *D. rectus* es muy compleja, reconociéndose cuatro linajes diferentes, cantábrico, Pirineos centrales, Pirineos orientales y linaje francés, pero solo los linajes pirenaicos parecen estar conectados.
 - d. La estructura genética de *Ch. atlantica* es bastante sorprendente, pues revela que existen dos haplotipos mayoritarios muy divergentes en el seno de una misma población (sin que se aprecie ningún tipo de diferenciación morfológica) y paralelamente una bajísima diferenciación genética poblacional (de apenas un par de bases) entre poblaciones geográficamente muy distantes.
2. Se ha efectuado una actualización de la lista faunística de los tricópteros íbero-baleares, que recopila y revisa de forma crítica toda la información faunística publicada desde 1992, y se contrasta con la información contenida en la base de datos de “Fauna Europaea”. Nuestra lista incluye una relación de 22 familias y 349 especies, de las cuales 331 están presentes en España peninsular, 182 en Portugal continental, 59 en Andorra y 14 en las Islas Baleares.
3. Se ha realizado un análisis biogeográfico de la fauna ibérica, valorando su actual estado de conocimiento, singularidad, y principales patrones de distribución. Como resultado de este análisis se concluye que:

- a.** En el contexto europeo la fauna ibérica se caracteriza por su elevada biodiversidad y sobre todo por albergar un importante componente endémico, pues un 43% de las especies corresponden a tipos de distribución muy restringida (ibérica, pirenaica, íbero-pirenaica o íbero-norteafricana).
- b.** Por lo general existe una mayor biodiversidad en las provincias de la Iberia septentrional, hecho que concuerda con la mayor intensidad con la que ha sido estudiada su fauna, pero que obedece también a razones históricas y ecológicas.
- c.** Se ha analizado la similitud faunística existente entre las diferentes áreas peninsulares y se concluye que las agrupaciones obtenidas concuerdan, en términos generales, con la división que determina la frontera climática mediterránea de Köppen. Se reconoce una región septentrional, que engloba a las áreas situadas en el antiguo Macizo Hespérico y la región pirenaica, y una región meridional, constituida fundamentalmente por las provincias que ocupan la antigua placa bética y la región más meridional de la antigua placa hespérica.
- d.** Se ha analizado la distribución de todos los endemismos ibéricos y se propone su asignación a tres categorías biogeográficas básicas: especies hespéricas, pirenaicas o meridionales.

SUMMARY

The main objective of this thesis is to improve the knowledge of the Iberian trichoptera biodiversity from a multidisciplinary approach, mainly faunistical, taxonomical and biogeographical studies. A total of 32.798 adult specimens have been collected in 354 locations all over the Iberian Peninsula. A large part of them, have been collected personally in some entomological field trips, between 2008-2012. In addition we have studied a large collection of specimens collected by other entomologists in previous field trips, along with a small number of specimens belonging of the entomological collection of Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

A total of 225 species from 22 families have been identified; this has made it possible to obtain interesting taxonomic and biogeographic results, improving the checklists and faunistical records, regionally and globally, of Iberian Peninsula (Spain, Portugal and Andorra).

A. From a faunistic viewpoint, the most noteworthy results are:

1. Fifteen species have been cited (or confirmed) for the first time in the Iberian Peninsula: *Rhyacophila praemorsa*, *R. terrai*, *Glossosoma conforme*, *Hydroptila phaon*, *Hydropsyche spiritoi*, *Wormaldia schmidi*, *Tinodes felixi*, *Limnephilus flavicornis*, *L. griseus*, *L. luridus*, *L. stigma*, *Triaenodes conspersus*, *Adicella filicornis*, *Athripsodes aterrimus* y *Beraea pullata*
2. Four species have been cited for the first time in Spain: *Stactobiella risi*, *Apatania meridiana*, *Drusus marinettae* y *Potamophylax albergaria*.
3. Two species have been cited for the first time in Portugal: *Philopotamus montanus* e *Hydropsyche ambigua*.
4. Nine species have been cited for the first time in Andorra: *Rhyacophila praemorsa*, *R. tristis*, *Plectrocnemia laetabilis*, *Drusus rectus*, *Limnephilus centralis*, *Grammotaulius submaculatus*, *Stenophylax sequax* y *S. vibex*.
5. The faunistic knowledge of large peninsular areas has been improved significantly. Summarizing, the most important contributions are:
 - a. The fauna of Galicia has been studied, mainly the fauna from the Eastern mountains ranges and the Xistral Range (North of Galicia), almost unknown, where 34 species have been cited for the first time.

- b.** The fauna of Asturias has been studied and the regional checklist has been revised and supplemented, which is composed of 125 species, 24 of them have been cited for the first time in this region.
- c.** The fauna of Aragón has been studied and the regional checklist has been revised and supplemented, which is composed of 142 species, 27 of them have been cited for the first time in this region.
- d.** The fauna of Cataluña has been studied and the regional checklist has been revised and supplemented, which is composed of 158 species, 5 of them have been cited for the first time in this region.
- e.** The fauna of La Rioja has been studied and the regional checklist has been revised and supplemented, which is composed of 80 species, 8 of them have been cited for the first time in this region.
- f.** The fauna of Navarra has been studied and the regional checklist has been revised and supplemented, which is composed of 36 species, 8 of them have been cited for the first time in this region.
- g.** The fauna of some provinces of central and northwestern of Spain (Ávila, Burgos, Cuenca, Guadalajara, Madrid, Salamanca, Segovia, Soria and Zamora) has been studied and the regional checklists have been improved and supplemented, specially of Cuenca, Salamanca y Burgos, increasing in 34, 23 and 12 new records respectively.
- h.** The fauna of the Comunidad Valenciana has been studied and the regional checklist has been revised and supplemented, which is composed of 34 species, 7 of them have been cited for the first time in this region.
- i.** The fauna of Extremadura has been studied and the regional checklist has been revised and supplemented, which is composed of 89 species, 20 of them have been cited for the first time in this region.
- j.** The fauna of Córdoba has been studied and the regional checklist has been revised and supplemented, which is composed of 43 species, 7 of them have been cited for the first time in this province.
- k.** The fauna of Andorra has been studied and the regional checklist has been revised and supplemented, which is composed of 59 species, 8 of them have been cited for the first time in this country.
- l.** The fauna of some northern ranges (Gerês, Alvão) and central ranges (Serra da Estrela) from Portugal has been studied to improve and complete their respective local checklists.

B. From a taxonomic viewpoint the major results are:

1. Three new species have been described: *Rhyacophila terrai*, *Wormaldia schmidi* and *Tinodes felixi*. Their major diagnostic characters have been illustrated and their affinities within their respective genera have been discussed.
2. The variability of *Allogamus fuesunae* has been studied and illustrated, and the female of this specie has been described for the first time.
3. A compared morphological study of genus *Apatania* from the north of Spain has been performed. The specimens that previously had been identified as *A. eatoniana* are actually specimens of *A. meridiana*, and the structure of central part of X segment in males is a taxonomic character essential to a correct distinction of both species.
4. Spanish and Finish populations of *Oxyethira falcata* have been studied and compared in a revision of some species of “*falcata* group” from North Europe. The morphological and molecular data shows that *O. boreella* is synonym of *O. falcata*. Besides, all species studied are monophyletic groups clearly recognizable which shows a moderate intraespecific genetic divergence without an apparent correlation with morphological data or geographical patterns.
5. A morphological-molecular study of some *Sericostoma* populations from the northern half of Iberian Peninsula has been performed. While the morphological data shows a clear differentiation between both species, *Sericostoma vittatum* and *S. pyrenaicum*, the molecular data contradict this observation, because the apparent genetical homogeneity between all populations supports the idea of a single specie. With the caution derived from the results of our analysis, that will be extended in a future with more specimens, populations and genes, we think that the inconsistencies between morphological and molecular data force us to reflect about the suitability and reliability of mitochondrial markers.

C. From a biogeographical viewpoint the most important results are:

1. Phylogeographic studies have been realized about the northern populations of three species of genus *Drusus* (*D. bolivari*, *D. discolor* y *D. rectus*) and two species of genus *Chaetopteryx* (*Ch. atlantica* y *Ch. lusitanica*), using molecular methodology based in mitochondrial gene COI. The results show in all populations an genetical structure, in general, consistent with the coexistence of Pleistocene Multiple Refugia (“Refugia within Refugia” theory). We also conclude that:

- a. The genetic structure of *D. discolor* support the idea that there could be two old refugia in Pleistocene, one in Pyrennes and other in Cantabrian Mountains and a most recently diversification in the isolated populations on both sides of the Pyrennes.
 - b. The genetic structure of *D. bolivari* supports the idea that there could be two old refugia in Pleistocen, one in the Eastern mountains of Galicia and another in the Pyrennes, this last one with populations recently diversified and a clear demographical expansion through the Northern mountain ranges.
 - c. The genetic structure of *D. rectus* is very complex, having four different lineages (Cantabrian, Central Pyrenaic, Eastern Pyrenaic and French) but only the Pyrenaic lineages show connections between them.
 - d. The genetic structure of *Ch. atlantica* is quite surprising, because it reveals the existence of two major haplotypes, widely divergent between them, that cohabit in a same population (without any morphological differentiation) and at the same time a very low populational genetic differentiation (almost one base pair) between very distant populations.
2. An upgrade of the Checklist of Iberian-Balearic Fauna, has been performed that collects and critically revises all faunistic literature published since 1992, and is contrasted with the information from “Fauna Europea” database. This Checklist includes a list of 22 families and 349 species, out of which 331 are in Continental Spain, 182 in continental Portugal, 59 in Andorra and 14 in the Balearic Islands.
 3. A biogeographic study of Iberian fauna has been performed, assessing their state of knowledge, singularity and their main patterns of distribution. The results are:
 - a. In the European context, the Iberian fauna is characterized by a high biodiversity and for having an important number of endemism: a 43% of species have a very restricted distribution (Iberian, Pyrenaic, Iberian-Pyrenaic or Iberian-North-African).
 - b. In general, there is more biodiversity in the provinces of the Northern area of Iberian Peninsula, which is consistent with the major study intensity of his fauna, but also for historical and ecological reasons.
 - c. The fauna similarity between the different Iberian areas has been analized. The clusters obtained are consistent according, in general terms, with the division that marks the Koppen’s mediterranean climate boundary. A Northern area is recognized, comprising the areas of ancient Hesperian

Massif and Pyrenaic area, and a Southern area that comprises basically the provinces that occupied the ancient Betic plate and the most meridional area of the Hesperian plate.

- d.** The distribution of all Iberian endemism has been analyzed and proposes their allocation to three basic biogeographical categories: Hesperian species, Pyrenaic species and Southern species.



BIBLIOGRAFÍA





6. BIBLIOGRAFÍA

- ALCARAZ, F., DELGADO, M. J., INOCENCIO, C., LÓPEZ-BERNAL, J., CLEMENTE, M., BARREÑA, J. A. & CARREÑO, E. 2000a. Aproximación a la diversidad de la flora vascular de la Región de Murcia. En: *Biodiversidad: Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*. Eds: J. F. Calvo-Sendín, M. A. Esteve-Selma & F. López-Bermúdez. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, Murcia, España, pp. 28-37.
- ALCARAZ, F.; DELGADO, M. J.; INOCENCIO, C.; LÓPEZ BERNAL, J.; CLEMENTE, M.; BARREÑA, J. A. & CARREÑO, E. 2000b. Estimación de la biodiversidad de la vegetación de la Región de Murcia: asociaciones y hábitats. En: *Biodiversidad: contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*. Eds. Calvo, J. F., Esteve, M. A. & López Bermúdez, E. Ed. Universidad de Murcia. Murcia, pp. 39-50.
- ALEXANDRINO, J. 2000. *Diversidade genética e morfológica na Salamandra lusitanica, Chioglossa lusitanica (Amphibia: Urodela): biogeografía histórica, implicações taxonómicas e conservação*. Tesis Doctoral, Universidad de Oporto, 159 pp.
- ALEXANDRINO, J., TEIXEIRA, J., ARNTZEN, J. W. & FERRAND, N. 2007. Historical biogeography and conservation of the golden-striped salamander (*Chioglossa lusitanica*) in northwestern Iberia: integrating ecological, phenotypic and phylogeographic data. En: *Phylogeography of southern European refugia: evolutionary perspectives on the origins and conservation of European biodiversity*. Eds. S. Weiss, y N. Ferrand. Springer, Dordrecht, pp. 189-205.
- ALTSCHUL, S. F., MADDEN, T. L., SCHAFFER, A., ZHANG, J., ZHANG, Z., MILLER, W. & LIPMAN, D. J. 1997. Gapped Blast and Psi-Blast: a new generation of protein database search programs. *Nucleic Acids Research*, 25: 3389-3402.
- ÁLVAREZ, R. 2013. *Evaluación del efecto causado por minicentrales hidroeléctricas en ríos de Galicia (NW España), mediante el estudio de larvas de Trichoptera (Insecta)*. Tesis Doctoral, Universidad de Vigo, 210 pp.
- ANDERSEN, T. & TYSSÉ, A. 1984. Life cycle of *Chaetopteryx villosa* (Fabricius, 1798) (Trichoptera: Limnephilidae) in a lowland-and a mountain-stream in western Norway. *Aquatic Insects*, 6: 217-232.
- ANTUNES, A. & RAMOS, M. J. 2005. Discovery of a large number of previously unrecognized mitochondrial pseudogenes in fish genomes. *Genomics*, 86: 708-717.
- AUBERT, J. 1963. Les Plécoptères de la Péninsule Ibérique. *Eos*, 39: 23-107.
- BÁEZ, M. 2005. *Lepidostoma tenerifensis* Malicky, 1992. En: *Libro Rojo de los Invertebrados de España*. Eds. J. R. Verdú & E. Galante. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, p. 300.

- BAKER, A. J., TAVARES, E. S. & ELBOURNE, R. F. 2009. Countering criticisms of single mitochondrial DNA gene barcoding in birds. *Molecular Ecology Resources*, 9: 257-268.
- BANARESCU, P. M. 1983. On the affinities and derivation of the aquatic fauna of high Asia. *Revue Roumaine de Biologie-Serie de Biologie Animale*, 282: 97-101.
- BASAGUREN, A. 1990. *Los Tricópteros de la red hidrográfica de Bizkaia*. Tesis Doctoral, Universidad del País Vasco, 603 pp.
- BAUTISTA, M. I. 1980. Contribució a l'estudi dels Trichòpters d'Andorra. *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural*, 45 (Zool.): 89-96.
- BERNATCHEZ, L. & WILSON C. C. 1998. Comparative phylogeography of Nearctic and Palearctic fishes. *Molecular Ecology*, 7: 431-452.
- BERTRAND, H. 1951. Capture d'*Acrophylax zerberus* Brauer dans les Pyrénées espagnoles (Trich. Limnophilidae). *L'Entomologiste*, 8: 37-43.
- BENNETT K. D., TZEDAKIS P. C. & WILLIS, K. J. 1991. Quaternary refugia of northern European trees. *Journal of Biogeography*, 18: 103-115.
- BLAHNIK, R. J. & HOLZENTHAL, R. W. 2004. Collection and curation of Trichoptera, with an emphasis on pinned material. *Nectopsyche, Neotropical Trichoptera Newsletter*, 1: 8-20.
- BLONDEL, J. & ARONSON, J. 1999. *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford University Press, Oxford, 328 pp.
- BOECKLEN, W. 1997. Nestedness, biogeographic theory and the design of nature reserves. *Oecologia*, 112: 123-142.
- BONADA, N. 2003. *Ecology of the macroinvertebrate communities in mediterranean rivers at different scales and organization levels*. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona, 365pp.
- BONADA, N., DOLÉDEC, S. & STATZNER, B. 2012. Spatial autocorrelation patterns of stream invertebrates: exogenous and endogenous factors. *Journal of Biogeography*, 39: 56-68.
- BONADA, N., MÚRRIA, C., ZAMORA-MUÑOZ, C., EL ALAMI, M., POQUET, J. M., PUNTÍ, T., MORENO, J. L., BENNAS, N., ALBA-TERCEDOR, J., RIBERA, C. & PRAT, N. 2009. Using community and population approaches to understand how contemporary and historical factors have shaped species distribution in river ecosystems. *Global Ecology & Biogeography*, 18: 202-213.
- BONADA, N. & RESH, V. H. 2013. Mediterranean-climate streams and rivers: geographically separated but ecological comparable freshwater systems. *Hydrobiologia*, 719: 1-29.
- BONADA, N., ZAMORA-MUÑOZ, C., EL ALAMI, M., MÚRRIA, C. & PRAT, N. 2008a. New records of Trichoptera in reference Mediterranean-climate rivers of the Iberian Peninsula and North of Africa: taxonomical, faunistical and ecological aspects. *Graellsia*, 64 (2): 189-208.

- BONADA, N., ZAMORA-MUÑOZ, C., RIERADEVALL, M. & PRAT, N. 2004. Trichoptera (Insecta) collected in mediterranean river basins in Spain: taxonomic remarks and notes on ecology. *Graellsia*, 60 (1): 41-69.
- BONADA, N., RIERADEVALL, M., DALLAS, H., DAVIES, J., DAY, J., FIGUEROA, R., RESH, V. H. & PRAT, N. 2008b. Multi-scale assessment of macroinvertebrate richness and composition in Mediterranean-climate rivers. *Freshwater Biology*, 53: 772-788.
- BONADA, N., ZAMORA-MUÑOZ, C., RIERADEVALL, M. & PRAT, N. 2005. Ecological and historical filters constraining spatial caddisfly distribution in Mediterranean rivers. *Freshwater Biology*, 50: 781-797.
- BOTOSANEANU, L. 1959. Recherches sur les Trichoptères cavernicoles, principalement sur ceux des collections «Biospeologica». *Archives de zoologie expérimentale et générale*, 7 (1): 32-50.
- BOTOȘANEANU, L. 1975. Die endemischen Trichopteren der Karpaten. En: *Verhandlungen des Sechsten International Symposiums über Entomofaunistik in Mitteleuropa*. Ed. H. Malicky. Junk. The Hague, The Netherlands, 91-103 pp.
- BOTOSANEANU, L. 1992. *Fauna Palestina. Insecta VI. Trichoptera of the Levant (Imagines)*. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 291 pp.
- BOTOSANEANU, L. 1995. Additional documents to the knowledge of the Trichoptera of Romania, with data on European taxa from outside the country. *Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden*, 20: 57-88.
- BOTOSANEANU, L. 1999. Notes sur quelques Trichoptères espagnols ou marocains des collections du Muséum national d' Histoire naturelle, Paris (Trichoptera). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 104 (2): 113-116.
- BOTOSANEANU, L. 2004. Western Palaearctic trichopterological miscellanea (Insecta: Trichoptera). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 46: 161-179.
- BOTOSANENAU, L. & GIUDICELLI, J. 2004. Contributions to the knowledge of the fauna of Caddisflies (Insecta: Trichoptera) from south-east France, with description of new taxa. *Annales de Limnologie, International Journal of Limnology*, 40 (1): 15-32.
- BOTOSANEANU, L. & GONZÁLEZ, M. A. 1984. Nouvelle contribution à la connaissance des *Wormaldia* McLachlan de la Péninsule Ibérique (Trichoptera: Philopotamidae). *Bulletin Zoologisch Museum Universiteit van Amsterdam*, 10 (3): 17-20.
- BOTOSANEANU, L. & GONZÁLEZ, M. A. 2001. Sur la variabilité de deux espèces Ouest-Paléarctiques de *Tinodes* Curtis (Trichoptera: Psychomyiidae). *Beaufortia*, 51: 221-225.
- BOTOSANEANU, L. & GONZÁLEZ, M. A. 2006. Un difficile problème de taxonomie: les *Micrasema* (Trichoptera: Brachycentridae) des eaux courantes de la Péninsule Ibérique et des Pyrénées. *Annales de la Société Entomologique de France* (n.s.), 42, 1: 119-127.

- BOTOSANEANU, L. & MALICKY, H. 1978. Trichoptera. En: *Limnofauna Europaea* 2nd ed., 333-359 pp. Ed. J. Illies. Fischer Verlag, Stuttgart.
- BOTOSANEANU, L. & SCHMID F. 1973. Les Trichoptères du Muséum d' Histoire Naturelle de Genève (situation en 1970-1971). *Revue suisse de Zoologie*, 80 (1): 221-256.
- BUNJE, P. M. E. 2005. Pan-European phylogeography of the aquatic snail *Theodoxus fluviatilis* (Gastropoda: Neritidae). *Molecular Ecology*, 14: 4323-4340.
- BÜSSE, S., GRUMBKOW, P., HUMMEL, S., NARAYAN SHAH D., TACHAMO SHAH R. D., JINGKE L., ZHANG, X., YOSHIKAWA K., WEDMANN, S., HÖRNSCHEMEYER, T. 2012. Phylogeographic Analysis Elucidates the Influence of the Ice Ages on the Disjunct Distribution of Relict Dragonflies in Asia. *PLoS ONE*, 7 (5): e38132.
- CIANFICCONI, F. 2002. The third list of Italian Trichoptera (1990-2000). En: *Proceedings of the 10th International Symposium on Trichoptera*. Ed. W. Mey. *Nova Suppl. Ent.*, Keltern, 15: 349-358.
- CIANFICCONI, F., CORALLINI, C. & TUCCIARELLI, F. 2006. Trichoptera endemic to the Italian fauna. En: *Proceedings of the 12th International Symposium on Trichoptera*. Eds. J. Bueno Soria, R. Barba Álvarez, B. J. Armitage. The Caddis Press, Columbus, Ohio, pp. 65-74
- COINEAU, Y. & JACQUEMART, S. 1963. Missions S. Jacquemart dans les Pyrénées Orientales (Quatrième note). A propos de quelques Trichoptères des Pyrénées Orientales. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 39 (6): 1-40.
- COLLIER K. J. & SMITH B. J. 1998. Dispersal of adult caddisflies (Trichoptera) in forests alongside three New Zealand streams. *Hydrobiologia*, 361: 53-65.
- COMES, H. P. & KADEREIT, J. W. 2003. Spatial and temporal patterns in the evolution of the flora of the European Alpine System. *Taxon*, 52: 451-462
- COPPA, G. & GONZÁLEZ, M. A. 2007. Additions à la faune des Trichoptères de France: *Allotrichia galaica* González & Malicky, 1980 (Trichoptera: Hydroptilidae). *Ephemera*, 7 (2): 95-100.
- COPPA G., MANACH, A. & LEDOARÉ, J. 2004. Compléments et corrections à la faune des Trichoptères de France: 5. Quatre espèces nouvelles pour ce pays (Trichoptera). *Ephemera*, 5 (1): 19-22.
- CORKUM L. D. 1987. Patterns in mayfly (Ephemeroptera) wing length: adaptation to dispersal?. *Canadian Entomologist*, 119: 783-790.
- CORKUM, L. D. 1989. Patterns of benthic invertebrate assemblages in rivers of northwestern North America. *Freshwater Biology*, 21: 191-205.
- CORTES, R. M. V. 1981. *Estudo eco-hidrobiológico do rio Sordo (relatório preliminar)*. Inst. Univ. Trás-Os-Montes e Alto Douro, 100 pp.

- CORTES, R. M. V. 1989. *Biotipología de Ecosistemas lóticos do Nordeste de Portugal*. Tesis doctoral, Univ. Tras-os-Montes e Alto Douro, 305 pp.
- COWTON, T., HUGHES, P. D. & GIBBARD, P. L. 2009. Palaeoglaciation of Parque Natural Lago de Sanabria, Northwest Iberia. *Geomorphology*, 108: 282-291.
- CRICHTON, M. 1960. A study of captures of Trichoptera in a light trap near Reading, Berkshire. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 112: 319-344.
- CRICHTON, M. I. 1988. Final observations on British Limnephilidae (Trichoptera) from the Rothamsted Insect Survey, 1964-84. *Revista di Idrobiologia*, 27 (2-3): 211-229.
- CRICHTON, M. I. & FISHER, D. B. 1981. Further observations on Limnephilid life histories based on the Rothamsted insect survey. En: *Proceedings of the 3rd International Symposium on Trichoptera*. Ed. G. P. Moretti. *Series Entomologica*, 20: 47-55.
- DE MOOR, F. C. & IVANOV, V. D. 2008. Global diversity of Caddisflies (Trichoptera: Insecta) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595: 393-407.
- DE PAZ, C. 1993. *Hydradephaga (Coleoptera) de la cuenca del Río Landro (NW Península Ibérica): Estudio faunístico y ecológico*. Tesis Doctoral, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela, 381 pp.
- DE PIETRO, R., LOMBARDO, B. M., VIGLIANISI, F. 1997. Genetic diversity in some species of *Hydropsyche* (Trichoptera: Hydropsychidae) in central and southern Italy. *Italian Journal of Zoology*, 64 (1): 31-39.
- DÉCAMPS, H. 1967. Introduction a l'étude écologique des trichoptères des Pyrénées. *Annales de Limnologie*, 3: 101-176.
- DÉCAMPS, H. 1972. Trichoptères nouveaux de Pyrénées-Atlantiques. *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 2: 261-265.
- DEL MORAL, M., MARTÍNEZ-LÓPEZ, F. & PUJANTE, A. M. 1997. Estudio de los pequeños ríos de la Sierra Espadán (SO de Castellón). Macroinvertebrados y calidad de sus aguas. *Ecología*, 11: 37-61.
- DENIS, C., 1978. Larval and imaginal diapauses in Limnephilidae. En: *Proceedings of the 2nd International Symposium on Trichoptera*. Ed. M. I. Crichton. Dr. W. Junk, Dordrecht, pp. 109-115.
- DERCOURT, J., ZONENSHAIN, L. P., RICOU, L. E., KAZMIN, V. G., LE PICHON, X., KNIPPER, A. L., GRANDJACQUET, C., SBORTSHIKOV, I. M., GEYS SANT, J., LEPVRIER, C., PECHERSKY, D. H., BOULIN, J., SIBUET, J. C., SAVOSTIN, L. A., SOROKHTIN, O., WESTPHAL, M., AZHENOV, M. L., LAUER, J. P. & BIJU-DUVAL, B. 1985: Presentation de 9 cartes paleogeographiques au 1/2000000 s'étendant de l'Atlantique au Pamir pour la periode du Lias a l'Actuel. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 8 (1): 637-652.

- DÍAZ PAZOS, J. A. 1991. *Estudio taxonómico y ecológico de los Hydraenidae (Coleoptera) de la cuenca del Río Landro (Lugo, España)*. Tesis doctoral, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela, 501 pp.
- DOADRIO, I. 1988. Delimitation of areas in the Iberian Peninsula on the basis of freshwater fishes. *Bonner Zoologische Beiträge*, 39: 113-128.
- DRUMMOND, A. J., ASHTON, B., BUXTON, S., CHEUNG, M., COOPER, A., HELED, J., KEARSE, M., MOIR, R., STONES-HAVAS, S., STURROCK, S., THIERER, T. & WILSON, A. 2010. Geneious v 5.1. Available from <http://www.geneious.com>.
- ELIAS, M., HILL, R. I., WILLMOTT, K. R., DASMAHAPATRA K. K., BROWER, A. V., MALLET, J. & JIGGINS, C. D. 2007. Limited performance of DNA barcoding in a diverse community of tropical butterflies. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 274: 2881-2889.
- ENGELHARDT, C. H. M., HAASE, P. & PAULS, S. U. 2011. From the Western Alps across Central Europe: Postglacial recolonisation of the tufa stream specialist *Rhyacophila pubescens* (Insecta: Trichoptera). *Frontiers in Zoology*, 8: 10.
- EXCOFFIER, L., LAVAL, G., SCHNEIDER, S. 2005. ARLEQUIN ver. 3.0: an integrated software package for population genetics data analysis. *Evolutionary Bioinformatics Online*, 1: 47-50.
- FAZEKAS, A. J., KESANAKURTI, P. R., BURGESS, K. S., PERCY, D. M., GRAHAM, S. W., BARRETT, S. C., NEWMASER, S. G., HAJIBABAEI, M. & HUSBAND, B. C. 2009 Are plant species inherently harder to discriminate than animal species using DNA barcoding markers?. *Molecular Ecology Resources*, 9: 130-139.
- FEIO, M. J. 2004. *Macroinvertebrates in the Mondego River Basin Bioassessment*. Tesis Doctoral, Universidad de Coimbra, 189 pp.
- FILBÁ, L., 1974. Nuevas estaciones ibéricas de Tricópteros cavernícolas. En: *Actas II Congreso Nacional Espeleología*, Santander: 1-5.
- FILIBE, A. F., ARAÚJO, M. B., DOADRIO, I., ANGERMEIER, P. L. & M. J. COLLARES-PEREIRA. 2009. Biogeography of Iberian freshwater fishes revisited: the roles of historical versus contemporary constraints. *Journal of Biogeography*, 36 (11): 2096-2110.
- FINN, D. S. & POFF, N. L. 2005. Variability and convergence in benthic communities along the longitudinal gradients of four physically similar Rocky Mountain streams. *Freshwater Biology*, 50: 243-261.
- FOLMER, O., BLACK, M., HOEH, W., LUTZ, R. & VRIJENHOEK, R. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology*, 3: 294-299
- FRIEND, P. F., DABRIO, C. J. 1996. *Tertiary Basins of Spain*. Cambridge University Press, Cambridge.

- FU, Y. X. 1997. Statistical tests of neutrality of mutations against population growth, hitchhiking and background selection. *Genetics*, 147: 915-925.
- GALLARDO-MAYENCO, A. 1993. Macroinvertebrate associations in two basins of SW Spain. *Archiv für Hydrobiologie*, 127 (4): 473-483.
- GALLARDO-MAYENCO, A., PRENDA, J. & TOJA, J. 1998. Spatio-Temporal distribution and ecological preferences of coexisting hydropsychid species (Trichoptera) in two Mediterranean river Basins (S Spain). *International Review of Hydrobiology*, 83 (2): 123-134.
- GALTIER, N., NABHOLZ, B., GLEMIN, S., & HURST, G. D. 2009 Mitochondrial DNA as a marker of molecular diversity: a reappraisal. *Molecular Ecology*, 18: 4541-4550.
- GARCÍA-BARROS, E, GURREA, P., LUCIAÑEZ, M. J., CANO, J. M., MUNGUIRA, M. L., MORENO J. C., SAINZ, H., SANZ, M. J. & SIMÓN, J. C. 2002. Parsimony analysis of endemism and its application to animal and plant geographical distributions in the Ibero-Balearic region (western Mediterranean). *Journal of Biogeography*, 29: 109-124.
- GARCÍA DE JALÓN, D. 1979. *Estudio de las comunidades de macroinvertebrados del río Lozoya, especialmente del Orden Trichoptera*. Tesis Doctoral. Univ. Politécnica de Madrid.
- GARCÍA-VALLVE, S., PALAU, J. & A. ROMEU. 1999. Horizontal gene transfer in glycosyl hydrolases inferred from codon usage in *Escherichia coli* and *Bacillus subtilis*. *Molecular Biology & Evolution*, 9: 1125-1134.
- GIUDICELLI, J., 1971. Monographie du genre *Thremma* (Trichoptera: Thremmatidae). *Annales de Limnologie*, 7 (1): 125-139.
- GIUDICELLI, J. & BOTOȘANEANU, L. 1999. The remarkable case of a water striding, mainly brachypterous new species of *Rhyacophila* Pictet (Trichoptera) from the River Sorgue (southern France). *Annales de la Société Entomologique de France (Nouvelle Série)*, 35: 265-273.
- GÓMEZ-CAMPO, C., BERMUDEZ-DE-CASTRO, L., CAGIGA, M. J. & SANCHEZ-YELAMO, M. D. 1984. Endemism in the Iberian Peninsula. *Webbia*, 38: 709-714.
- GÓMEZ, A. & LUNT D. H. 2007. Refugia within refugia: patterns of phylogeographic concordance in the Iberian Peninsula. En: *Phylogeography of Southern European Refugia*. Eds. S. Weiss y N. Ferrand. Springer, Dordrecht, The Netherlands, pp. 155-188.
- GONZÁLEZ, M. A. 1988. *Inventario dos Tricópteros de Galicia (Insecta: Trichoptera)*. Cad. Area Cienc. Biol. (Invent.), Sem. Est. Gal., II, O Castro-Sada, A Coruña: Ed. do Castro, 45 pp.
- GONZÁLEZ, M. A. 2010. *El Reino Animal en la Península Ibérica y las Islas Baleares. Orden Trichoptera*. Available from <http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/htmlfauna/faunibe/zoolist/insecta/trichoptera/trichoptera.html>.

- GONZÁLEZ, M. A. & BOTOSANENAU, L. 1983. Étude d'un groupe d'espèces nettement sympatriques de *Wormaldia* McLachlan de l'Ouest de la Peninsule ibérique (Trichoptera). *Bulletin of the Zoological Museum of the Universiteit of Amsterdam*, 9 (18): 165-171.
- GONZÁLEZ, M. A. & BOTOSANEANU, L. 1994. Revisión de las especies ibéricas y pirenaicas del genero *Synagapetus* (Trichoptera: Glossosomatidae) con la descripción de una nueva especie. *Graellsia*, 50: 9-19.
- GONZÁLEZ, M. A. & COBO, F. 1994. Description of *Hydroptila andalusiaca* sp. n. (Trichoptera: Hydroptilidae) from Spain. *Aquatic Insects*, 16 (4): 253-255.
- GONZÁLEZ, M. A. & COBO, F. 2006. *Los macroinvertebrados de las aguas dulces de Galicia*. Hércules de Ediciones S. A., A Coruña. 173 pp.
- GONZÁLEZ, M. A. & MALICKY, H. 1993. A new species of *Hydropsyche* of the *pellucidula* group (Trichoptera, Hydropsychidae). *Braueria*, 26: 25-26.
- GONZÁLEZ, M. A. & MARTÍNEZ, J. 2008. Observaciones sobre los Tricópteros de la Península Ibérica. X: tricópteros de Aragón (NE de España) (Insecta: Trichoptera). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 43: 187-192.
- GONZÁLEZ, M. A. & MARTÍNEZ, J. 2010. A new species of *Rhyacophila* (Trichoptera: Rhyacophilidae) from the Iberian Peninsula. *Aquatic Insects*, 32 (3): 163-165.
- GONZÁLEZ, M. A. & MARTÍNEZ, J. 2011. Checklist of the caddisflies of the Iberian Peninsula and Balearic Islands (Trichoptera). En: *Proceedings 13th International Symposium on Trichoptera*. Eds. K. Majecka, J. Majecki y J. Morse. *Zoosymposia*, 5: 115-135.
- GONZÁLEZ, M. A., OTERO, J. C. 1983. Observaciones sobre los Tricópteros de la Península Ibérica. IV. Tricópteros de Cáceres (oeste de España). Descripción de *Cyrnus monserrati* n. sp. (Trichoptera: Polycentropodidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 13, (1): 117-124.
- GONZÁLEZ, M. A. & OTERO, J. C. 1984a. Observaciones sobre los Tricópteros de la Península Ibérica. V. Tricópteros de los Picos de Europa (Norte de España). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 8: 47-52.
- GONZÁLEZ, M. A. & OTERO, J. C. 1984b. Observaciones sobre los tricópteros de la Península Iberica. VI. Tricópteros de Córdoba, Andalucía, Sur de España. Descripción de *Tinodes baenai* n. sp. (Trichoptera: Psychomyidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 11: 61-66.
- GONZÁLEZ, M. A. & RUIZ, A. 2001. Une nouvelle espèce de Trichoptère du Sud de l'Espagne: *Allogamus gibraltarius* n. sp. (Trichoptera: Limnephilidae). *Annales de Limnologie*, 37 (3): 219-221.
- GONZÁLEZ, M. A. & TERRA, L. 1979. Contribución al conocimiento de los *Philopotamus* ibéricos (Trich. Philopotamidae). *Boletín Asociación española de Entomología*, 3: 163-172.

- GONZÁLEZ, M. A. & VIEIRA-LANERO, R. 2004. Tricópteros. En: *Curso Práctico de Entomología*. Ed. J. A. Barrientos. Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona, pp. 683-704.
- GONZÁLEZ, M. A., COBO, F. & IGLESIAS, J. C. 1990. Observaciones sobre los Tricópteros de la península ibérica. IX. Provincias de Cádiz y Huelva. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 14: 207-214.
- GONZÁLEZ, M. A., GARCÍA DE JALÓN, D. & TERRA, L. W. 1987. Faunistic studies on iberian Trichoptera: a historical survey and present state of knowledge. En: *Proceedings 5th International Symposium on Trichoptera*. Eds. M. Bournaud & H. Tachet. Junk, Publishers. The Hague, pp 85-90.
- GONZÁLEZ, M. A., MARTÍNEZ, J. & VIEIRA-LANERO, R. 2008. Primera cita de *Limnephilus luridus* Curtis, 1834 (Trichoptera: Limnephilidae) para la Península Ibérica y Europa meridional. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 32 (3-4): 367-369.
- GONZÁLEZ M. A., MARTÍNEZ, J. & RUÍZ, A. 2013. Two new species of caddisflies (Trichoptera: Hydroptilidae, Psychomyiidae) from central and south Spain. *Zootaxa*, 3664 (3): 397-400.
- GONZÁLEZ, M. A., TERRA, L. W., GARCÍA DE JALÓN, D. & COBO, F. 1992. *Lista faunística y bibliográfica de los Tricópteros (Trichoptera) de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Asociación Española de Limnología, Madrid, 200 pp.
- GRAÇA, M. A. S., FONSECA, D. M. & CASTRO, S. T. 1989. The distribution of macroinvertebrate communities in two Portuguese rivers. *Freshwater Biology*, 22: 297-308.
- GRAF, W., LUBINI V. & PAULS, S. U. 2005. Larval description of *Drusus muelleri* McLachlan, 1868 (Trichoptera: Limnephilidae) with some notes on its ecology and systematic position within the genus *Drusus*. *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology*, 41: 93-98.
- GRAF, W., MURPHY, J., DAHL, J., ZAMORA-MUÑOZ, C. & LÓPEZ-RODRÍGUEZ, M. J. 2008. *Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms. Volume 1. Trichoptera*. Eds. A. Schmidt-Kloiber & D. Hering. Pensoft publ., Sofía-Moscú, 388 pp.
- GRAF, W., PAULS, S. U. & WARINGER, J. 2009. The larva of *Rhyacophila ferox* Graf, 2006 (Trichoptera: Rhyacophilidae) from the Eastern Alps (Carinthia, Austria). *Aquatic Insects*, 31: 111-117.
- HAASE, P. 1999. Zoozönosen, Chemismus und Struktur regionaler Bachtypen im niedersächsischen und nordhessischen Bergland. *Ökologie und Umweltsicherung*, 18: 1-157.
- HABEL J. C., SCHMITT, T. & MÜLLER, P. 2005. The fourth paradigm pattern of post-glacial range expansion of European terrestrial species: the phylogeography of the Marbled White butterfly (Satyrinae, Lepidoptera). *Journal of Biogeography*, 32: 1489-1497.

- HÄNFLING, B., HELLEMANS, B., VOLCKAERT F. A. M. & CARVALHO, G. R. 2002. Late glacial history of the cold-adapted freshwater fish *Cottus gobio*, revealed by microsatellites. *Molecular Ecology*, 11: 1717-1729.
- HANNA, H. M. 1959. The growth of larvae and their cases and the life cycles of five species or caddis flies (*Trichoptera*). *Proceedings of the Royal Entomological Society of London*, 34: 121-129.
- HAUBRICH, K. & SCHMITT, T. 2007. Cryptic differentiation in alpine-endemic, high-altitude butterflies reveals down-slope glacial refugia. *Molecular Ecology*, 16: 3643-3658.
- HAY, J. M., SARRE, S. D. & DAUGHERTY, C. H. 2004. Nuclear mitochondrial pseudogenes as molecular outgroups for phylogenetically isolated taxa: a case study in *Sphenodon*. *Heredity*, 93: 468-475.
- HEBERT, P. D. N., CYWINSKA, A., BALL, S. L. & DE WAARD, J. R. 2003: Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 270: 313-321.
- HERING, D., GRAF, W., SCHMIDT-KLOIBER, A., VOGL, R., MURPHY, J., SANDIN, L., ZAMORA-MUÑOZ, C. & LÓPEZ RODRÍGUEZ, M. J. 2007. Evaluation of Trichoptera data in relation to climatic gradients. Deliverable No. 190 from the Eurolimpacs European Research Project, 25 pp.
- HERNANDO, J. A. & SORIGUER, M. C. 1992. Biogeography of the freshwater fish of the Iberian Peninsula. *Limnética*, 8: 243-253.
- HERRANZ, J. M. & GARCÍA DE JALÓN, D. 1984. Distribución de las especies del género *Hydropsyche* (Trichoptera: Hydropsychidae) en la cuenca del alto Tajo (Guadalajara). *Limnética*, 1: 203-206.
- HEWITT, G. M. 1996. Some genetic consequences of ice ages, and their role in divergence and speciation. *Biological Journal of the Linnean Society*, 58: 247-276.
- HEWITT G. M. 1999. Post-glacial re-colonization of European biota. *Biological Journal of the Linnean Society*, 68: 87-112
- HEWITT, G. M. 2000. The genetic legacy of the Quaternary ice ages. *Nature*, 405: 907-913.
- HEWITT, G. M. 2001. Speciation, hybrid zones and phylogeography-or seeing genes in space and time. *Molecular Ecology*, 10: 537-549.
- HEWITT, G. M. 2004. Genetic consequences of climatic oscillations in the Quaternary. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 359: 183-195.
- HICKERSON, M. J., MEYER, C. P., MORITZ, C. 2006. DNA barcoding will often fail to discover new animal species over broad parameter space. *Systematic Biology*, 55: 729-739.

- HIGLER, L. W. G. 1995. Lijst van kokerjuffers (Trichoptera) in Nederland met opmerkingen over uitgestorven en bedreigde soorten. *Entomologische Berichten*, 55: 149-156.
- HILEY P. D. 1976. The identification of British Limnephilid larvae (Trichoptera). *Systematic Entomology*, 1: 147-167.
- HILEY, P. D. 1977. Some aspects of the life histories of Limnephilidae (Trichoptera) related to the distribution of their larvae. En: *Proceedings of the 2nd International Symposium on Trichoptera*, Ed. M. I. Crichton, dr. W. Junk, Dordrecht, pp. 297-301.
- HOLZENTHAL, R. & ANDERSEN, T. 2004. The genus *Triaenodes* in the Neotropics (Trichoptera: Leptoceridae). *Zootaxa*, 511: 1-80.
- HOLZENTHAL, R. W., MORSE, J. C. & KJER, K. M. 2011. Order Trichoptera Kirby, 1813. En: *Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*. Ed. Z. Q. Zhang. *Zootaxa*, 3148: 209-211.
- HOLZENTHAL, R. W., BLAHNIK, R. J., PRATHER, A. L. & KJER, K. M. 2007. Order Trichoptera Kirby, 1813 (Insecta), caddisflies. *Zootaxa*, 1668: 639-698.
- HUGHES, J. M. 2007. Constraints on recovery: using molecular methods to study connectivity of aquatic biota in rivers and streams. *Freshwater Biology*, 52: 616-631.
- HURST, G. D. D. & JIGGINS, F. M. 2005. Problems with mitochondrial DNA as a marker in population, phylogeographic and phylogenetic studies: the effects of inherited symbionts. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 272: 1525-1534.
- IVANOV, V. D. 2011. Caddisflies of Russia: Fauna and biodiversity. *Zoosymposia*, 5: 171-209.
- JACOBSEN, D., SCHULTZ, R. & ENCALADA, A. 1997. Structure and diversity of stream invertebrate assemblages: the influence of temperature with altitude and latitude. *Freshwater Biology*, 38: 247-261.
- JOHNSON, C. G. 1969. *Migration and Dispersal of Insects by Flight*. London: Methuen and Co. Ltd. 763 pp.
- JORDANA, R. & BAQUERO, E. 2006. A disjunct distribution for a new species of Orchesellides (Collembola, Entomobryidae, Orchesellinae). *Entomological News*, 117 (1): 83-90.
- KELLEY, R. W. 1984. Phylogeny, Morphology and Classification of the Micro-Caddisfly Genus *Oxyethira* Eaton (Trichoptera: Hydroptilidae). *Transactions of the American Entomological Society*, 110: 435-463.
- KELLEY, R. W. 1985. Revision of the Micro-Caddisfly Genus *Oxyethira* (Trichoptera: Hydroptilidae). Part II: Subgenus *Oxyethira*. *Transactions of the American Entomological Society*, 111: 223-253.

- KOVATS Z. E., CIBOROWSKI J. H. & CORKUM L. D. 1996. Inland dispersal of adult aquatic insects. *Freshwater Biology*, 36: 265-176.
- KRISTENSEN, N. P. 1997. Early evolution of the Lepidoptera+Trichoptera lineage: phylogeny and the ecological scenario. En: *The Origin of Biodiversity in Insects: Phylogenetic Tests of Evolutionary Scenarios*. Ed. P. Grandcolas. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 173: 253-271. París.
- KUMANSKY, K. 1977. A progress report on studies and some characteristics of Bulgarian caddis fauna. En: *Proceedings of the 2nd International Symposium on Trichoptera*. Dr. W. Junk, Dordrecht, pp. 103-108.
- KUMANSKI, K. 1985 *Trichoptera, Annulipalpia. Fauna of Bulgaria, 15*. Bulgarska Akademi na Naukite, Sofia, 243 pp.
- KUMANSKI, K. 1988. *Trichoptera, Integripalpia. Fauna Bulgarica 19*, Bulgarska Akademi na Naukite, Sofia, 354 pp.
- LAASONEN, E. M. & LAASONEN, L. 2000. Short reports. Trichoptera. *Entomologica Fennica*, 11: 2.
- LADOUKAKIS E. D. & ZOUROS, E. 2001. Direct evidence for homologous recombination in mussel (*Mytilus galloprovincialis*) mitochondrial DNA. *Molecular Biology and Evolution*, 18: 2127-2131.
- LAVANDIER, P. 1979. *Ecologie d'un Torrent Pyreneen de Haute Montagne: L'Estaragne*. Tesis Doctoral. Université Paul Sabatier de Toulouse, 532 pp.
- LAVANDIER, P. 1992. Larval production and drift of *Drusus discolor* (Trichoptera: Limnephilidae) in a heigh mountain stream in the Pyrénées (France). *Archiv für Hydrobiologie*, 125: 83-96.
- LEESE, F. 2004. *Molecular genetic, chemotaxonomic, and autecological investigations of European Sericostomatidae (Insecta: Trichoptera)*. Diploma-thesis. Fakultät für Biologie der Ruhr-Universität Bochum, 137 pp.
- LEGIER, P. & TALIN, J. 1973. Comparaison de ruisseaux permanents et temporaires de la Provence calcaire. *Annales de Limnologie*, 9 (3): 273-292.
- LEHRMAN, S., BALINT, M., HAASE, P. & PAULS, S. U. 2010. Genetic population structure of an autumn emerging caddisfly with inherently low dispersal capacity and insights into its phylogeography. *Journal of the North American Benthological Society*, 29: 1100-1118.
- LOMOLINO, M. V., RIDDLE, B. R. & BROWN, J. H. 2006. *Biogeography*. Sunderland: Sinauer Associates. 845 pp.
- LONGARES, L. A. 2004. Variedad biogeográfica del territorio aragonés. En: *Geografía Física de Aragón. Aspectos generales y temáticos*. Eds, J. L. Peña, L. A. Longares y M. Sánchez. Universidad de Zaragoza e Institución Fernando el Católico, pp. 27-40.

- LUCAS, W. J. 1905. Neuroptera collected by Dr. T. A. Chapman in France and Spain 1904. *The Entomologist*, 38: 296-298.
- MALM, T., JOHANSON, K. A. & WAHLBERG, N. 2013. The evolutionary history of Trichoptera (Insecta): A case of successful adaptation to life in freshwater. *Systematic Entomology*, 38: 459-473.
- MALICKY, H., 1972. Weitere neue Arten und Fundorte von west paläarktischen Köcherfliegen (Trichoptera), vor allem aus dem östlichen Mediterrangebiet. *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel*, 22: 25-68.
- MALICKY, H. 1976. A progress report on studies on Trichoptera of the Eastern Mediterranean. En: *Proceedings of the 1st International Symposium on Trichoptera*. Ed. H. Malicky. The Hague, Dr. W. Junk, pp 71-76.
- MALICKY, H. 1983. Chorological patterns and biome types of European Trichoptera and other freshwater insects. *Archiv für Hydrobiologie*, 96: 223-244.
- MALICKY, H. 1987. Anflugdistanz und Fallenfangbarkeit von Köcherfliegen (Trichoptera) bei Lichtfallen. *Jahresberichte der Biologischen Station Lunz*, 10: 140-157.
- MALICKY, H. 1988. Spuren der Eiszeit in der Trichopterenfauna Europas. *Rivista di Idrobiologia*, 27: 247-296.
- MALICKY, H., 1991. Life Cycle strategies in some European caddisflies. En: *Proceedings of the 6th International Symposium on Trichoptera*. Ed. C. Tomaszewski. Adam Mick. Press. 195-197 pp.
- MALICKY, H. 1992. Die Köcherfliegen der Balearen: ein möglicher Schlüssel zum Verständnis der Entstehung mediterraner Fließwasser-Ökosysteme (Trichoptera). *Mitteilungen Münchener Entomologischen Gesellschaft*, 82: 3-19.
- MALICKY, H. 1994. Die Chaetopterygini (Trichoptera: Limnephilidae) in Griechenland. *Annales Musei Goulandris*, 9: 457-470.
- MALICKY, H. 1997. Die mediterranen, vorderasiatischen und europäischen Arten der *Hydroptila sparsa*-Gruppe (Trichoptera, Hydroptilidae). *Entomologische Berichte Luzern*, 38: 137-153.
- MALICKY, H., 1998. Revision der Gattung *Mesophylax* McLachlan (Trichoptera, Limnephilidae). *Beiträge zur Entomologie*, 48, 1: 115-144.
- MALICKY, H. 1999. Bemerkungen über die Verwandtschaft von *Hydropsyche pellucidula* Curtis (Trichoptera, Hydropsychidae). *Linzener Biologische Beiträge*, 31 (2): 803-821.
- MALICKY, H. 2000. Arealodynamik und Biomgrundtypen am Beispiel der Köcherfliegen (Trichoptera). *Entomologica Basiliensia*, 22: 235-259.

- MALICKY H. 2002a. Einige Köcherfliegen (Trichoptera) aus Frankreich und Italien. *Entomofauna*, 23 (1): 1-12.
- MALICKY, H. 2002b. The sub-specific division of *Rhyacophila dorsalis* Curtis, 1834 and its transitions to *R. nubila* Zetterstedt, 184 (Trichoptera: Rhyacophilidae). En: *Proceedings of the 10th International Symposium on Trichoptera*, Postdam, Germany. Ed. W. Mey. Goecke & Evers, Keltern, Deutsches Entomologisches Institut, *Nova Supplementa Entomologica*, 15: 149-166.
- MALICKY, H. 2004a. *Atlas of European Trichoptera* (2nd Ed.), Dordrecht: Springer, 385 pp.
- MALICKY, H. 2004b. Neue Köcherfliegen aus Europa und Asien. *Braueria*, 31: 36-42.
- MALICKY, H. 2005. Ein kommentiertes Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Europas und des Mediterrangebietes. *Linzer biologische Beiträge*, 37 (1): 533-596.
- MALICKY, H. 2007: Additions and corrections to the Atlas of European Caddisflies and the corresponding list. *Braueria*, 34: 51-52.
- MALICKY, H. 2011. Neue Trichopteren aus Europa und Asien. *Braueria*, 38: 23-43.
- MALICKY, H. 2014. Neue beiträge zur Kenntnis asiatischer und mediterraner Köcherfliegen (Trichoptera). *Braueria*, 41: 43-50.
- MALICKY, H. & BARNARD, P. 2009. Trichoptera, Caddisflies. Fauna Europaea. Version 1.0. <http://www.faunaeur.org/>.
- MALICKY, H. & C. KRUŠNIK. 1991. Beobachtungen über die Lebensweise und Beschreibung von *Potamophylax winneguthi* (Klapálek, 1902) (Trichoptera: Limnephilidae). *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen*, 43: 111-116.
- MALICKY, H. & SIPAHILER, F. 1993. Köcherfliegen (Trichoptera) aus der Türkei mit Bemerkungen zu weiteren mediterranen Köcherfliegen. *Bulletin de la Société Entomologique Suisse*, 66: 457-478.
- MALICKY, H. & PAULS, S. U. 2012. Cross-breeding of *Chaetopteryx morettii* and related species, with molecular and eidonomical results (Trichoptera, Limnephilidae). *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology*, 48: 13-19.
- MARCHANT, R.; BARMUTA, L. A. & CHESSMAN, B. C. 1995. Preliminary study of the ordination and classification of macroinvertebrate communities from running waters in Victoria, Australia. *Australian Journal of Marine & Freshwater Research*. 45: 945-962.
- MARSHALL, J. E. 1979. A review of the genera of the Hydroptilidae (Trichoptera). *Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology*, 39: 135-239.
- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2009. Primera cita de *Limnephilus flavicornis* Fabricius, 1787 (Trichoptera: Limnephilidae) para la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 33 (1-2): 259-261.

- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2010a. Observaciones sobre los Tricópteros de la Península Ibérica. XI: Tricópteros de Cataluña (NE de España) (Insecta: Trichoptera). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 33 (3-4): 337-353.
- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2010b. Observaciones sobre los Tricópteros de la Península Ibérica. XII: Tricópteros de Andorra (NE Península Ibérica) (Insecta: Trichoptera). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 34 (1-2): 113-121.
- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2011a. A new species of *Wormaldia* from the Iberian Peninsula (Trichoptera: Philopotamidae). *Zoosystematics and Evolution*, 87 (2): 193-195.
- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2011b. Tricópteros de los parques naturales de Somiedo y Las Ubiñas-La Mesa (Asturias, Norte de España) (Insecta: Trichoptera). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 35 (1-2): 225-242.
- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2012. Observaciones sobre los tricópteros (Insecta: Trichoptera) de la península ibérica. XIII: Tricópteros del norte Peninsular (Burgos, Soria, La Rioja y Navarra). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 36 (3-4): 285-298.
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A. & GARCÍA-RODEJA, E. 2001. *Turberas de Montaña de Galicia*. Xunta de Galicia, Consellería de Medio Ambiente, 254 pp.
- MAZARREDO, C. 1891. Sesión del 3 de Junio de 1891. Lista de los efemeridos y tricópteros de la Península Ibérica. *Actas de la Sociedad española de Historia Natural*, 20: 81-95.
- MCLACHLAN, R. 1874-1884. *A monographic revision and synopsis of the Trichoptera of the european fauna*. 523 p., pl.: 1-51; Suppl. Part. I: 1-12; Suppl. Part II: 13-103, pl. 52-59. First Add. Suppl., 76 p., 7 pl., Ed. Classey, Hampton (reprint 1968).
- MÉDAIL, F. & QUÉZEL, P. 1999. Biodiversity hotspots in the Mediterranean Basin: setting global conservation priorities. *Conservation Biology*, 13: 1510-1513.
- MEMBIELA, P. 1996. *Inventario dos Plecópteros de Galicia* (Insecta: Plecoptera). Cadernos da Area de Ciencias Biolóxicas (Inventario). Seminario de Estudos Galegos, Vol. XIII. Ed. do Castro. A Coruña, 33 pp.
- MEYER, C. P. & PAULAY, G. 2005. DNA barcoding: error rates based on comprehensive sampling. *Plos Biology*, 3 (12): e422.
- MIRANDA, A. 1987. Utilización de macroinvertebrados béticos como indicadores biológicos de la calidad del agua en el río Viao-Piloña (Asturias). *Limnética*, 3: 141-150.
- MORENO, J. L., MILLÁN, A., SUÁREZ, M. L., VIDAL-ABARCA, M. R. & VELASCO, J. 1997. Aquatic Coleoptera and Heteroptera assemblages in waterbodies from ephemeral - eastern Spain. *Archiv für Hydrobiologie*, 141: 93-107.
- MORENO J. C., CASTRO, I. & SAINZ, H. 1998. Numerical analyses of distribution of Iberian and Balearic endemic monocotyledons. *Journal of Biogeography*, 25: 179-194.

- MORSE, J. C., 2014. *Trichoptera World Checklist*. <http://entweb.clemson.edu/database/trichopt/>.
- MORETTI, G., 1983. *Guide per il riconoscimento delle specie animali della acque interne italiane*. 19. *Tricotteri*. C. N. R., 155 pp.
- MORETTI, G., SZCZESNY, B. & TOBIAS, W. 1994. Systematische Differenzierung innerhalb der *Potamophylax cingulatus*-Gruppe (Insecta: Trichoptera: Limnephilidae). *Senckenbergiana Biologica*, 74 (1-2): 91-102.
- MORITZ, C. & CICERO, C. 2004. DNA barcoding: promise and pitfalls. *Plos Biology*, 2: 1529-1531.
- MOTZKIN, G., EBERHARDT, R., HALL, B., FOSTER, D. R., HARROD, J. & MACDONALD, D. 2002. Vegetation variation across Cape Cod, Massachusetts: environmental and historical determinants. *Journal of Biogeography*, 29: 1439-1454.
- MUÑOZ-QUESADA, F. J. & HOLZENTHAL, R. W. 2008. Revision of the Nearctic species of the caddisfly genus *Wormaldia* McLachlan (Trichoptera: Philopotamidae). *Zootaxa*, 1878: 1-75.
- MÚRRIA, C., BONADA, N., RIBERA, C. & PRAT, N. 2010a. Homage to the Virgin of Ecology, or why an aquatic insect unadapted to desiccation may maintain populations in very small, temporary Mediterranean streams. *Hydrobiologia*, 653: 179-190.
- MÚRRIA, C., ZAMORA-MUÑOZ, C., BONADA, N., RIBERA, C. & PRAT, N. 2010b. Genetic and morphological approaches to the problematic presence of three *Hydropsyche* species of the *pellucidula* group (Trichoptera, Hydropsychidae) in the Westernmost Mediterranean Basin. *Aquatic Insects*, 32 (2): 85-98.
- MÚRRIA, C., BONADA, N., ARNEDO, M. A., PRAT, N. & VOGLER, A. P. 2013. Higher beta-and gamma-diversity at species and genetic levels in headwaters than in mid-order streams in *Hydropsyche* (Trichoptera). *Freshwater Biology*, 58: 2226-2236.
- MÚRRIA, C., BONADA, N., ARNEDO, M. A., ZAMORA-MUÑOZ, C., VOGLER, A. P. & PRAT, N. 2012. Phylogenetic and ecological structure of Mediterranean caddisfly communities at various spatio-temporal scales. *Journal of Biogeography*, 39: 1621-1632.
- MORSE, J. C. 1972. The genus *Nyctiophylax* in North America. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 45: 172-181.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., DA FONSECA, G. A. B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- NEBOISS, A. 1993. Revised definitions of the genera of *Nyctiophylax* Brauer and *Paranyctiophylax* Tsuda (Trichoptera: Polycentropodidae). En: *Proceedings of the 7th International Symposium on Trichoptera*. Ed. C. Otto. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, pp. 107-111.

- NAVAS, L. 1908: Neurópteros de España y Portugal. *Broteria (Serie Zoológica)*, 7: 5-131.
- NAVAS, L. 1917. Tricópteros nuevos de España. IV serie. *Broteria (Serie Zoológica)*, 15: 63-68.
- NAVÁS, L. 1918. Tricópteros nuevos de España. V serie. *Broteria (Serie Zoológica)*, 16: 7-20.
- NAVÁS, L. 1920. Tricópteros (Ins.) de España. *Asociación española para el progreso de las Ciencias, (Sevilla)*, sección 4 (6): 5-16.
- NAVÁS, L. 1924. Mis excursiones entomológicas del verano de 1924. *Broteria (Serie Zoológica)*, 21: 115-150.
- NÓGRÁDI S. & UHERKOVICH Á. 2002. Magyarország tegzesei (Trichoptera). The caddisflies of Hungary (Trichoptera). *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat*, 11: 1-386.
- NONN, H. 1966. *Les régions côtières de la Galice (Espagne). Etude géomorphologique*. Pub. Fac. Lettres, Strasbourg, 591 pp.
- NOVAK, K. & F. SEHNAL, 1963. The development cycle of some species of the genus *Limnephilus* (Trichoptera). *Acta Societatis Entomologica Czechosloveniae*, 60: 68-80.
- NOVOA, F. 2004. *Los Insectos*. En: A Natureza Ameazada. Eds: Vieitez-Cortizo, E & Rey Salgado, J. M. Ed. Consello da Cultura Galega, pp 449-519.
- OCHARAN, R., OCHARAN, F. J. & ANADÓN, A. 2006. Tricópteros de la Reserva de la Biosfera de Muniellos y de Asturias (N de España). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 30 (1-2): 161-197.
- OLÁH, J., ANDERSEN, T., CHVOJKA, P., COPPA, G., GRAF, W., IBRAHIMI, H., LODOVICI, O., PREVIŠIĆ, A. & VALLE, M. 2013. The *Potamophylax nigricornis* group (Trichoptera, Limnephilidae): resolution of phylogenetic species by fine structure analysis. *Opuscula Zoologica. Budapest*, 44 (2): 167-200.
- PACKER, L., GIBBS, J., SHEFFIELD, C. & HANNER, R. 2009. DNA barcoding and the mediocrity of morphology. *Molecular Ecology Resources*, 9: 42-50.
- PAULS, S. U. 2004. *Phylogeny and phylogeography of the montane caddisfly Drusus discolor (Rambur, 1842) (Trichoptera: Limnephilidae, Drusinae)*. Tesis doctoral. Universität Duisburg-Essen. 164 pp.
- PAULS, S. U, LUMBSCH, H. T, HAASE, P. 2006. Phylogeography of the montane caddisfly *Drusus discolor*: evidence for multiple refugia and periglacial survival. *Molecular Ecology*, 15: 2153-2169.
- PAULS, S. U., GRAF, W., HAASE, P., LUMBSCH, H. T. & WARINGER, J. 2008. Grazers, shredders and filtering carnivores-the evolution of feeding ecology in *Drusinae* (Trichoptera: Limnephilidae): insights from a molecular phylogeny. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 46: 776-791.

- PICTET, A. E. 1865. *Synopsis des Neuropteres d' Espagne*. Genève, 123 pp.
- POFF N. L. 1997. Landscape filters and species traits: towards mechanistic understanding and prediction in stream ecology. *Journal of the North American Benthological Society*, 16: 391-409.
- POSADAS, P., CRISCI, J. V. & KATINAS, L. 2006. Historical biogeography: a review of its basic concepts and critical issues. *Journal of Arid Environments*, 66: 389-403.
- PONTEVEDRA POMBAL, X. & MARTÍNEZ CORTIZAS, A. 2004. Turberas de Galicia: procesos formativos, distribución y valor medioambiental. El caso particular de las Serras Septentrionais. *Chioglossa*, 2: 103-121.
- PRAT, N., BAUTISTA, M. I., GONZÁLEZ, G & PUIG, M. A. 1980. Eutrofització dels rius d'Andorra. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 45 (Sec. Zool., 3): 107-114.
- PREVIŠIĆ, A., SCHNITZLER, J., KUČINIĆ, M., GRAF, W., IBRAHIMI, H., KEROVEC, M. & PAULS, S. U. 2014. Micro-Scale Vicariance and Diversification of Western Balkan Caddisflies Linked to Karstification. *Freshwater Science*, 33, (1): 250-262.
- PUIG, M. A., BAUTISTA, I., TORT, M. J. & PRAT, N., 1981. Les larves de trichoptères de la rivière Llobregat (Catalogne, Espagne). Distribution longitudinale et relation avec la qualite de l'eau. *Series Entomologica*, 20: 305-311.
- PUIG, M. A., GONZÁLEZ, G. & SORIANO, O. 1984. Introducción al estudio de las comunidades macrobentónicas de los ríos asturianos: Efemerópteros, Plecópteros, Tricópteros, Simúlidos y Quironómidos. *Limnética*, 1: 187-196.
- RACH, J., DESALLE, R., SARKAR, I. N., SCHIERWATER, B. & HADRY, H. 2008. Character-based DNA barcoding allows discrimination of genera, species and populations in Odonata. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 275: 237-247.
- RAMBUR, M. P. 1842. *Histoire naturelle des insectes Névroptères*. Paris (France), Librairie Encyclopédique de Roret, XVII-529 pp.
- RAMIL-REGO, P. 1992. *La vegetación cuaternaria de las sierras septentrionales de Lugo a través del análisis polínico*. Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela, 356 pp.
- RATNASINGHAM, S. & HEBERT, P. D. N. 2007. BOLD: The Barcode of Life Data System (www.barcodinglife.org). *Molecular Ecology Notes*, 7: 355-364.
- RIEK, E. F. 1977. The marine caddisfly family Chathamidae (Trichoptera). *Australian Journal of Entomology*, 15: 405-419.
- ROBERT, B. 2001. Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. Die Köcherfliegen-Fauna Deutschlands: Ein kommentiertes Verzeichnis mit Verbreitungsangaben. En: *Entomofauna Germanica 5*. Ed. B. Klausnitzer. *Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft*, 6: 107-151, Dresden.

- ROE, A. D. & SPERLING, F. A. H. 2007. Patterns of evolution of mitochondrial cytochrome c oxidase I and II DNA and implications for DNA barcoding. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 44: 325-345.
- RIBERA, I. 2000. Biogeography and conservation of Iberian water beetles. *Biological Conservation*, 92: 131-150.
- RUÍZ, A. 1994. Primera cita de *Rhyacophila fonticola* Giudicelli, 1984 (Trichoptera: Rhyacophilidae) en la Península Ibérica. *Boletín de la Sociedad española de Entomología*, 18 (3-4): 105.
- RUÍZ A. 2008. Tricópteros. En: *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía*. Ed. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, p. 1244.
- RUÍZ, A., MÁRQUEZ-RODRÍGUEZ, J. & FERRERAS-ROMERO, M. 2013. Discovery of *Nyctiophylax* (Trichoptera: Polycentropodidae) in Europe, with the description of a new species. *Freshwater Science*, 32 (1):169-175.
- RUÍZ, A., SALAMANCA-OCAÑA, J. C. & FERRERAS-ROMERO, M. 2001. Fauna de Tricópteros (Insecta: Trichoptera) de cursos de agua que drenan canutos del Parque Natural Los Alcornocales (sur de España). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 25 (3-4): 105-120.
- SÁINZ-CANTERO, C. E., GARRIDO, J. & VALLADARES, L. F. 1997. Los coleópteros Hydraenidae Mulsant, 1844 de Andalucía (Sur de España): Nuevas aportaciones y análisis faunístico (Coleoptera, Hydraenidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie* (N. S.), 14 (3): 193-210.
- SAINZ-CANTERO, C. E. & ACEITUNO-CASTRO, E. 1997. Coleopterofauna acuática de las sierras de Tejeda y Almijara (Sur de España). II Polyphaga (Coleoptera, Dryopidae, Elmidae, Hydraenidae, Hydrochidae, Hydrophilidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie* (N.S.), 14: 115-133.
- SÁINZ-BARIÁIN, M. & ZAMORA-MUÑOZ C. 2012. New record of *Annitella amelia* Sipahiler, 1998 (Trichoptera, Limnephilidae) in the Iberian Peninsula. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 36 (1-2): 203-205.
- SÁINZ-BARIÁIN, M., ZAMORA-MUÑOZ C. & GONZÁLEZ, M. 2013. Los Tricópteros. En: *Los Insectos de Sierra Nevada: 200 años de historia*. Vol. 1. Eds. F. Ruano, M. Tierno de Figueroa y A. Tinaut. Asociación Española de Entomología. Universidad de León, pp. 202-231.
- SALAVERT, V. 2012. *Estrategias vitales e implicaciones evolutivas de tricópteros (Insecta: Trichoptera) de cursos de aguas temporales*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, 184 pp.
- SALAVERT, V., ZAMORA MUÑOZ, C. & TINAUT RANERA, J. A. 2011. Distribución de tricópteros troglófilos (Trichoptera: Limnephilidae) en cuevas andaluzas (Andalucía, España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 35 (3): 325-344.

- SALAVERT, V., ZAMORA-MUÑOZ, C., RUÍZ-RODRÍGUEZ, M., FERNÁNDEZ-CORTÉS, A. & SOLER, J. J. 2008. Climatic conditions, diapause and migration in a troglophile caddisfly. *Freshwater Biology*, 53 (8): 1606-1617.
- SALOKANNEL, J., RANTALA, M. J. & WAHLBERG, N. 2010. DNA barcoding clarifies species definitions of Finnish *Apatania* (Trichoptera: Apataniidae). *Entomologica Fennica*, 21: 1-11.
- SALOKANNEL, J., WAHLBERG, N., VESTERINEN, E., MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. 2012: A taxonomic study of the caddisfly *Oxyethira falcata* Morton, 1893 (Trichoptera: Hydroptilidae) using genital morphology and DNA barcoding. *Entomologica Fennica* 23: 199-205.
- SANZ DE GALDEANO, C. M., 1996. Tertiary tectonic framework of the Iberian peninsula. En: *Tertiary Basins of Spain*. Eds. P. F. Friend y C. J. Dabrio. Cambridge University Press, Cambridge.
- SCHMID, F., 1951. Monographie du genre Halesus (Trich.). *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona*, 1 (3): 1-72.
- SCHMID, F. 1952a. Contribution a l'étude des Trichoptères d'Espagne. *Pirineos*, 26: 627-695.
- SCHMID, F., 1952b. Le groupe de *Chaetopteryx* (Limnophilidae, Trichoptera). *Revue suisse de Zoologie*, 59: 99-171.
- SCHMID, F., 1954. Contribution a l'étude de la sous-famille des Apataniinae. II. *Tijdschrift voor Entomologie*, 97 (1-2): 1-74.
- SCHMID, F. 1960. Trichoptères du Pakistan. 3^{me} partie (Hydroptilidae, Philopotamidae, Polycentropodidae). *Tijdschrift voor Entomologie*, 103: 83-109.
- SCHMID, F. 1970. *Le genre Rhyacophila et la famille Rhyacophilidae (Trichoptera)*. Memoires de la Société Entomologique du Canada, 66: 1-230.
- SCHMID, F. 1984. Un essai d'évaluation de la faune mondiale des Trichoptères. En: *Proceedings of the IV International Symposium on Trichoptera*. Ed. J. C. Morse. Dr. W. Junk, Publishers. The Hague. pp 337.
- SCHMIDT, B. C & SPERLING, F. A. H. 2008. Widespread decoupling of mtDNA variation and species integrity in *Grammia* tiger moths (Lepidoptera: Noctuidae). *Systematic Entomology*, 33: 613-634.
- SCHMITT, T. & HEWITT, G. M. 2004. Molecular biogeography of the arctic-alpine disjunct burnet moth species *Zygaena exulans* (Zygaenidae, Lepidoptera) in the Pyrenees and Alps. *Journal of Biogeography*, 31: 885-893.
- SCHMITT, T. & SEITZ A. 2001 Allozyme variation in *Polyommatus coridon* (Lepidoptera: Lycaenidae): identification of ice-age refugia and reconstruction of post-glacial expansion. *Journal of Biogeography*, 28: 1129-1136.

- SCHMITZ, J., PISKUREK, O. & ZISCHLER, H. 2005. Forty million years of independent evolution: a mitochondrial gene and its corresponding nuclear pseudogene in primates. *Journal of Molecular Evolution*, 61: 1-11.
- SEQUEIRA, F., ALEXANDRINO, J., ROCHA, R., ARNTZEN, J. W. & FERRAND, N. 2005. Genetic exchange across a hybrid zone within the Iberian endemic golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica*. *Molecular Ecology*, 14: 245-254.
- SIMON, C., FRATI, A., BECKENBACH, B., CRESPI, H., LIU, & FLOOK, P. 1994. Evolution, weighting, and phylogenetic utility of mitochondrial gene-sequences and a compilation of conserved polymerase chain reaction primers. *Annals of the Entomological Society of America*, 87: 651-701.
- SIPAHILER, F., 1992a. Four new species of Drusinae from Spain and France (Insecta: Trichoptera, Limnephilidae). *Spixiana*, 15 (3): 285-291.
- SIPAHILER, F. 1992b. Two new species and a new subspecies of Trichoptera from Turkey and Spain. *Spixiana*, 15, 3, 293-297.
- SIPAHILER, F. 1998. Studies on the genus *Annitella* Klapálek (Trichoptera: Limnephilidae: Chaetopterygini) in the Iberian Peninsula. *Aquatic Insects*, 20: 149-164.
- SIPAHILER, F. 1999. Five new species of Trichoptera from France, Spain and Turkey (Philopotamidae, Psychomyiidae, Polycentropodidae). *Braueria*, 26: 41-43.
- SIPAHILER, F. 2000. New *Rhyacophila* (Trichoptera: Rhyacophilidae) Species from France and Spain. *Aquatic Insects*, 22, 2: 138-147.
- SIPAHILER, F., 2001. Three new species and new records of Trichoptera from Turkey and Spain (Philopotamidae, Beraeidae, Leptoceridae). *Braueria*, 28: 21-23.
- SMITH, J. M. & SMITH, N. H. 2002. Recombination in animal mitochondrial DNA. *Molecular Biology and Evolution*, 19: 2330-2332.
- SODE, A. & WIBERG-LARSEN, P. 1993. Dispersal of adult Trichoptera at a Danish forest brook. *Freshwater Biology*, 30: 439-446.
- SOLEM, J. O. 1984. Adult behavior of north European caddisflies. En. *Proceedings of the 4th International Symposium on Trichoptera*. Ed. J. C. Morse. Dr. W. Junk Publishers, The Hague, pp. 375-382.
- SOLER, G. & M. A. PUIG, 1993. Similitud y diferencias de las pautas de colonización en tramos permanentes y temporales de un río mediterráneo (R. Matarraña, Cuenca del Ebro). *Actas VI Congreso español de Limnología*, Granada, pp. 363-372.
- SØRENSEN, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons. *Biologiske Skrifter*, 5: 1-34.

- STATZNER, B. & HIGLER, B. 1986. Stream hydraulics as a major determinant of benthic invertebrate zonation patterns. *Freshwater Biology*, 16: 127-139.
- STEARNS, S.C. 1989. The evolutionary significance of phenotypic plasticity. *BioScience*, 39: 436-445.
- STÖVER, B. C. & MÜLLER, K. F. 2010. TreeGraph 2: Combining and visualizing evidence from different phylogenetic analyses. *BMC Bioinformatics*, 11: 7.
- STROOT, P. 1987. Faunistic and zoogeographical notes on Trichoptera from Belgium. *Archiv für Hydrobiologie*, 110: 195-216.
- SVENSSON, B. W. & TJEDER, B. 1975. *Oxyethira boreella* n. sp. from Northern Sweden (Trichoptera: Hydroptilidae). *Insect Systematics & Evolution*, 6: 131-133.
- TACHET, H. & BRULIN, M. 2005. French Trichoptera checklist. *Braueria*, 32: 6.
- TAJIMA F. 1989. Statistical methods to test for nucleotide mutation hypothesis by DNA polymorphism. *Genetics*, 123: 585-595.
- TEDESCO, P., OBERDORFF, T., LASSO, C. A., ZAPATA, M. & HUGUENY, B. 2005. Evidence of history in explaining diversity patterns in tropical riverine fish. *Journal of Biogeography*, 32: 1899-1907.
- TERRA, L. S. W. 1994. *Atlas provisório dos Tricópteros (Insecta, Trichoptera) de Portugal Continental*. Instituto Forestal. Publ. No. 306, 100 pp.
- TERRA, L. S. W. & GONZÁLEZ, M. A. 1992. Une espèce nouvelle de trichoptère du Portugal: *Tinodes aravil* n. sp. (Trichoptera: Psychomyiidae). *Annales de Limnologie* 28: 131-133.
- TOWNSEND C. R., DOLÉDEC S., NORRIS R., PEACOCK K. & ARBUCKLE C. 2003. The influence of scale and geography on relationships between stream community and landscape variables: description and prediction. *Freshwater Biology*, 48: 768-785.
- TORRALBA BURRIAL, A. 2006. Contenido estomacal de *Lepomis gibbosus* (L., 1758) (Perciformes: Centrarchidae), incluyendo la primera cita de *Ecnomus tenellus* (Rambur, 1842) (Trichoptera: Ecnomidae) para Aragón (NE España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 39: 411-412.
- TORRALBA BURRIAL, A. 2007. Primera cita de *Ecnomus tenellus* (Rambur, 1842) (Trichoptera: Ecnomidae) para la provincia de Zaragoza (NE España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 40: 450-451.
- TOBIAS, W. & TOBIAS, D. 1981. *Trichoptera Germanica. Bestimmungstabellen für die deutschen Köcherfliegen. Teil I: Imagines. Cour. Forsch. Inst. Senckenberg*, 49, 671 pp.
- TOBIAS, D. & TOBIAS, W. 2008. Trichoptera Africana. <http://trichoptera.insects-online.de/Trichoptera%20africana/index.htm>

- UCHUPI, E., 1988. The Mesozoic-Cenozoic geologic evolution of Iberia, a tectonic link between Africa and Europe. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 1: 257-294.
- ULMER, G. 1907. Trichoptera. En: *Genera Insectorum*, 60, 41 pls. Ed. P. A. G. Wytzman, pp. 1-259
- VALLIELA, J. J. 1986. *Los Tricópteros de las Sierras de Ancares, Caurel y Segundera*. Tesina. Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela, 148 pp.
- VALLADARES, L. F., 2005. *Laccobius minutus* (L. 1758) confirmed in the Iberian Peninsula (Coleoptera, Hydrophilidae). *Latissimus*, 20: 8-9.
- VALLADOLID, M., MARTÍNEZ-BASTIDA, J. J. & ARAUJO, M. 2007. Los Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera) del Río Oja (La Rioja, España). *Limnetica*, 26 (1): 199-208.
- VALLADOLID, M., MARTÍNEZ-BASTIDA, J. J., ARAUJO, M. 2011. The Trichoptera fauna from the Oja River (La Rioja, Spain). *Zoosymposia*, 5: 497-507.
- VALLADOLID, M., MARTÍNEZ-BASTIDA, J. J., ARAUJO & GUTIERREZ, C. 2006. Abundancia y biodiversidad de los macroinvertebrados del Río Oja (La Rioja, España). *Limnetica*, 25 (3): 745-752.
- VARGAS, J. M, REAL, R, & GUERRERO, J.C. 1998. Biogeographical regions of the Iberian peninsula based on freshwater fish and amphibian distributions. *Ecography*, 21: 371-382.
- VERA, R. 1979. La larva de *Limnephilus guadarramicus* Schmid, 1955. (Trich. Limnephilidae). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 3: 65-71.
- VIDMA, M. G. & GARCÍA DE JALÓN, D., 1980. Descriptions of four larvae of *Rhyacophila* (*Pararhyacophila*) from the Lozoya river, Central Spain, and key to the species of the Iberian Peninsula (Trichoptera: Rhyacophilidae). *Aquatic Insects*, 2: 1-12.
- VIEIRA-LANERO, R. 2000. *Las larvas de los tricópteros de Galicia (Insecta: Trichoptera)*. Tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 611 pp.
- VIEIRA-LANERO, R., GONZÁLEZ, M. A. & COBO, F. 1996. The larva of *Allogamus laureatus* (Navás, 1918) (Trichoptera: Limnephilidae). *Aquatic Insects*, 18 (1): 1-64.
- VIEIRA-LANERO, R., GONZÁLEZ, M. A. & COBO, F. 2001. Descripción de las larvas de *Philopotamus amphilectus* McLachlan, 1884 y *Philopotamus perverus* McLachlan, 1884 (Trichoptera: Philopotamidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 25 (3-4): 95-104.
- VIEJO J. L. & SÁNCHEZ-CUMPLIDO, C. 1995. Normas legales que protegen a los artrópodos en España. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*. 19 (3-4): 175-189.

- VILLEGAS, J., ARAYA, P., BUSTOS-OBREGON, E. & BURZIO, L. O. 2002. Localization of the 16s mitochondrial rRNA in the nucleus of mammalian spermatogenic cells. *Molecular Human Reproduction*, 8: 977-983.
- VINÇON, G. & PARDO, I. 2004. The Stoneflies (Plecoptera, Insecta) of the northwestern Iberian Peninsula. *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology*, 40 (1): 43-62.
- WAGNER, R. 1990. Influence of temperature, photoperiod and nutrition on growth and consumption of *Chaetopteryx villosa* (Trichoptera). *Holarctic Ecology*, 13: 247-254.
- WAGNER, R. 1991. Life cycles of some autumn emerging caddisflies. En: *Proceedings of the 6th International Symposium on Trichoptera*. Ed. C. Tomszewski. Adam Mickiewicz University Press. Poznan, Poland, pp 171-175
- WAGNER, R. 2002. The influence of temperature and food on size and weight of adult *Chaetopteryx villosa* (Fabricius) (Insecta: Trichoptera) along a stream gradient. *Archiv für Hydrobiologie*, 154 (3): 393-411.
- WALLACE, I. D. 1991. *A review of the Trichoptera of Great Britain*. Research & Survey in Nature Conservation, 32. Nature Conservancy Council, 59 pp.
- WALLACE, I. D., WALLACE, B. & PHILIPSON, G. N. 2003. *Keys to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland*. Freshwater Biological Association, Sci. Publ. No. 61, 259 pp.
- WARINGER J. 1989. The abundance and temporal distribution of caddisflies (Insecta: Trichoptera) caught by light traps on the Austrian Danube from 1986 to 1987. *Freshwater Biology*, 21: 387-399
- WARINGER, J. 1991. Phenology and the influence of meteorological parameters on the catching success of light-trapping for Trichoptera. *Freshwater Biology*, 25: 307-319.
- WARINGER, J. A., 2003. Light-trapping of caddisflies at the Thaya (Lower Austria), a river influenced by pulsating hypolimnetic water release. *International Review of Hydrobiology*, 88: 139-153.
- WARINGER, J., GRAF, W. PAULS, S. & LUBINI, V. 2007. The larva of *Drusus nigrescens* Meyer-Dür, 1875 (Trichoptera: Limnephilidae: Drusinae) with notes on its ecology, genetic differentiation and systematic position. *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology*, 43: 161-166.
- WIBERG-LARSEN, P., 1996. Trichoptera from light trap in central Funen, Denmark. *Natura Jutlandica*, 23 (5): 57-67.
- WIBERG-LARSEN, P. 2008. Overall distributional patterns of European Trichoptera. *Ferrantia*, 55: 143-154.
- WIBERG-LARSEN, P., BRODERSEN, K. P., BIRKHOLOM, S., GRØN, P. N. & SKRIVER, J. 2000. Species richness and assemblage structure of Trichoptera in Danish streams. *Freshwater Biology*, 43: 633-647.

- WICHARD, W. & WEITSCHAT, W. 1996. *Wasserinsekten im Bernstein*. Entom. Mitt. Luebecke-Museum., 120 S., Duesseldorf.
- WIENS, J. J. & DONOGHUE, M. J. 2004. Historical biogeography, ecology and species richness. *Trends in Ecology and Evolution*, 19: 639-644.
- WHITWORTH, T. L., DAWSON, R. D., MAGALON, H., BAUDRY, E. 2007. DNA barcoding cannot reliably identify species of the blowfly genus *Protocalliphora* (Diptera: Calliphoridae). *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 274: 1731-1739.
- WIDMER, A. & LEXER, C. 2001. Glacial refugia: sanctuaries for allelic richness, but not for gene diversity. *Trends in Ecology & Evolution*, 16: 267-269.
- WIEMERS, M, FIEDLER, K. 2007. Does the DNA barcoding gap exist? a case study in blue butterflies (Lepidoptera: Lycaenidae). *Frontiers in Zoology*, 4: 8.
- WIGGINS, G. B. 1996. *Larvae of North American caddisfly genera (Trichoptera)*. 2nd Edition. University of Toronto Press, Toronto, Ontario. 401 pp.
- WIGGINS, G. B. 2004. *Caddisflies: the underwater architects*. University of Toronto Press, Toronto, 292 pp.
- WILCOCK, H. R., NICHOLS, R. A. & HILDREW, A. G. 2003. Genetic population structure and neighbourhood population size estimates of the caddisfly *Plectrocnemia conspersa*. *Freshwater Biology*, 48: 1813-1824.
- WILLIAMS, D. 1996. Environmental constraints in temporary fresh waters and their consequences for the insect fauna. *Journal of the North American Benthological Society*, 15: 634-650.
- WILLIAMS, H. C., ORMEROD, S. J. & BRUFORD, M. W. 2006. Molecular systematics and phylogeography of the cryptic species complex *Baetis rhodani* (Ephemeroptera, Baetidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 40: 370-382.
- ZAMORA-MUÑOZ, C., 1992. *Macroinvertebrados acuáticos, caracterización y calidad de las aguas de los cauces de la cuenca alta del río Genil*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada. Granada, 255 pp.
- ZAMORA-MUÑOZ, C. 2006. *Tricópteros. Fauna andaluza*. Proyecto Andalucía: Naturaleza. Zoología. Publicaciones Comunitarias, grupo Hércules Ed., T. XVIII, pp. 15-28.
- ZAMORA-MUÑOZ, C. & ALBA-TERCEDOR, J., 1992. Description of the larva of *Rhyacophila* (*Rhyacophila*) *nevada* Schmid, 1952 and key to the species of *Rhyacophila* of the Iberian Peninsula (Trichoptera: Rhyacophilidae). *Aquatic Insects*, 14 (2): 65-71.
- ZAMORA-MUÑOZ, C. & ALBA-TERCEDOR, J., 1995. Primera cita de *Halesus tessellatus* Rambur 1842 (Trichoptera: Limnephilidae) en la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 19 (3-4): 200-201.

- ZAMORA-MUÑOZ, C. & N. BONADA. 2003. Catálogo de los Tricópteros de Aragón (Trichoptera). *Catalogus de la Entomofauna aragonesa*, 28: 3-15.
- ZAMORA-MUÑOZ, C. & PÉREZ-FERNÁNDEZ, T. 2012. Los tricópteros (Trichoptera, Limnephilidae) de las cavidades del Calar del Mundo (Riópar, Albacete). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 36 (3-4): 417-426.
- ZAMORA-MUÑOZ, C., ALBA-TERCEDOR, J. & GARCÍA DE JALÓN, D., 1995. The larvae of the genus *Hydropsyche* (Hydropsychidae; Trichoptera) and key for the identification of species of the Iberian Peninsula. *Bulletin de la Société Entomologique Suisse*, 68: 189-210.
- ZAMORA-MUÑOZ, C., PICAZO, J. & ALBA-TERCEDOR, J., 1997. New findings of the larval pattern variability in *Rhyacophila meridionalis* Pictet, 1865 (Trichoptera: Rhyacophilidae). *Aquatic Insects*, 19 (1): 1-8.
- ZAMORA-MUÑOZ, C., GONZÁLEZ, M. A., PICAZO-MUÑOZ, J. & ALBA-TERCEDOR, J., 2002. *Hydropsyche fontinalis*, a new species of the *instabilis*-group from the Iberian Peninsula (Trichoptera, Hydropsychidae). *Aquatic Insects*, 24 (3): 189-197.
- ZAMORA-MUÑOZ, C., POQUET, J. M., ALBA-TERCEDOR, J. & BONADA, N. 2006. First record of *Agapetus nimbulus* McLachlan, 1879 (Trichoptera: Glossosomatidae) in the Iberian Peninsula. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 30 (3-4): 187-189.
- ZAMORA-MUÑOZ, C., SÁINZ-BARIAIN, M., MÚRRIA, C., BONADA, N., SÁINZ-CANTERO, C. E., GONZÁLEZ, M., ALBA-TERCEDOR, J. & TIerno DE FIGUEROA, M. 2012. *Diversidad, estrategias vitales y filogeografía de especies sensibles al cambio climático: Tricópteros en el Parque Nacional de Sierra Nevada*. Proyectos de investigación en parques nacionales: 2008-2011. Ramírez, L. & Asensio, B. (eds). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid. 355-385pp.
- ZHANG, A. B., SIKES, D. S., MUSTER, C. & LI, S. Q. 2008. Inferring species membership using DNA sequences with back-propagation neural networks. *Systematic Biology*, 57: 202-215.
- ZHOU, X., KJER, K. M. & MORSE, J. C. 2007. Associating larvae and adults of Chinese Hydropsychidae caddisflies (Insecta: Trichoptera) using DNA sequences. *Journal of the North American Benthological Society*, 26: 719-742.
- ZWICK, P. 1992. Stream habitat fragmentation: a threat to biodiversity. *Biodiversity & Conservation*, 1 (2): 80-97.

**ANEXOS/
APPENDICES**





Anexo I: Lista de localidades ordenadas alfabéticamente por Comunidades Autónomas localizadas mediante la plataforma Sigpac (<http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>) y Google-Hearth, indicando las coordenadas de las mismas (Datum WGS84) y sus altitudes (Google-Hearth). Se ha empleado el conversor de coordenadas en línea de la página web Asturnatura (www.asturnatura.com).

ESPAÑA

GALICIA

La Coruña

1. Aldeavella, Pobra do Caramiñal, río Pedras. Sierra del Barbanza, 140 m. 42° 7' 53.62''N-8° 56' 58.52''W. Leg. M. González.
2. Alto de Plá, carretera Moimenta-Iroite, Boiro, arroyo. Sierra del Barbanza, 560 m. 42° 43' 47.33''N-8° 54' 3.75''W. Leg. P. Membiela.
3. Arzúa, río Iso, 307 m. 42° 55' 34.39''N-8° 7' 55.92''W. Leg. M. González.
4. Cabanamoura, río Donas. Sierra de Outes, 183 m. 42° 54' 4.02''N-8° 53' 10.49''W. Leg. J. Martínez.
5. Capilla de San Paio, río de San Paio. Sierra de Outes, 134 m. 42° 53' 7.63''N-8° 56' 36.97''W. Leg. J. Martínez.
6. Capilla de San Paio, arroyo al lado de la capilla. Sierra de Outes, 129 m. 42° 53' 7.85''N-8° 56' 36.70''W. Leg. J. Martínez.
7. Capilla de Santa Leocadia, rego do Vao da Denonciña. Sierra de Outes, 188 m. 42° 53' 38.83''N-8° 55' 39.19''W. Leg. J. Martínez.
8. Carnota, arroyo. 21 m. 42° 49' 24.95''N-9° 5' 21.86''W. Leg. R. Vieira.
9. Cascada de Cardanoxo, Cardanoxo, Boiro, rego Lampreceira. Sierra do Barbanza, 246 m. 42° 42' 25.79''N-8° 54' 1.56''W. Leg. J. Martínez.
10. Castelo de Vitres, Mosquete, Boiro, rego das Fervenzas. Sierra del Barbanza, 475 m. 42° 40' 19.90''N-8° 55' 25.79''W. Leg. P. Membiela.
11. Castelo, Carnota. arroyo, 33 m. 42° 50' 35.53''N-9° 4' 37.99''W. Leg. R. Vieira.
12. Gosende, A Ponte de Castro, Mesía, río Tambre, 317 m. 43° 3' 25.85''N-8° 10' 24.01''W. Leg. P. Membiela.
13. Lens, Ames, río Tambre, 155 m. 42° 55' 7.44''N-8° 41' 16.88''W. Leg. J. Martínez.
14. Monasterio de Caaveiro, río Eume, 56 m. 43° 25' 0.53''N-8° 4' 6.08''W. Leg. M. González.
15. Pite, Teo, río Tella, 52 m. 42° 46' 37.84''N-8° 32' 11.94''W. Leg. M. González.
16. Pontecalbar, río Tambre, 212 m. 42° 57' 41.54''N-8° 33' 31.62''W. Leg. M. González.
17. Pontecarreira, Frades, río Tambre, 284 m. 43° 1' 0.10''N-8° 15' 6.20''W. Leg. M. González.

18. Pontemaceira, Ames, río Tambre, 623 m. 42° 54' 19.41''N-8° 41' 42.83''W. Leg. J. Martínez.
19. Porto do Cabo, Moeche, río de Porto do Cabo, 246 m. 43° 35' 25.0''N-7° 57' 16.1''W. Leg. P. Membiela.
20. Proupín, Ames, rego de Riamonte, 73 metros, 42° 54' 5.10''N-8° 38' 55.60''W. Leg. J. Martínez.
21. Sampaio, Lavacolla, 331 m. 42° 54' 32.22''N-8° 25' 34.65''W. Leg. A. Gayoso.
22. Santiago, 237 m. 42° 54' 31.71''N-8° 30' 38.85''W. Leg. M. González.
23. Santiago, Monte Pedroso, 426 m. 42° 53' 47.58''N-8° 33' 43.63''W. Leg. M. González.
24. Santiso, río Ulla, 311 m. 42° 50' 48.71''N-8° 1' 28.85''W. Leg. M. González.
25. Servia, Lousame, río Vilacoba, 313 m. 42° 47' 4.77''N-8° 47' 13.30''W. Leg. R. Vieira.
26. Sigüeiro, río Tambre, 229 m. 42° 57' 46.97''N-8° 26' 12.46''W. Leg. P. Membiela & E. Ansemil.
27. Tállara, Lousame, rego de Tállara. Sierra del Barbanza. 80 m. 42° 44' 33.23''N-8° 52' 36.66''W. Leg. M. González.
28. Urdilde, Rois, 294 m. 42° 49' 59.99''N-8° 43' 59.56''W. Leg. M. González.
29. Vadebois, Caldebarcos, Carnota, rego de Vadebois, 14 m. 42° 51' 49.49''N-9° 6' 20.39''W. Leg. J. Martínez.
30. Vilar, río Pedras. Sierra del Barbanza, 125 m. 42° 37' 45.30''N-8° 56' 34.12''W. Leg. M. González.
31. Viso, Santiago, río Sar. 224 m. 42° 52' 40.48''N-8° 31' 20.06''W. Leg. M. González.
32. Xuño, Porto do Son, río Sieira. Sierra del Barbanza, 16 m. 42° 38' 44.80''N-9° 1' 34.96''W. Leg. P. Membiela.

Lugo

33. A Furada, Ourol, rego de Nogueira de Bravos. Sierra del Xistral, 200 m. 43° 34' 23.71''N-7° 40' 15.84''W. Leg. M. González.
34. A Pobra, Navia de Suarna, río Navia. Sierra de Ancares, 301 m. 42° 57' 55.61''N-7° 0' 16.61''W. Leg. V. J. Montserrat.
35. A Ponte de Bous, Donís, Cervantes, río de Piornedo o Río da Veiga Cimeira. Sierra de Ancares, 910 m. 42° 51' 10.99''N-6° 53' 5.67''W. Leg. M. González & R. Vieira.
36. A Seara, río Selmo. Sierra del Courel, 1.000 m. 42° 34' 27.99''N-7° 5' 42.25''W. Leg. J. Martínez & M. González.
37. Atian, Ourol, río Landro. Sierra del Xistral, 200 m. 43° 33' 31.00''W-7° 36' 14.78''W. Leg. M. González.
38. Balsa, Muras, río Eume. Sierra de la Carba, 660 m. 43° 25' 46.22''N-7° 37' 41.53''W. Leg. M. González.
39. Baralla, Sierra de la Pena do Pico, 484 m. 42° 53' 48.45''N-7° 14' 49.04''W. Leg. M. González.

40. Cabanasvellas, Fuente del Barcal, río del Barcal. Sierra de Ancares, 1.300 m. 42° 48' 46.19''N-6° 53' 46.5''W. Leg. M. González & R. Vieira.
41. Cabanasvellas, Valle de la Vara, río de la Vara. Sierra de Ancares, 1.350 m. 42° 48' 15.59''N-6° 53' 29.62''W. Leg. M. González, J. Martínez & R. Vieira.
42. Campa de Tres Obispos, manantiales del río Ortigal, Cervantes. Sierra de Ancares, 1.568 m. 42° 48' 22.96''N-6° 52' 24.50''W. Leg. M. González & R. Vieira.
43. Carballas, Oourol, rego de Merille. Sierra del Xistral, 280 m. 43° 35' 26.10''N-7° 37' 32.57''W. Leg. M. González.
44. Castrosol, Muras, río Landro, Sierra del Xistral, 460 m. 43° 31' 19.41''N-7° 35' 26.58''W. Leg. M. González.
45. Chaos, Viveiro, río Landro. Sierra del Xistral, 15 m. 43° 36' 57.24''N-7° 35' 23.80''W.
46. Coto Balsego, rego de Abeleira. Sierra del Xistral, 800 m. 43° 27' 9.72''N-7° 35' 14.56''W. Leg. M. González.
47. Doiras, A Ponte de Doiras, río das Cales. Sierra de Ancares, 654 m. 42° 47' 8.02''N-6° 58' 59.54''W. Leg. M. González.
48. Donís, Cervantes, río Piornedo. Sierra de Ancares, 922 m. 42° 47' 8.02''N-6° 58' 59.54''W. Leg. P. Membiela & R. Vieira.
49. Ermita de San Blas, O Viveiró, Muras, rego de Abelaira, Sierra del Xistral, 660 m. 43° 28' 12.51''N-7° 37' 45.40''W. Leg. M. González.
50. Esperante, Camping, Seoane do Courel, río Lor, Sierra del Courel, 593 m. 42° 38' 33.34''N-7° 8' 10.99''W. Leg. J. Martínez.
51. Ferreira, Miñotos, Muras, río Besteburiz. Sierra del Xistral, 210 m. 43° 33' 55.21''N-7° 35' 27.93''W. Leg. M. González.
52. Ferreirós de Abaixo, Folgoso do Courel, rego da Veiga. Sierra del Courel, 563 m. 42° 36' 33.51''N-7° 10' 29.49''W. Leg. M. González.
53. Fuente antes de la desviación a Vilarello, Cervantes. Sierra de Ancares, 962 m. 42° 50' 40.74''N-6° 54' 9.56''W. Leg. M. González.
54. Fuente en el camino a Cabanasvellas. Sierra de Ancares, 1382 m. 42° 48' 44.92''W-6° 54' 13.54''W. Leg. M. González, J. Martínez & R. Vieira.
55. Galdo, Viveiro, río Bravos. Sierra del Xistral, 303 m. 43° 38' 1.88''N-7° 36' 32.09''W. Leg. M. González.
56. Golada del Pico Tres Obispos, Cervantes. Fuente de camino al pico Tres Obispos. Sierra de Ancares, 1.541 m. 42° 48' 43.47''N-6° 53' 5.91''W. Leg. M. González & R. Vieira.
57. Grandal, Ponte da Torre, Oourol, Río Grandal. Sierra del Xistral. 43° 33' 31.09''N-7° 36' 14.60''W. Leg. M. González.
58. Lobeiras, río das Balsadas. Sierra del Xistral, 400 m. 43° 34' 32.38''N-7° 33' 3.60''W. Leg. M. González.
59. Mazo de Cancillós, Cereixedo, río de Cancillós. Sierra de Ancares, 754 m. 42° 46' 53.83''N-6° 58' 6.68''W. Leg. R. Vieira.

60. Monte Abelaira, Pico Xistral, arroyo. Sierra del Xistral, 750 m. 43° 27' 45.82''N-7° 36' 3.59''W. Leg. J. Martínez.
61. Monterroso, río Ulla, 497 m. 42° 47' 27.25''N-7° 51' 20.95''W. Leg. M. González.
62. Moreira, Cervantes, río Moreira. Sierra de Ancares, 895 m. 42° 52' 5.89''N-6° 52' 37.14''W. Leg. R. Vieira.
63. Mosteiro, Camping Ancares, Cervantes, río Cervantes. Sierra de Ancares, 474 m. 42° 49' 56.90''N-7° 3' 33.62''W. Leg. J. Martínez.
64. Ombreiro, río Miño, 375 m. 43° 2' 31.44''N-7° 38' 0.74''W. Leg. M. González.
65. O Viveiró, Muras, río Landro. Sierra del Xistral, 600 m. 43° 29' 22.34''N-7° 37' 31.63''W. Leg. M. González.
66. Os Cabaniños, A Ponte de Vales, Cervantes, río de Ortigal. Sierra de Ancares, 950 m. 42° 49' 30.50''N-6° 52' 50.38''W. Leg. M. González & R. Vieira.
67. Piornedo, Campa de Piornedo, río de Piornedo o Río da Veiga Cimeira. Sierra de Ancares, 1.172 m. 42° 51' 5.64''N-6° 52' 15.51''W. Leg. R. Vieira.
68. Ponte do Teixón, carretera de Campa da Braña a Os Cabaniños, regueiro Grande. Sierra de Ancares, 1.166 m. 42° 49' 30.93''N-6° 55' 11.95''W. Leg. M. González.
69. Rebordelos, O Viveiró, Muras, rego de Riobó. Sierra del Xistral, 640 m. 43° 26' 57.15''N-7° 38' 11.20''W. Leg. J. Martínez & M. González.
70. Riotorto, 179 m. 43° 20' 53.81''N-7° 15' 13.69''W. Leg. M. González.
71. Robledo, fuente en la desviación a Robledo. Sierra de Ancares, 1.180 m. 42° 50' 45.14''N-6° 56' 57.16''W. Leg. R. Vieira.
72. San Roman de Cervantes, A Ponte Nova, Cervantes, río Navia. Sierra de Ancares, 389 m. 42° 52' 9.96''N-7° 4' 42.57''W. Leg. R. Vieira.
73. Santa Mariña, O Pombal, río das Balsadas. Sierra del Xistral, 80 m. 43° 34' 41.84''N-7° 35'' 40.46''W. Leg. M. González.
74. Seceda, Sierra del Courel, 773 m. 42° 37' 25.40''N-7° 13' 27.94''W. Leg. M. González.
75. Seoane do Courel, río Lor. Sierra del Courel, 637 m. 42° 38' 32.33''N-7° 8' 52.08''W. Leg. M. González.
76. Sober, 433 m. 42° 27' 43.78''N-7° 35' 0.83''W. Leg. M. González.
77. Sobrado dos Monxes, río Tambre, 507 m. 42° 2' 8.88''N-8° 1' 52.17''W. Leg. M. González.
78. Soutochao, Ourol, rego Xanceda. Sierra del Xistral, 210 m. 43° 32' 48.49''N-7° 37' 1.83''W. Leg. M. González.
79. Val do Inferno, Penabade, Muras, arroyo. Sierra del Xistral, 624 m. 43° 31' 52.55''N-7° 39' 22.77''W. Leg. M. González.
80. Valdomir, río Lor. Sierra del Courel, 438 m. 42° 34' 32.06''N-7° 13' 10.87''W. Leg. M. González.
81. Vilanova, río das Casas. Sierra de Ancares, 565 m. 42° 48' 33.02''N-7° 0' 54.15''W. Leg. R. Vieira.

82. Vilarello, Fuente. Sierra de Ancares, 1.038 m. 42° 50' 48.74''N-6° 54' 2.50''W. Leg. M. González.
83. Vilariño, rego de San Tirso. Sierra de Ancares, 400 m. 43° 31' 39.03''N-7° 34' 56.61''W. Leg. M. González.
84. Vilela, arroyo. Sierra del Courel, 717 m. 42° 40' 13.99''N-7° 8' 21.41''W. Leg. M. González.
85. Xermade, 489 m. 43° 21' 17.82''N-7° 48' 44.78''W. Leg. M. González.
86. Xestido, Ourol, rego das Balsadas. Sierra del Xistral, 338 m. 43° 34' 7.61''N-7° 34' 35.14''W. Leg. M. González.
87. Xistral, Nacimiento río Landro, rego Abelaira. Sierra del Xistral, 898 m. 43° 27' 19.33''N-7° 35' 36.86''W. Leg. J. Martínez & M. González.
88. Xustás, Cospeito, río Miño, 421 m. 43° 10' 57.92''N-7° 28' 38.76''W. Leg. M. González.

Ourense

89. A Ponte, A Veiga, río Xares. Macizo de Trevinca, 1.120 m. 42° 15' 8.11''N-6° 53' 40.44''W. Leg. P. Membiela.
90. Celeiro, Chandexa de Queixa, arroyo. Macizo de Manzaneda, 985 m. 42° 15' 40.88''N-7° 22' 47.98''W. Leg. J. C. Otero.
91. Cortellos da Ribeira Pequena, Seixo Branco, arroyo. Sierra del Invernadeiro, 994 m. 42° 7' 1.95''N-7° 20' 43.12''W. Leg. J. Martínez & M. González.
92. Cortellos da Ribeira Pequena, río da Ribeira Pequena, Sierra del Invernadeiro, 994 m. 42° 7' 0.69''N-7° 20' 37.86''W. Leg. J. Martínez & M. González.
93. Cortellos da Ribeira Pequena, regato do Escambrón. Sierra del Invernadeiro, 935 m. 42° 7' 0.58''N-7° 19' 39.00''W. Leg. J. Martínez & M. González.
94. Cortellos da Ribeira Grande, río da Ribeira Grande, 916 m. 42° 7' 44.98''N-7° 18' 13.56''W. Leg. J. Martínez & M. González.
95. Cortellos da Ribeira Grande, Corgo do Foio. Sierra del Invernadeiro, 953 m. 42° 7' 59.24''N-7° 18' 14.96''W. Leg. J. Martínez & M. González.
96. Manzaneda, Sierra de la Queixa, 1485 m. 42° 16' 21.10''N-7° 17' 25.08''W. Leg. M. González.
97. Munín, A Ponte dos Cregos, O Irixo, río Viñas, 543 m. 42° 31' 57.93''N-8° 10' 45.46''W. Leg. J. Martínez.
98. Outeiro de Aguas, Bande, río Cadós. Montes do Cexo, 1.040 m. 42° 4' 40.38''N-8° 1' 42.63''W. Leg. M. González.
99. Ponte Grande, río Arnoia, 326 m. 42° 11' 46.45''N-7° 56' 25.38''W. Leg. M. González.
100. Queguas, Entrimo, río da Montaña, 877 m. 41° 58' 13.50''N-8° 6' 22.35''W. Leg. P. Membiela.

101. Surribas, Irixo, rego de Surribas, 539 m. 42° 31' 40.03''N-8° 10' 50.86''W. Leg. J. Martínez.
102. Tabazoa de Humoso, Viana do Bolo, 114 m. 42° 7' 16.64''N-7° 3' 22.08''W. Leg. M. González.
103. Torneiros, Lobios, río Caldo. Sierra del Xurés, 415 m. 41° 51' 30.88''W-8° 6' 32.16''W. Leg. M. González.

Pontevedra

104. Alto das Sobreiras, Fontefría, Castroagudín, Villagarcía de Arosa, río del Con, 375 m. 42° 37' 36.56''W-8° 42' 50.58''W. Leg. J. Martínez.
105. Bandeira, 340 m. 42° 43' 47.13''N-8° 18' 13.90''W. Leg. M. González.
106. Berres, A Estrada, 88 m. 42° 44' 28.38''N-8° 24' 19.80''W. Leg. M. González.
107. Camino a Coto de Couso, Veá, A Estrada, río Ulla, 50 m. 42° 45' 41.70''N-8° 33' 12.19''W. Leg. A. Gayoso.
108. Casalderrique, Cuntis, río Bermaña, 207 m. 42° 39' 39.33''N-8° 37' 21.82''W. Leg. J. Martínez.
109. Islas Cíes, 86 m. 42° 13' 42.54''N-8° 54' 15.27''W. Leg. M. González.
110. Monasterio de Carboeiro, Bandeira, río Deza, 240 m. 42° 45' 20.62''N-8° 14' 42.48''W. Leg. M. González.
111. Sayar, 93 m. 42° 35' 52.86''N-8° 41' 47.31''W. Leg. M. González.

PRINCIPADO DE ASTURIAS

112. Aguino, Arroyo Aguino. Parque Natural de Somiedo. Sierra de Perlunes, 866 m. 43° 6' 21.40''N-6° 16' 26.17''W. Leg. J. Martínez.
113. Arbellales, arroyo de Castro. Parque Natural de Somiedo, Cordal de la Mesa, 1.078 m. 43° 5' 54.94''N-6° 10' 15.46''W. Leg. J. Martínez.
114. Braña de La Peral, río Trabanco. Parque Natural de Somiedo, 1.434 m. 43° 2' 46.38''N-6° 16' 0.54''W. Leg. J. Martínez.
115. Braña de la Pornacal, fuente en la braña. Parque Natural de Somiedo, 1.218 m. 43° 3' 48.73''N-6° 18' 59.35''W. Leg. J. Martínez.
116. Brañasivil, El Caceu, Salas, arroyo en la carretera. Sierra del Curiscao, 505 m. 43° 27' 32.31''N-6° 19' 11.01''W. Leg. J. Martínez.
117. Brieves, Valdés, río Orío/Llorín/ Castañedo, 77 m. 42° 28' 34.34''N-6° 26' 2.24''W. Leg. J. Martínez.
118. Bucibrón, Villar de Vildas, reguero Bucibron. Parque Natural de Somiedo, 875 m. 43° 5' 44.08''N-6° 20' 8.22''W. Leg. J. Martínez.
119. Carrea, Teverga, arroyo que cruza la carretera hacia Carrea. Parque Natural Ubiñas-La Mesa. Sierra de Sobia, 622 m. 43° 8' 23.87''N-6° 4' 18.88''W. Leg. J. Martínez.
120. Carretera SD-1 hacia Saliencia, río Saliencia. Parque Natural de Somiedo, 679 m. 43° 6' 57.38''N-6° 11' 43.43''W. Leg. J. Martínez.

121. Caunedo, Río Somiedo. Parque Natural de Somiedo, Sierra de Perlunes, 962 m. 43° 4' 4.75''N-6° 15' 21.36''W. Leg. J. Martínez.
122. Celón, Allande, río Prada, 455 m. 43° 14' 33.38''N-6° 34' 54.29''W. Leg. J. Martínez.
123. Corollos de Abajo, Cudillero, Arroyo de las Regatas. Sierra del Pumar, 244 m. 43° 4' 54.92''N-6° 5' 49.15''W. Leg. J. Martínez.
124. Cudillero, Escuelas de Pozo, río San Roque, 75 m. 43° 33' 18.91''N-6° 9' 4.63''W. Leg. J. Martínez.
125. Cuña, Teverga, reguero Tramborios. Parque Natural Ubiñas-La Mesa, 741 m. 43° 7' 12.07''N-6° 5' 52.74''W. Leg. J. Martínez.
126. El Parador de Castañedo, Monte La Prieria. N-634, km 474, Salas, río de Lavio, 250 m. 43° 26' 24.35''N-6° 21' 11.58''W. Leg. J. Martínez.
127. Faedo, Cudillero, río Sangreña. Sierra del Pumar, 235 m. 43° 31' 17.82''N-6° 11' 31.42''W. Leg. J. Martínez.
128. Faedo-Puente de las Pasadas, Lavio, Salas, arroyo Faeu. Sierra de Curiscao, 500 m. 43° 28' 23.61''N-6° 19' 20.59''W. Leg. J. Martínez.
129. Felechosa, Puerto San Isidro, Aller, arroyo Los Fueyos. Serranía de las Fuentes de Invierno, 1.125 m. 43° 5' 6.21''N-5° 25' 51.31''W. Leg. J. Martínez.
130. Fombermeja, Laviana, río Raigosu. Sierra del Crespón, 443 m. 43° 12' 11,16''N-5° 31' 51.05''W. Leg. J. Martínez.
131. Fombermeja, Laviana, arroyo de Fombermeja. Sierra del Crespón, 455 m. 43° 12' 8.46''N-5° 31' 42.87''W. Leg. J. Martínez.
132. La Bargana, Laviana, arroyo de Abelló. Sierra de Navaliego, 580 m. 43° 11' 58.44''N-5° 36' 27.95''W. Leg. J. Martínez.
133. La Colniella, Pena'l Cuco, Lavio, Salas, reguero Lledreiru, 496 m. 43° 26' 44.44''N-6° 19' 10.85''W. Leg. J. Martínez.
134. La Pasada, Molino de La Pontiga, Crta AS-36, Km.1 Villayon-Oneta, arroyo de la Pontiga, 258 m. 43° 26' 40.07''N-6° 41' 36.93''W. Leg. J. Martínez.
135. La Peña, Seaza, Grado, arroyo Tarallongo, 291 m. 43° 19' 17.20''N-6° 9' 36.15''W. Leg. J. Martínez.
136. La Rebollada, reguero de las Ollas. Parque Natural de Somiedo, 639 m. 43° 8' 7.14''N-6° 20' 6.98''W. Leg. J. Martínez.
137. Las Muchadas, Braña de La Peral, arroyo que baja desde "Las Muchadas" y confluye con el río Trabanco. Parque Natural de Somiedo, 1.434 m. 43° 2' 47.86''N-6° 16' 0.54''W. Leg. J. Martínez.
138. Monte Grande, carretera hacia el Puerto de Ventana, km 47, reguero de la Puerca. Parque Natural Ubiñas-La Mesa, 1.471 m. 43° 3' 32.88''N-6° 1' 3.83''W. Leg. J. Martínez.
139. Monte "La Bechida", Cruce Crta Puerto del Palo-Puerto de La Marta, Allande, arroyo. Sierra del Palo, 869 m. 43° 17' 30.28''N-6° 39' 53.90''W. Leg. J. Martínez.

140. Navelgas, Tineo, río Choreiro. Sierra de Ablaniego, 240 m. 43° 24' 16.43''N-6° 33' 8.62''W. Leg. J. Martínez.
141. Ortigosa, Teverga, reguero Ortigosa. Parque Natural Ubiñas-La Mesa, 1.236 m. 43° 4' 38.68''N-6° 2' 2.15''W. Leg. J. Martínez.
142. Páramo, Puente Canto Padrón, Teverga, reguero Riazores. Parque Natural Ubiñas-La Mesa, 922 m. 43° 5' 45.93''N-6° 2' 35.45''W. Leg. J. Martínez.
143. Páramo, Puente de Fucaliente, Teverga, barranco de La Verde. Parque Natural Ubiñas-La Mesa, 897 m. 43° 5' 49.88''N-6° 2' 43.17''W. Leg. J. Martínez.
144. Pende, Lavio, Salas, arroyo de Ablanares, 574 m. 43° 27' 3.84''N-6° 19' 48.24''W. Leg. J. Martínez.
145. Pigüeces, río Pigüeces. Parque Natural de Somiedo, 518 m. 43° 9' 23.79''N-6° 19' 16.15''W. Leg. J. Martínez.
146. Pontigón, Valdés, río Orío/Llorín/ Castañedo. Sierra Adrado, 73 m. 43° 27' 54.53''N-6° 25' 26.09''W. Leg. J. Martínez.
147. Prámaro, Soto de Luiña, Cudillero, río Esqueiro/ Llantero. Sierra de Troncedo, 43 m. 43° 33' 4.34''N-6° 14' 31.73''W. Leg. J. Martínez.
148. Puente Ayones, Pontigon, Valdés, río Orío/Llorín/ Castañedo. Sierra de Adrado, 100 m. 43° 27' 42.20''N-6° 24' 59.67''W. Leg. J. Martínez.
149. Puente Francibín, Villar de Vildas, río Pigüena, Parque Natural de Somiedo, 1028 m. 43° 4' 13.81''N-6° 20' 3.89''W. Leg. J. Martínez.
150. Puente Llanciru-La Tienda, Pravia, río Aranguín, 147 m. 43° 28' 12.62''N-6° 13' 0.97''W. Leg. J. Martínez.
151. Puerto de Somiedo, carretera C-633-km 57, arroyo del Forco. Parque Natural de Somiedo, 1.388 m. 43° 0' 32.57''N-6° 13' 37.87''W. Leg. J. Martínez.
152. Puerto del Palo, Allande, río Nisón. Sierra del Palo, 956 m. 43° 16' 40.80''N-6° 40' 11.32''W. Leg. J. Martínez.
153. Riovena, Loma de Vegadiella, Allande, río Nisón, 501 m. 43° 15' 23.57''N-6° 35' 24.27''W. Leg. J. Martínez.
154. Saliencia, río Saliencia. Parque Natural de Somiedo, 1.107 m. 43° 5' 16.20''N-6° 8' 31.83''W. Leg. J. Martínez.
155. Saliencia, Reguero Treme. Parque Natural de Somiedo, 1.147 m. 43° 5' 17.48''N-6° 8' 17.16''W. Leg. J. Martínez.
156. Saliencia, carretera SD-2 hacia el Puerto de la Farrapona, arroyo del Arroxo. Parque Natural de Somiedo, 1.203 m. 43° 4' 54.92''N-6° 7' 49.15''W. Leg. J. Martínez.
157. Santa María de Villandás, Grado, río Vega, 404 m. 43° 19' 0.65''N-6° 10' 19.87''W. Leg. J. Martínez.
158. Santullano, río Pigüena. Parque Natural de Somiedo, 483 m. 43° 9' 52.19''N-6° 19' 6.55''W. Leg. J. Martínez.
159. Torce, Teverga, arroyo de la Cundia Negra. Parque Natural Ubiñas-La Mesa, 808 m. 43° 6' 39.37''N-6° 5' 21.07''W. Leg. J. Martínez.

160. Valle de Lago, río del Valle. Parque Natural de Somiedo, 1.228 m. 43° 4' 15.14''N-6° 11' 53.87''W. Leg. J. Martínez.
161. Vega de la Penouta, Santa María del Puerto, arroyo Prefustes. Parque Natural de Somiedo, 1.507 m. 43° 1' 40.73''N-6° 14' 51.00''W. Leg. J. Martínez.
162. Vega de Villaldín, Grado, río Cubia, 288 m. 43° 6' 57.04''N-6° 8' 9.71''W. Leg. J. Martínez.
163. Villar de Vildas, La Armada, arroyo Valle Abllaño. Parque Natural de Somiedo, 853 m. 43° 5' 46.96''N-6° 19' 37.01''W. Leg. J. Martínez.
164. Villar de Vildas, puente sobre el río hacia la Braña de la Pornacal, Río Pigüña. Parque Natural de Somiedo, 919 m. 43° 5' 0.59''N-6° 20' 13.16''W. Leg. J. Martínez.
165. Villavaler, Pravia, Arroyo de la Gondia, 292 m. 43° 29' 30.6''N-6° 11' 56.74''W. Leg. J. Martínez.

ARAGÓN

Zaragoza

166. Foz de los Frailes, 1.363 m. 41° 47' 35.78''N-1° 48' 34.22''W. Leg. M. González.
167. Gallocanta, arroyo de la Cruceta, 994 m. 40° 59' 36.58''N-1° 30' 17.76''W. Leg. M. González.
168. Litago, barranco de Valmediano Viejo. Sierra del Moncayo, 763 m. 41° 48' 44.82''N-1° 44' 58.69''W. Leg. M. González.
169. Monasterio de Piedra, río Piedra, 753 m. 41° 11' 39.57''N-1° 47' 13.10''W. Leg. M. González.
170. Moncayo, 1621 m. 41° 47' 26.38''N-1° 49' 4.06''W. Leg. L. Navás. y Leg. S. Peris. (M.N.C.N.)
171. Retuerta de Pina, Pina de Ebro, 160 m. 41° 29' 26.62''N-0° 31' 51.52''W. Leg. J. Blasco.
172. Sierra de Guara, 42° 16' 47.30''N-0° 12' 2.22''W.
173. Zaragoza, 41° 40' 2.36''N-0° 52' 35.83''W.

Huesca

174. Área Recreativa Fuente Pierra, Ansó, río Veral, 950 m. 42° 48' 41.76''N-0° 49' 57.05''W. Leg. J. Martínez, N. Bonada, S. Pauls, R. Holzenthal & J. Huisman.
175. Balneario de Panticosa. 42° 45' 36.65''N-0° 14' 5.05''W. Leg. M. García (M.N.C.N.).
176. Baños de Panticosa, barranco de Argualas, 1.694 m. 42° 45' 42.11''N-0° 14' 15.05''W. Leg. J. Martínez, N. Bonada, S. Pauls, R. Holzenthal & J. Huisman.
177. Baños de Panticosa, barranco de Arnales, 1.694 m. 42° 45' 47.27''N-0° 14' 11.41''W. Leg. J. Martínez.
178. Barbastro. 340 m. 42° 2' 4.61''N-0° 7' 26.08''E. Leg. V. J. Montserrat
179. Bailo, 701 m. 42° 30' 35.28''N-0° 48' 45.63''W. Leg. V. J. Montserrat

180. Borda de Saletas, barranco de Marcón, 982 m. 42° 49' 8.85''N-0° 49' 44.07''W. Leg. J. Martínez.
181. Canfranc, 1.066 m. 42° 42' 55.47''N-0° 31' 37.31''W. Leg. C. Rey. (M.N.C.N)
182. Dolmen de Santa Elena, barranco del Asieso, 967 m. 42° 39' 34.48''N-0° 18' 29.01''W. Leg. J. Martínez, N. Bonada, S. Pauls, R. Holzenthal & J. Huisman.
183. Embalse de la Sarra, barranco de Sancha Collons, 1.446 m. 42° 47' 36.26''N-0° 19' 31.49''W. Leg. J. Martínez, N. Bonada, S. Pauls, R. Holzenthal & J. Huisman.
184. Embalse de Urdizeto, Bielsa, arroyos hacia el Barranco Urdizeto, 2.037 m. 42° 40' 41.75''N-0° 16' 49.74''W. Leg. J. Martínez.
185. Espierre, barranco de Dos Lucas, 1.140 m. 42° 35' 47.73''N-0° 16' 30.79''W. Leg. J. Martínez, N. Bonada, S. Pauls, R. Holzenthal & J. Huisman.
186. Formigal, carretera A-136-km 23, río Gállego, 1.561 m. 42° 46' 53.93''N-0° 23' 12.30''W. Leg. J. Martínez.
187. GR-11, La Sarra-Respomuso, arroyos en el camino. 42° 48' 38.39''N-0° 20' 17.69''W. Leg. J. Martínez, N. Bonada, S. Pauls, R. Holzenthal & J. Huisman.
188. Hecho, 825 m. 42° 44' 23.99''N-0° 45' 0.68''W. Leg. L. Navás
189. Majada de la Catarreta, Formigal, barranco de los Campos de Troya, 1.579 m. 42° 46' 39.05''N-0° 23' 10.68''W. Leg. J. Martínez, N. Bonada, S. Pauls, R. Holzenthal & J. Huisman.
190. Monte Balandrias, arroyo que cruza la carretera desde el embalse de La Sarra hacia Sallent de Gállego, 1.403 m. 42° 47' 1.73''N-0° 19' 47.87''W. Leg. J. Martínez.
191. Panticosa, 1.184 m. 42° 43' 26.34''N-0° 17' 4.72''W. Leg. F. Bonet., Leg. Escalera. y Leg. L. Navás. (M.N.C.N)
192. Selva de Oza-Hecho, barranco de Anietera, 1.159 m. 42° 50' 12.75''N-0° 42' 23.61''W. Leg. J. Martínez, N. Bonada, S. Pauls, R. Holzenthal & J. Huisman.
193. Valle de Ansó, 847 m. 42° 45' 18.33''N-0° 49' 40.01''W. Leg. M. Bohigas.
194. Valle de Ordesa, 1.000 m. 42° 39' 16.85''N-0° 6' 4.72''W. Leg. C. Bolivar.
195. Yesero, barranco del Puerto, 1.187 m. 42° 37' 48.11''N-0° 13' 45.87''W. Leg. J. Martínez, N. Bonada, S. Pauls, R. Holzenthal & J. Huisman.

Teruel

196. Albarracín, 1.156 m. Leg. V. J. Montserrat. 40° 24' 47.22''N-1° 26' 35.47''W.
197. Amanaderos, río Deva, 1.200 m. 40° 6' 5.65''N-1° 6' 30.22''W. Leg. M. González.
198. Camarena de la Sierra, fuente de Matahombres, 1.525 m. 40° 5' 40.48''N-1° 3' 54.65''W. Leg. M. González.
199. Cascante del Río, río Camarena, 991 m. 40° 12' 0.03''N-1° 6' 49.38''W. Leg. M. González.
200. Frías de Albarracín, 1.464 m. 40° 20' 24.94''N-1° 36' 57.01''W. Leg. F. Rubio. (M.N.C.N).

201. Guadalaviar, río Guadalaviar, 1.532 m. 40° 23' 18,08''N-1° 43' 4.67''W. Leg. M. González.
202. Javalambre, 2.019 m. 40° 5' 43.61''N-1° 1' 37.92''W. Leg. M. González.
203. Mora de Rubielos, 1.040 m. 40° 15' 9.61''N-0° 45' 19.69''W. Leg. V. J. Montserrat.
204. Teruel, 930 m. 40° 22' 53.74''N-1° 6' 31.49''W. Leg. A. Sanz y Leg. B. Muñoz. (M.N.C.N).
205. Valacloche, fuente del Cabrito, 990 m. 40° 11' 26.22''N-1° 5' 27.81''W. Leg. M. González.

CATALUÑA

Barcelona

206. Olost, 562 m, 41° 59' 7.51''N-2° 5' 43.25''E. Leg. M. González.
207. Alella, 120 m. 41° 29' 43.15''N-2° 17' 46.37''E. Leg. R. Ajenjo (M.N.C.N.M)

Girona

208. Camprodón, riera de Faitús, 984 m, 42° 19' 19.08''N-2° 20' 48.26''E. Leg. M. González.
209. Camprodón, río Ter, 948 m, 42° 18' 54.69''N-2° 21' 54.57''E. Leg. M. González.
210. Estación Vallter 2000, 2.146 m, 42° 25' 39.91''N-2° 16' 0.37''E. Leg. M. González.
211. Puigcerdà, 1.190 m, 42° 25' 52. 92''N-1° 55' 51.36''E. Leg. M. González.
212. Setcases, 1.280 m, 42° 18' 54.69''N-2° 21' 54.57''E. Leg. M. González.
213. Urtx (Puigcerdà), 1.200 m, 42° 23' 18.52''N-1° 54' 44.66''E. Leg. M. González.
214. Vall de la Casassa, Espinavell, torrent de la Casassa, 1.232 m. 42° 22' 52.85''N-2° 23' 23.11''E. Leg. N. Bonada & S. Pauls.

Lleida

215. Area Recreativa "Sauth deth Shivau", Vall d'Aran, arriu Varradós, 1.490 m. 42° 46' 34.18''N-0° 48' 30.99''E. Leg. N. Bonada & S. Pauls.
216. Artís, Vall d'Aran, río Valartís, 1.142 m. 42° 42' 2.63''N-0° 47' 48.22''E. Leg. M. González.
217. Artiga de Lin, Vall d'Aran, 1.228 m. 42° 41' 55.29''N-0° 42' 32.12''E. Leg. M. Baena.
218. Barranco de la Montjoia, 1.480 m. 42° 41' 25.27''N-0° 39' 44.26''E. Leg. M. González.
219. Bohí. Parque Nacional de Aigüestortes, 1.262 m. 42° 31' 17.25''N-0° 50' 45.9''E. Leg. M. Baena.
220. Bordes de la Ribera, Vall d'Aran, río Joeu, 1.071 m. 42° 42' 39.55''N-0° 43' 9.08''E. Leg. M. González.
221. Estany Cabidornats. Parque Nacional de Aigüestortes, 2.275 m. 42° 36' 53.21''N-0° 55' 4.36''E. Leg. M. Baena

222. Estany Llebre. Parque Nacional de Aigüestortes, 1.622 m. 42° 33' 1.04''N-0° 53' 22.95''E. Leg. M. Baena
223. Estany Llong. Parque Nacional de Aigüestortes, 2.007 m. 42° 34' 25.83''N-0° 57' 3.88''E. Leg. M. Baena.
224. Font de Pomero, Vall d'Aran, 1.868 m. 42° 40' 55.37''N-0° 42' 22.26''E. Leg. M. González.
225. Font del Penedets, Vall d'Aran, 1.031 m. 42° 42' 51.69''N-0° 43' 14.76''E. Leg. M. González.
226. Font del Gressillum, Artiga de Lin, Vall d'Aran, 1.311 m. 42° 41' 31.10''N-0° 42' 33.33''E. Leg. M. González.
227. Font de Savantan, Betlan, Vall d'Aran, 1.077 m. 42° 43' 46.23''N-0° 46' 17.54''E. Leg. M. González.
228. Garós, río Garona, Vall d'Aran, 1.120 m. 42° 42' 5.57''N-0° 50' 52.66''E. Leg. M. González.
229. Hospital de Viella, Vall d'Aran, río Noguera Ribagorçana, 1.585 m. 42° 37' 19.99''N-0° 42' 28.00''E. Leg. M. González.
230. La Muntanyeta, Vall d'Aran. 1.870 m. 42° 38' 14.87''N-0° 55' 42.70''E. Leg. M. González.
231. Pallerols, río Canturri, 1.247 m. 42° 21' 16.46''N-1° 18' 22.31''E. Leg. M. González.
232. Pla d'Esquerra de l'Artiga, Vall d'Aran, Barranc des Pois, 1.470 metros 42° 40' 31.76''N-0° 42' 44.96''E. Leg. M. González.
233. Pont de Gelles, Les Bordes, Vall d'Aran, Barranc de Gelles, 932 m. 42° 44' 20.4''N-0° 43' 14.85''E. Leg. M. González.
234. Pont de Pallers. Estany Maurici, Parque Nacional de Aigüestortes, río Escrita, 1.748 m. 42° 34' 57.70''N-1° 2' 7.8''E. Leg. M. Baena.
235. Pont del Nere, Vall d'Aran, río Nere, 1.395 m, 42° 40' 35.41''N-0° 46' 13.09''E. Leg. M. González.
236. Salt del Pix, Vall d'Aran, río de Varradós, 1.595 m. 42° 46' 44.37''N-0° 50' 9.49''E. Leg. M. González.
237. Saltaut de Aigüestortes, Salardú, 1.253 m. 42° 42' 46.23''N-0° 46' 17.54''E. Leg. M. González.
238. Seu d'Urgell, 695m. 42° 21' 40.43''N-1° 27' 18.34''E. Leg. M. Baena.
239. Tahull, 1.523 m. 42° 31' 17.48''N-0° 50' 57.81''E.
240. Tavascán, Pletá del Prat, 1.715 m. 42° 40' 40.31''N-1° 13' 7.35''E. Leg. N. Bonada & S. Pauls.
241. Vall de Mulleres, 42° 37' 43.77''N-0° 45' 20.70''E. Leg. N. Bonada & S. Pauls.
242. Viella, Vall d'Arán, río Garona, 974 m. 42° 42' 11.41''N-0° 47' 48.22''E.

Tarragona

243. Vimbodí, 472 m. 41° 24' 9.54''N-1° 3' 18.75''E.

CASTILLA Y LEÓN

Ávila

244. Arenas de San Pedro-Guisando. Sierra de Gredos, 781 m. 40° 13' 24.79''N-5° 8' 33.13''W. Leg. M. González.
245. Hoyos del Espino, 1.455 m. 40° 21' 26.31''N-5° 10' 35.49''W. Leg. M. González.
246. Circo de Gredos-Laguna Grande. Sierra de Gredos, 1.944 m. 40° 15' 11.88''N-5° 16' 38.25''W. Leg. M. González.

Burgos

247. Atapuerca, 954 m. 42° 22' 37.53''N-3° 30' 27.34''W. Leg. M. González.
248. Burgos, 850 m. 42° 20' 36.23''N-3° 41' 55.31''W. Leg. Ajenjo, (M.N.C.N.).
249. Sarracín, 900 metros, 42° 15' 34.26''N-3° 41' 51.10''W. Leg. Ajenjo, (M.N.C.N.).
250. Sarraso, Condado Treviño, río Sarraso, 581 m. 42° 43' 3.49''N-2° 39' 19.10''W. Leg. M. González.
251. Torre, Condado Treviño, río Ayuda, 595 m. 42° 41' 34.79''N-2° 37' 57.73''W. Leg. M. González.
252. Treviño, Condado Treviño, río Ayuda, 526 m. 42° 43' 59.65''N-2° 44' 43.92''W. Leg. M. González.

Salamanca

253. Dehesa de Candelario, arroyo de los Quemados. Sierra de Candelario, 1.220 m. 40° 20' 19.1''N-5° 46' 0.51''W. Leg. J. Martínez.
254. El Castañarejo, carretera de Candelario a Navacarros, río del Barquillo. Sierra de Candelario, 1.120 m. 40° 22' 25.01''N-5° 43' 55.25''W. Leg. J. Martínez & M. González.
255. El Marial, Dehesa de Candelario, Aula de la Naturaleza, Candelario, río Cuerpo del Hombre. Sierra de Candelario, 1.207 m. 40° 20' 24.64''N-5° 46' 1.24''W. Leg. J. Martínez & M. González.
256. La Covatilla, Estación de Esquí, arroyo del Oso. Sierra de Bejar, 1.930 m. 40° 21' 27.36''N-5° 41' 26.05''W. Leg. J. Martínez & M. González.
257. La Jarilla. carretera de Candelario a La Garganta, arroyo de la Jarilla. Sierra de Candelario, 1.181 m. 40° 20' 34.62''N-5° 45' 56.03''W. Leg. J. Martínez & M. González.

Segovia

258. Pradera de Navahorno, 1.202 m. 40° 52' 40.03''N-4° 1' 15.07''W. Leg. V. J. Montserrat.

Soria

259. Abéjar, 1.146 m. 41° 48' 27.32''N-2° 47' 7.92''W. Leg. F. F. Rubio. (M.N.C.N.).
260. Hortezuola, río Duero, 901 m. 41° 29' 45.03''N-2° 52' 16.91''W. Leg. V. J. Montserrat.
261. San Esteban de Gormaz, 862 m, río Duero. 41° 34' 21.20''N-3° 12' 16.41''W. Leg. M. González.
262. Ucero, Cañón del río Lobo, 982 m. 41° 44' 12.52''N-3° 3' 1.94''W. Leg. M. González.

Zamora

263. Laguna de los Peces, Sanabria. Parque Natural de Sanabria, 1.707 m. 42° 10' 19.09''N-6° 44' 0.94''W. Leg. J. Martínez & M. González.
264. Laguna de los Peces, arroyo del Fuego, Sanabria. Parque Natural de Sanabria, 1.700 m. 42° 10' 40.05''N-6° 43' 50.90''W. Leg. J. Martínez & M. González.

LA RIOJA

265. Posadas, río Oja. Sierra de la Demanda, 965 m. 42° 14' 37.13''N-3° 2' 20.11''W. Leg. M. González.
266. Posadas, fuente. Sierra de la Demanda, 966 m. 42° 14' 39.84''N-3° 2' 15.09''W. Leg. M. González.
267. Posadas, arroyo Ortigal, Sierra de la Demanda, 1.067 m. 42°13' 22.09''N-3° 2' 33.09''W. Leg. J. C. Otero.
268. Valdezcaray, arroyo. Sierra de la Demanda, 1.534 m. 42° 15' 24.53''N-2° 58' 17.09''W. Leg. M. González.

NAVARRA

269. Borda Zalgizurri, Izaba, río Belagua, 896 m. 42° 54' 0.60''N-0° 53' 23.70''W. Leg. J. Martínez.
270. Foz de Benasa, Navacué, río Benasa, Sierra de Illón, 583 m. 42° 42' 27.57''N-1° 7' 25.15''W. Leg. M. González.
271. Garralda, Cueva de Garralda, 846 m. 42° 56' 50.80''N-1° 17' 17.63''W. Leg. M. González.
272. Lumbier, río Salazar, Sierra de Leyre, 437 m. 42° 39' 19.94''N-1° 16' 58,01''W. Leg. M. González.
273. Orradre, Valle de Romanzado, Sierra de Leyre, 581 m. 42° 41' 54.98''N-1° 13' 24.04''W. Leg. M. González.

MADRID

274. Alcalá de Henares, 597 m. 40° 28' 58.15''N-3° 21' 59.33''W. Leg. V. Montserrat.

275. Alpedrete, 938 m. 40° 39' 37.02''N-4° 2' 19.34''W. Leg. V. Montserrat.

276. Peñalara, 1880 m. 40° 49' 26.50''N-3° 57' 46.20''W. Leg. Perez-Iñigo

EXTREMADURA

Cáceres

277. Camino a Puente Cubero, Guadalupe, río Pinarejo, carretera EX-118- km 12. Sierra de las Villuercas, 691 m. 39° 31' 15.36''N-5° 21' 28.21''W. Leg. J. Martínez.

278. El Romeral, arroyo de la Dehesa. Sierra de las Villuercas, 712 m. 39° 30' 41.15''N-5° 20' 50.98''W. Leg. J. Martínez.

279. Garganta de los Infernos, 746 m. 40° 11' 57.87''N-5° 44' 30.67''W. Leg. M. González.

280. Garganta la Olla, Garganta Mayor, 610 m. 40° 7' 2.71''N-5° 46' 40.29''W. Leg. M. González.

281. Guijo de Sta. Bárbara. Comarca de La Vera, arroyo de la Gazapierna. Sierra de los Tormantos, 759 m. 40° 9' 0.57''N-5° 40' 0.30''W. Leg. J. Martínez & M. González.

282. Jerte, río Jerte, 611 m. 40° 13' 23.41''N-5° 44' 57.55''W. Leg. M. González.

283. La Cárcava, Garganta de Andrés, carretera que une el Puerto de Honduras con Hervás, 901 m. 40° 14' 49.29''N-5° 52' 45.15''W. Leg. J. Martínez & M. González.

284. La Cereceda, Guadalupe, carretera EX-118-km 19, Garganta de la Cereceda. Sierra de las Villuercas, 696 m. 39° 33' 37.93''N-5° 23' 22.03''W. Leg. J. Martínez & M. González.

285. La Chinata, Cabezuela del Valle, carretera de Cabezuela a Hervás, arroyo Dehesa Vadillo, 646 m. 40° 13' 12.69''N-5° 47' 5.65''W. Leg. J. Martínez & M. González.

286. Los Guatechos, Guijo de Sta. Barbara, Comarca de La Vera, arroyo el Gargantón. Sierra de los Tormantos, 788 m. 40° 9' 40.16''N-5° 39' 40.16''W. Leg. J. Martínez & M. González.

287. Majaelbrera, Garganta La Olla, carretera CV-561-km 26, arroyo de Majaelbrera. Sierra de los Tormantos, 820 m. 40° 6' 45.66''N-5° 47' 57.63''W. Leg. J. Martínez & M. González.

288. Malpartida de Plasencia, 461 m. 39° 58' 46.23''N-6° 2' 44.96''W. Leg. M. González.

289. Monfrague, camping, 422 m. 39° 56' 39.05''N-6° 5' 1.68''W. Leg. M. González.

290. Navezuelas, río Almonte. Sierra del Local, 870 m. 39° 29' 45.51''N-5° 26' 0.50''W. Leg. M. González.

291. Valle del Ibañazo, Guadalupe, carretera EX-118-km 14, río Ibor. Sierra de las Villuerca, 680 m. 39° 31' 31.48''N-5° 21' 56.19''W. Leg. J. Martínez & M. González.

Badajoz

292. Ermita de Nuestra Señora del Ara, fuente en la carretera. Sierra Morena, 578 m. 38° 7' 50''N-5° 56' 19''W. Leg. M. González.

293. Orellana la Vieja, río Zújar, 271 m. 38° 56' 8.01''N-5° 34' 9.17''W. Leg. M. González.

COMUNIDAD VALENCIANA

Alicante

294. Bañares, río Vinalopó, 818 m. 38° 42' 56.23''N-0° 39' 27.49''W. Leg. A. Pujante & G. Tapia.

295. Cocentaina, 450 m. 38° 44' 29.77''N-0° 26' 22.93''W. Leg. C. Ribera.

Valencia

296. Berifairo, 39 m. 39° 3' 21.44''N-0° 18' 13.02''W. Leg. A. Pujante & G. Tapia.

297. Chelva, río Tuejar, 482 m. 39° 45' 5.86''N-0° 59' 41.95''W. Leg. M. González

298. Cuesta del Rato, río Ebrón, 894 m. 40° 8' 42.51''N-1° 18' 50.77''W. Leg. M. González

299. Font de la Teula, Pinet, 342 m. 38° 58' 58.89''N-0° 20' 17.43''W. Leg. A. Pujante & G. Tapia.

300. Font del Frare, Olocau, Barranc del Frare, 352 m. 39° 42' 13.35''N-0° 31' 26.08''W. Leg. A. Pujante & G. Tapia.

301. Fuente Gamellon, Onteniente, 360 m. 38° 49' 27.26''N-0° 36' 24.26''W. Leg. A. Pujante & G. Tapia.

302. Fuente Roja, Los Corrales, 790 m. 39° 35' 42.93''N-1° 16' 14.76''W. Leg. A. Pujante & G. Tapia.

303. Los Santos, río Ebrón, 789 m. 40° 6' 35.76''N-1° 17' 3.86''W. Leg. M. González.

304. Rincón de Ademuz, río Turia, 719 m. 40° 3' 51.81''N-1° 17' 6.34''W. Leg. M. González.

305. Torrealta, Ademuz, río Turia, 747 m. 40° 7' 2.81''N-1° 15' 31.17''W. Leg. M. González.

306. Villalonga, 107 m. 38° 53' 13.19''N-0° 12' 33.13''W. Leg. A. Pujante & G. Tapia.

Castellón

307. Cortes de Arenoso, 991 m. 40° 11' 10.28''N-0° 32' 31.24''W. Leg. V. J. Montserrat.

308. Font del Boixar, Pobla de Benifassá, 1.108 m. 40° 40' 47.78''N-0° 7' 13.05''E. Leg. A. Pujante & G. Tapia.

309. Font de Matet, Matet, 588 m. 39° 56' 16.08''N-0° 28' 7.75''W. Leg. A. Pujante & G. Tapia.

310. Viver, Santa Barbara, 558 m. 39° 55' 17.08''N-0° 35' 46.21''W. Leg. A. Pujante & G. Tapia.

CASTILLA LA MANCHA

Cuenca

311. El Hosquillo, arroyo y fuente. Sierra de Tragacete, 1.120 m. $40^{\circ} 23' 16.71''\text{N}-1^{\circ} 58' 42.97''\text{W}$. Leg. M. González.
312. Foz de Beteta, río Guadiela, 1.110 m. $40^{\circ} 33' 53.70''\text{N}-2^{\circ} 7' 9.41''\text{W}$. Leg. M. González.
313. La Serna, río Júcar. Sierra de Tragacete, 1.228 m. $40^{\circ} 17' 53.83''\text{N} 1^{\circ} 47' 56.72''\text{W}$. Leg. M. González.
314. Lagunillos, río Escabas. Sierra de Tragacete, 1.139 m. $40^{\circ} 23' 10.59''\text{N}-1^{\circ} 57' 39.47''\text{W}$. Leg. M. González.
315. Mariana. Area Recreativa “El Chantre”, río Júcar, 935 m. $40^{\circ} 8' 33.71''\text{N}-2^{\circ} 8' 12.75''\text{W}$. Leg. M. González.
316. Monsaete, 1.156 m. $40^{\circ} 28' 22.39''\text{N}-2^{\circ} 13' 52.95''\text{W}$. Leg. Marín.
317. Tragacete, Nacimiento del río Cuervo. Sierra de Tragacete, 1.482 m. $40^{\circ} 25' 41.35''\text{N}-1^{\circ} 53' 48.97''\text{W}$. Leg. M. González.
318. Tragacete, río Júcar. Sierra de Tragacete, 1.289 m. $40^{\circ} 21' 1.53''\text{N}-1^{\circ} 50' 57.79''\text{W}$. Leg. M. González.
319. Tragacete, fuente de la Veredilla. Sierra de Tragacete, 1.422 m. $40^{\circ} 22' 31.43''\text{N}-1^{\circ} 52' 42.69''\text{W}$. Leg. M. González.
320. Uña, río Júcar, 1.146 m. $40^{\circ} 13' 23.19''\text{N}-1^{\circ} 58' 40.50''\text{W}$. Leg. M. González.
321. Uña, fuente, 1.137 m. $40^{\circ} 12' 49.74''\text{N}-1^{\circ} 56' 39.07''\text{W}$. Leg. M. González.
322. Villalba de la Sierra, 995 m. $40^{\circ} 14' 5.77''\text{N}-2^{\circ} 5' 21.41''\text{W}$. Leg. M. González.

Guadalajara

323. Campisabalos, 1.354 m. $41^{\circ} 16' 8.23''\text{N}-3^{\circ} 8' 47.72''\text{W}$. Leg. M. González.
324. Molina de Aragón, río Gallo, 1.071 m. $40^{\circ} 50' 40.80''\text{N}-1^{\circ} 53' 8.03''\text{W}$. Leg. M. González.
325. Nacimiento río Gallo. Sierra del Tremedal, 1.411 m. $40^{\circ} 33' 27.78''\text{N}-1^{\circ} 37' 50.95''\text{W}$. Leg. M. González.

ANDALUCÍA

Córdoba

326. Cerro de las Piedras, Villaviciosa de Córdoba, carretera CO-21 a Sta. María de Trassierra, arroyo del Pueblo. Sierra Morena, 390 m. $38^{\circ} 0' 21.32''\text{N}-5^{\circ} 3' 0.63''\text{W}$. Leg. J. Martínez.
327. Cerro de las Piedras, Villaviciosa de Córdoba, carretera C-411 a Posadas, río de la Cabrilla. Sierra Morena, 415 m. $38^{\circ} 0' 25.82''\text{N}-5^{\circ} 4' 3.67''\text{W}$. Leg. J. Martínez.

328. Umbría del Cuzna, Obejo, río Cuzna. Sierra Morena, 281 m. 38° 8' 8.04''N-4° 44' 24.79''W. Leg. J. Martínez.
329. Valle del Lóbrego, Obejo, carretera CO-130-km 30.5, confluencia de los ríos Cuzna y Gato. Sierra Morena, 275 m. 38° 8' 6.77''N-4° 43' 58.22''W. Leg. J. Martínez.
330. Villaharta, Majada del Perro, carretera CO-9022 a Obejo, río Guadalbarbo. Sierra Morena, 390 m. 38° 8' 9,82''N-4° 51' 17,06''W. Leg. J. Martínez.

ANDORRA

331. Arans, riu Valira, 1.407 m, 42° 34' 58.4''N-1° 31' 11.07''E. Leg. M. González.
332. El Serrat (El Castellar), riu de Varilles, 1.539 m, 42° 38' 0.32''N-1° 30' 45.59''E. Leg. M. González.
333. Santa Coloma, 960m 42° 29' 38.02''N-1° 29' 51.65''E. Leg. J. Pujade.
334. Vall de Ramsol, riu dels Meners 1.966 m, 42° 36' 47.77''N-1° 38' 21.16''E. Leg. M. González.

PORTUGAL

BEIRA ALTA

335. Caldas de Manteigas, Guarda, río Zêzere. Serra da Estrela, 843 m. 40° 22' 55.46''N-7° 32' 47''W.
336. Covão de Ametade, Guarda, río Zêzere. Serra da Estrela, 1.447 m. 40° 19' 41.90''N-7° 35' 15.58''W.
337. Fuente de Paulo Martins, Guarda, 1.220 m. 40° 19' 56.54''N-7° 34' 14.11''W.
338. Lagoa Comprida, Guarda, lagunillas. Serra da Estrela, 1.502 m. 40° 22' 16.17''N-7° 38' 27.15''W.
339. Nelas, Viseu, río Mondego. Serra da Estrela, 200 m. 40° 30' 35.3''N-7° 49' 53.3''W.
340. Mallada do Cabo da Esterçada (inmediaciones de la Lagoa Comprida), Guarda. Serra da Estrela, 1.600 m. 40° 22' 16.17''N-7° 38' 27.15''W. Leg. J. Garrido.
341. Poço do Inferno, Guarda, arroyo. Serra da Estrela, 1.000 m. 40° 22' 22.23''N-7° 30' 58.66''W.
342. Ponte de Cabaços, Guarda. Serra da Estrela, 1.329 m. 40° 25' 2.2''N-7° 36' 32.09''W.
343. Sabugueiro, Guarda, río Alva. Serra da Estrela, 1.000 m. 40° 24' 9.22''N-7° 38' 23.66''W.
344. Zêzere, Guarda, río Zêzere. Serra da Estrela, 1.000 m. 40° 22' 11.81''N-7° 33' 5.51''W.

DOURO LITORAL

345. Foz, Aveiro, río Vouga, 25 m. 40° 41' 17.31''N-8° 24' 37.96''W.
346. Seidões, Braga, río Bugio, 470 m. 41° 24' 29.91''N-8° 7' 8.42''W.
347. Sernada do Vouga, Aveiro, río Vouga, 25 m. 40° 40' 15.15''N-8° 27' 18.86''W.

348. Torno, Ribeiro do Ramalhoso. Serra do Marão, 605 m. 41° 17' 25.72''N-8° 12' 37.73''W.

MINHO

349. Albergaria, Braga, río Forno. Serra do Gerês, 702 m. 41° 47' 33.15''N-8° 8' 5.40''W.

350. Arado, Cascada de Arado, Braga, 380 m. Serra do Gerês. 41° 43' 10.0''N-8° 7' 20.06''W.

351. Ermida, Braga. Serra do Gerês, 600 m. 41° 42' 37.6''N-8° 7' 21.1''W.

352. Portela do Home, Frontera, Braga, río Homem. Serra do Gerês, 729 m. 41° 48' 12.19''N-8° 7' 44.08''W.

TRAS OS MONTES

353. Area de Mulas, Vila Real, arroyo. Serra do Alvão, 800 m. 41° 20' 16.9''N-7° 46' 51.4''W.

354. Lamas d'Olo, Vila Real, río Olo. Serra do Alvão, 1.000 m. 41° 22' 27.01''N-7° 47' 32.0''W.



Anexo II: Analysis of genetical diversity of *Drusus spp.*

Drusus bolivari

Results of neutrality tests. Values and p values are given for both Tajima's D and Fu's FS. Bold p values indicate significant values ($p < 0.05$).

Population	Tajima D	p	Fu's FS	p
Galicia	-0.65852	0.25900	9.97475	0.99800
Asturias	0.88213	0.79300	0.11865	0.54400
Pyrennes	-1.93627	0.00900	-5.81280	0.00100

Population pairwise FST

	Galicia	Asturias	Pyrennes
Galicia	0.0		
Asturias	0.43782	0.0	
Pyrennes	0.89295	0.45933	0.0

Analysis of Molecular Variance (AMOVA)

Source of variation	d.f	Sum squares	of Variance components	Percentage of variation
Among population	2	274.935	6.71588 Va	70.67
Whitin population	71	197.876	2.78698 Vb	29.33
Total	73	472.811	9.50286	
FST	0.70672			

Population specific FST index

Galician Population F_{ST} : 0.69766

Cantabrian Mountains Population F_{ST} : 0.67625

Central Pyrennes population F_{ST} : 0.71875

Significance tests (1023 permutations)

Va & F_{ST} : P (rand. Value > obs. value) = 0.00000

P (rand. Value = obs. value) = 0.00000

P-Value = 0.00000+-0.000

Drusus discolor

Population pairwise FST

	W. Pyren	Central	Fran. E	Fran. W	Galic.	Ast.
West Pyrennes	0					
Centr. Pyren.	0.72186	0				
France East	0.44398	0.94093	0			
France West	0.29324	0.87078	0.24751	0		
Galicia	0.89284	0.99067	0.94439	0.91638	0	
Asturias	0.87429	0.99756	0.93939	0.87302	-0.14286	0

Results of neutrality tests. Values and p values are given for both Tajima's D and Fu's FS. Bold *p* values indicate significant values ($p < 0.05$).

Population	Tajima D	<i>p</i>	Fu's FS	<i>p</i>
WestPyrennes	1.30580	0.91600	2.23873	0.84300
Central Pyrennes	-1.11747	0.12000	-4.11640	0.00000
France East	0.83031	0.80400	1.08459	0.70200
France West	1.21883	0.88600	3.69633	0.95200
Galicia	1.64955	0.98200	0.26326	0.47300
Asturias	0	1	-	-

Analysis of Molecular Variance (AMOVA)

Source of Variation	df	Sum squares	of Variance components	Percentage of variation
Among groups	3	164.897	3.28779 Va	64.25
Among population	2	55.897	1.22868 Vb	24.01
Whitin population	94	56.826	9.50286 Vc	11.74
Total	99	277.190	5.11718	
FST	0.70672			

Fixation Index: F_{SC} : 0.67163, F_{ST} : 0.88261, F_{CT} : 0.64250

Significance tests (1023 permutations)

V_C and F_{ST} : $P(\text{rand. value} < \text{obs. value}) = 0.00000$

$P(\text{rand. value} = \text{obs. value}) = 0.00000$

$P\text{-value} = 0.00000+/-0.00000$

Vb and F_{SC} : P (rand. value > obs. value) = 0.00000

P(rand. value = obs. value) = 0.00000

P-value = 0.00000+-0.00000

Va and F_{CT} : P (rand. value > obs. value) = 0.00000

P(rand. value = obs. value) = 0.01760

P-value = 0.01760+-0.00338

Drusus rectus

Results of neutrality tests. Values and p values are given for both Tajima's D and Fu's FS. Bold p values indicate significant values ($p < 0.05$).

Population	Tajima D	p	Fu's FS	p
East	-0.70253	0.25100	-6.86382	0.00100
Central	0.59283	0.75600	0.91476	0.67000
West France	-0.66442	0.27300	2.49286	0.88400
Cantabrian	-1.50642	0.05200	-5.92398	0.00200

Population pairwise F_{ST}

	Central	East	West	Cantabrian
Central	0			
East	0.42093	0		
West France	0.82059	0.81219	0	
Cantabrian	0.82196	0.79913	0.90441	0

Analysis of Molecular Variance (AMOVA)

Source	of	df	Sum	of	Variance	Percentage of
Percentage			squares		components	variation
variation						
Among groups		2	524.511		6.34032 Va	61.05
Among population		1	41.827		2.19660 Vb	21.15
Whitin population		95	175.661		1.84907 Vc	17.80
Total		98	742.000		10.38599	

Fixation Index: F_{SC} : 0.54295; F_{ST} : 0.82197; F_{CT} : 0.61047.

Significance tests (1023 permutations)

Vc & F_{ST}: P (rand. value < obs. value) =
0.00000

P: (rand. value = obs. value) =
0.00000

P-value = 0.00000+-0.00000

Vb & F_{SC}: P(rand. value > obs. value) =
0.00000

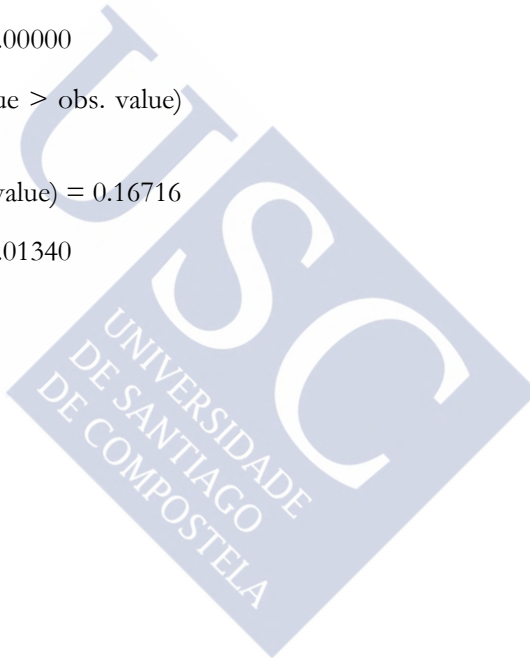
P (rand. value = obs. value) = 0.00000

P-value = 0.00000+-0.00000

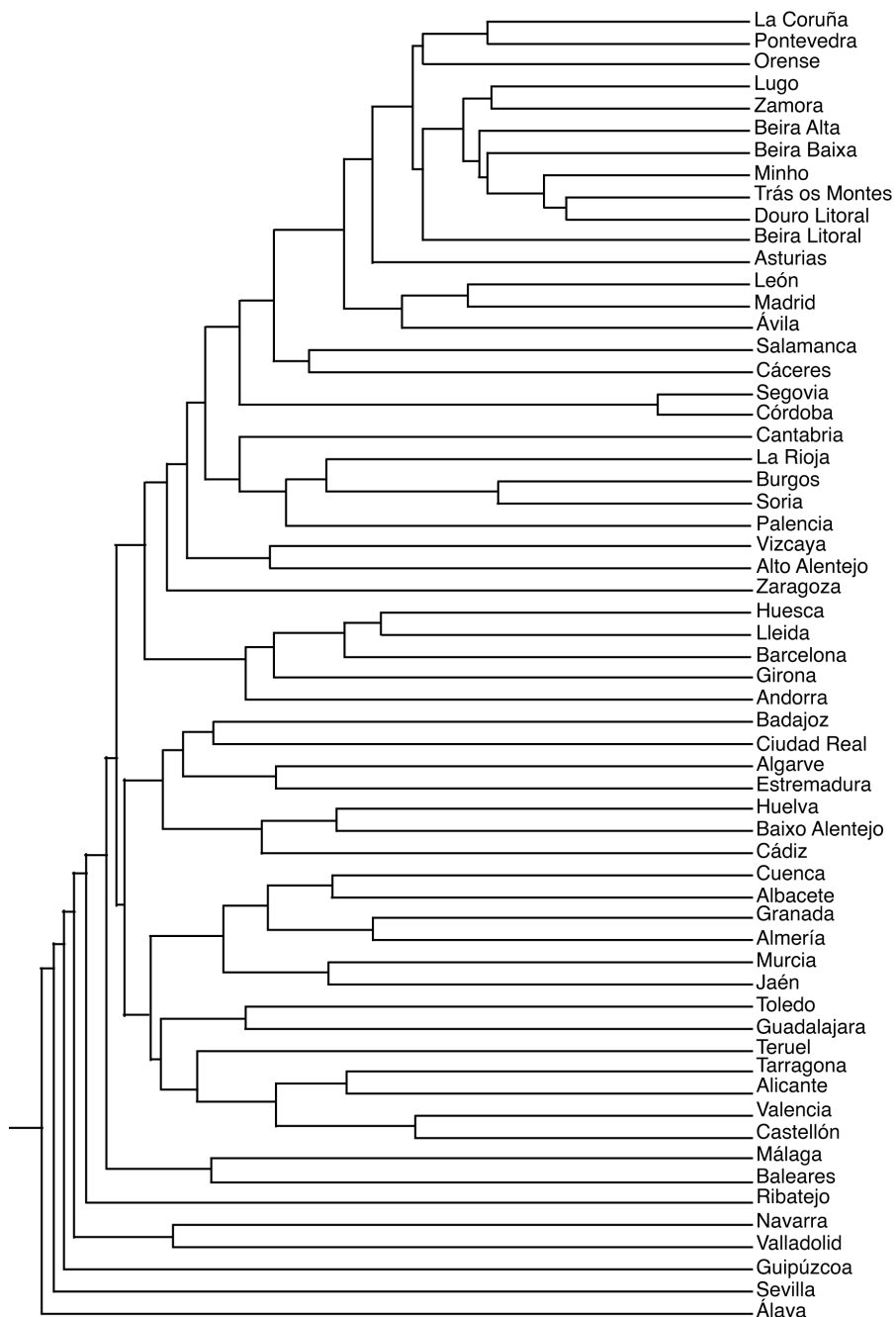
Va and F_{CT}: P (rand. value > obs. value)
= 0.00000

P (rand. value = obs. value) = 0.16716

P-value = 0.16716+-0.01340



Anexo III: Cladograma ilustrativo de las afinidades faunísticas entre las diferentes regiones o provincias peninsulares y Andorra basado en el estudio de los endemismos ibéricos.



Anexo IV: relación de trabajos publicados hasta la fecha con los resultados de esta memoria.

- GONZÁLEZ, M. A. & MARTÍNEZ, J. 2008. Observaciones sobre los Tricópteros de la Península Ibérica. X: tricópteros de Aragón (NE de España) (Insecta: Trichoptera). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 43: 187-192.
- GONZÁLEZ, M. A. & MARTÍNEZ, J. 2010. A new species of *Rhyacophila* (Trichoptera: Rhyacophilidae) from the Iberian Peninsula. *Aquatic Insects*, 32 (3): 163-165.
- GONZÁLEZ, M. A. & MARTÍNEZ, J. 2011. Checklist of the caddisflies of the Iberian Peninsula and Balearic Islands (Trichoptera). En: *Proceedings 13th International Symposium on Trichoptera*. Eds. K. Majecka, J. Majecki y J. Morse. *Zoosymposia*, 5: 115-135.
- GONZÁLEZ, M. A., MARTÍNEZ, J. & VIEIRA-LANERO, R. 2008. Primera cita de *Limnephilus luridus* Curtis, 1834 (Trichoptera: Limnephilidae) para la Península Ibérica y Europa meridional. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 32 (3-4): 367-369.
- GONZÁLEZ, M. A., MARTÍNEZ, J. & RUÍZ, A. 2013. Two new species of caddisflies (Trichoptera: Hydroptilidae, Psychomyiidae) from central and south Spain. *Zootaxa*, 3664 (3): 397-400.
- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2009. Primera cita de *Limnephilus flavicornis* Fabricius, 1787 (Trichoptera: Limnephilidae) para la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 33 (1-2): 259-261.
- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2010a. Observaciones sobre los Tricópteros de la Península Ibérica. XI: Tricópteros de Cataluña (NE de España) (Insecta: Trichoptera). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 33 (3-4): 337-353.
- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2010b. Observaciones sobre los Tricópteros de la Península Ibérica. XII: Tricópteros de Andorra (NE Península Ibérica) (Insecta: Trichoptera). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 34 (1-2): 113-121.
- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2011a. A new species of *Wormaldia* from the Iberian Peninsula (Trichoptera: Philopotamidae). *Zoosystematics and Evolution*, 87 (2): 193-195.
- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2011b. Tricópteros de los parques naturales de Somiedo y Las Ubiñas-La Mesa (Asturias, Norte de España) (Insecta: Trichoptera). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 35 (1-2): 225-242.
- MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. A. 2012. Observaciones sobre los tricópteros (Insecta: Trichoptera) de la península ibérica. XIII: Tricópteros del norte Peninsular (Burgos, Soria, La Rioja y Navarra). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 36 (3-4): 285-298.
- SALOKANNEL, J., WAHLBERG, N., VESTERINEN, E., MARTÍNEZ, J. & GONZÁLEZ, M. 2012: A taxonomic study of the caddisfly *Oxyethira falcata* Morton, 1893 (Trichoptera: Hydroptilidae) using genital morphology and DNA barcoding. *Entomologica Fennica*, 23: 199-205.

OBSERVACIONES SOBRE LOS TRICÓPTEROS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. X: TRICÓPTEROS DE ARAGÓN (NE DE ESPAÑA) (INSECTA: TRICHOPTERA)

Marcos A. González¹ & Jesús Martínez Menéndez²

Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología; Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, Spain. ¹bamarcos@usc.es ²jesuselbiologo@hotmail.com

Resumen: Se presenta una relación de 53 especies de tricópteros de Aragón (noreste de España) identificados tras haber estudiado los ejemplares existentes en nuestra colección y una pequeña serie de ejemplares integrantes de la colección entomológica del Museo Nacional de Ciencias Naturales. En esta relación cabe destacar la presencia de *Hydropsyche spiritoi* Moretti, 1991, pues representa la primera cita de esta especie para la Península Ibérica. Además confirmamos la presencia, hasta ahora considerada dudosa, de *Ylodes conspersus* (Rambur, 1842) en localidades ibéricas. Se citan por primera vez 15 especies para Aragón, y para una de ellas, *Hydroptila juba* (Enderlein, 1929), su presencia en esta comunidad supone una ampliación notable de su área de distribución conocida en España.

Palabras clave: Trichoptera, faunística, distribución, Península Ibérica, Aragón.

Notes on the caddisflies of the Iberian Peninsula. X: The caddisflies of Aragón (north-eastern Spain) (Insecta: Trichoptera)

Abstract: Records of caddisflies collected in Aragón (north-eastern Spain) are presented. A total of 53 species were identified after the study of unpublished material in our collection and a small number of individuals belonging to the entomological collection of the Museo Nacional de Ciencias Naturales. One species, *Hydropsyche spiritoi* Moretti, 1991, is newly recorded from the Iberian Peninsula. We confirm the presence of one doubtful species, *Ylodes conspersus* (Rambur, 1842), in the Iberian Peninsula and we extend the known distribution range of *Hydroptila juba* (Enderlein, 1929) in Spain. 15 species are also newly recorded from Aragón.

Key words: Trichoptera, faunistics, distribution, Iberian Peninsula, Aragón.

Introducción

Con este artículo reanudamos la serie que, bajo el título genérico "Observaciones sobre los tricópteros de la Península Ibérica", iniciamos hace treinta años e interrumpimos en 1990, dos años antes de la publicación del Catálogo de los tricópteros de la Península Ibérica (González *et al.*, 1992). En esta ocasión, y en un marco tan adecuado por su temática, como es el de esta revista, dedicamos este artículo a la fauna aragonesa de tricópteros, basado en el material de diversa procedencia, que a lo largo de los últimos años hemos tenido oportunidad de estudiar.

Recientemente Zamora-Muñoz & Bonada (2003) han realizado un Catálogo de los tricópteros de Aragón, donde recopilan las citas bibliográficas existentes en el Catálogo de los tricópteros ibéricos (González *et al.*, 1992) e incorporan nuevas citas basadas en el material capturado por estas autoras en el Pirineo aragonés (Huesca) y algunas localidades turolenses.

El análisis de la información disponible pone de relieve que todavía hoy una buena parte de lo que sabemos sobre los tricópteros de Aragón, lo debemos a la intensa actividad recolectora desarrollada por Longinos Navás en este territorio durante el primer tercio del siglo pasado, que se plasmó en la publicación de casi 40 artículos en los que encontramos información más o menos dispersa sobre la fauna trichopteroológica aragonesa (véase González *et al.*, 1992 y Zamora-Muñoz & Bonada, 2003). No obstante en ocasiones precedentes ya hemos manifestado (González *et al.*, 1992), al igual que lo hiciese Schmid (1949), la conveniencia de valorar siempre con mucha cautela las citas de L. Navás, y a este respecto cabe resaltar que la existencia de ejemplares

aragoneses recolectados o identificados por este autor en la colección entomológica del Museo de Ciencias Naturales de Madrid nos ha brindado la posibilidad de revisar este material y por tanto ratificar o invalidar algunas de sus citas, resultados que junto a los obtenidos del estudio de nuestro propio material, también expondremos en este artículo.

Material y métodos

El material estudiado procede mayoritariamente de distintas campañas entomológicas que el primer autor realizó en diferentes épocas por diversos enclaves de la geografía aragonesa. En la primavera de 1989 visitamos el río Piedra en las proximidades del Monasterio de Piedra (Zaragoza), donde capturamos una pequeña serie de ejemplares; más tarde en junio de 2000 muestreamos diversas localidades de la Sierra de Javalambre (Teruel) y recientemente, en junio de 2003, visitamos la Sierra del Moncayo (Zaragoza).

También hemos estudiado algunos ejemplares que proceden de localidades aragonesas y que se encuentran en la colección de tricópteros del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, cuya revisión hemos recientemente finalizado. Estos ejemplares están conservados en seco y se han ido incorporando a esta colección durante la primera mitad del siglo pasado, gracias a la desinteresada colaboración de un nutrido número de ilustres entomólogos, entre otros L. Navás, M. Escalera, F. Bonet, C. Bolívar, F. Rubio, S. Peris o F. Schmid.

Además, a lo largo de estos años, diversos colegas han tenido la gentileza de confiarnos algunos ejemplares reco-

A new species of *Rhyacophila* (Trichoptera: Rhyacophilidae) from the Iberian Peninsula

Marcos A. González* and Jesús Martínez Menéndez

Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain

(Received 14 April 2009; final version received 19 June 2009)

In this study a new species of the genus *Rhyacophila* from the Iberian Peninsula is described and figured: *Rhyacophila terrai* n. sp., belonging to the *vulgaris* group. Adults of the new species are close to those of *Rhyacophila meridionalis* Pictet, 1865, but the shape of the aedeagus provides the most striking distinction between males of the two species.

Keywords: Trichoptera; Rhyacophilidae; *Rhyacophila*; new species; Iberian Peninsula

Introduction

Recent examinations of caddisflies from Galicia (Serra do Xistral, NW Spain) and Portugal collected about 20 years ago revealed a previously unknown species of *Rhyacophila* of the *vulgaris* group, easily confused with *R. meridionalis* Pictet, 1865. In this paper we describe the male of this new species, bringing the total number of Iberian *Rhyacophila* species to 31. Many of these are endemic to the region (González, Cobo and Terra 1992). Morphological terms are adopted from Schmid (1970).

Taxonomy

Rhyacophila terrai n. sp.

Material examined. HOLOTYPE: male, SPAIN, Galicia, nacimiento del Río Landro (Serra do Xistral, Lugo), 22 September 1988, 800 m, 43°27'31"N, 7°36'10"W.

The holotype, preserved in 70% ethyl alcohol, is deposited in the M.A. González collection (Department of Zoology, University of Santiago de Compostela). We have studied a second male from Portugal (L. Terra, collector), with unknown locality and date collected; for this reason it is not designated as paratype.

*Corresponding author. Email: marcos.gonzalez@usc.es



Checklist of the caddisflies of the Iberian Peninsula and Balearic Islands (Trichoptera)

MARCOS A. GONZÁLEZ GONZÁLEZ* & JESÚS MARTÍNEZ MENÉNDEZ

Department of Zoology and Physical Anthropology, Faculty of Biology, University of Santiago de Compostela, 15702 Santiago de Compostela (La Coruña), Spain

(*) corresponding author, e-mail: marcos.gonzalez@usc.es

Abstract

The first faunistic review of the caddisflies (Trichoptera) from the Iberian Peninsula, using as a reference the Limnofauna Europaea, was presented in 1987 and included 267 species. A comprehensive faunistic, nomenclatorial and systematically revised checklist of the Iberian caddisflies was given in 1992 and included 294 species for the Iberian Peninsula and Balearic Islands.

Since 1992 our knowledge of the faunistic composition of some peninsular areas, especially of the meridional half and the Mediterranean region have considerably improved. It is now possible to update significantly the knowledge of caddisflies in the Iberian Peninsula and Balearic Islands. We critically reviewed the literature data and supplemented these with our recent new records. We also take into consideration some unpublished collections of the authors from different Iberian regions.

The checklist now contains 342 species (327, 185, 60 and 18 species from the Spanish mainland, the Portuguese mainland, Andorra, and the Balearic Islands, respectively), belonging to 75 genera and 22 families. Together, 4 families, i.e., Limnephilidae (23.7%), Hydroptilidae (14.9%), Leptoceridae (10.5%) and Rhyacophilidae (9.3 %), comprise 57% of the Iberian fauna.

Key words: Caddisflies, checklist, Iberian Peninsula, Spain, Portugal, Andorra, Balearic Islands, new records

Introduction

The Iberian fauna is characterized by very high species richness and number of endemics, nearly 1/3rd of the total species (González *et al.* 1987), so this region can be recognised as a hotspot of biodiversity and endemism in the West Palaearctic (De Moor & Ivanov 2008). Most endemics have a limited distribution and are often known from only small and isolated populations. This increases their risk for extirpation and urgent conservation actions are needed to preserve these valuable species.

Investigation of the caddisfly (Trichoptera) fauna has a long tradition in the Iberian Peninsula. Scientific papers recording Iberian Trichoptera species began appearing in the middle of the 19th century mainly from Rambur, Pictet, and especially McLachlan. Further, the Jesuit Longinos Navás was very active collecting and describing caddisflies. Between 1900 and 1934, Navás published 80 articles with Iberian Trichoptera records. Following his death, and during and after the Spanish Civil War, there was an interruption in Iberian Trichoptera studies, until 1952 when F. Schmid published the most comprehensive contribution to the knowledge of the Spanish Trichoptera to date (Schmid

Primera cita de *Limnephilus luridus* Curtis, 1834 (Trichoptera: Limnephilidae) para la península Ibérica y Europa meridional

First record of *Limnephilus luridus* Curtis, 1834 (Trichoptera: Limnephilidae) from Iberian Peninsula and Meridional Europe

En la Península Ibérica la familia Limnephilidae es la más diversificada del orden y está representada por 71 especies, 23 de las cuales pertenecen al género *Limnephilus* Leach, 1815, si bien actualmente la presencia de 7 de ellas es considerada dudosa y requiere confirmación (GONZÁLEZ, 2007). Aunque algunas especies ibéricas de *Limnephilus* son especialmente interesantes por tratarse de endemismos, en particular, *Limnephilus aistleitneri* Malicky, 1986; *Limnephilus obsoletus* Rambur, 1842; *Limnephilus wittmeri* Malicky, 1972 y *Limnephilus guadarramicus* Schmid, 1955, la mayoría son de amplia distribución europea (GONZÁLEZ *et al.*, 1992; MALICKY, 2007).

Durante 1988 realizamos diversas campañas de muestreo en la Sierra del Xistral (Lugo, Noroeste de España). En una de las localidades estudiadas, con la ayuda de trampas de luz, recogimos una serie de ejemplares adultos de *Limnephilus luridus* Curtis, 1834. La localización de esta especie en la Sierra del Xistral representa una nueva contribución al catálogo de los Tricópteros de la Península Ibérica y la cita más meridional de Europa. Se trata de una especie típica de Europa Noroccidental, cuya área de distribución conocida comprendía las Islas Británicas, Dinamarca, Suecia, Finlandia, Noruega, Lituania, Polonia, Alemania, Bélgica, Holanda y Francia (COPPA *et al.*, 2004; MALICKY, 2007). COPPA *et al.* (2004) han citado la especie de algunas regiones del Nordeste (las Ardenas) y Oeste de Francia (varios departamentos de Bretaña), y más recientemente (Coppa *ined.*, *com. pers.*) la han hallado también en la región de Normandía. Hasta el momento las citas de las localidades de la Bretaña francesa representaban el límite meridional en la distribución de esta especie en Europa, que ahora se ve notablemente ampliado por su presencia en el Noroeste de España.

Material estudiado: 3 ♂♂ y 1 ♀, Rebordelos (Lugo), Sierra del Xistral, Río Boo, 650 m., 43°26'57.4" N, 7°38'10.3" O, 22-V-1988, M. González leg.

Two new species of caddisflies (Trichoptera: Hydroptilidae, Psychomyiidae) from central and south Spain

MARCOS A. GONZÁLEZ¹, JESÚS MARTÍNEZ¹ & ANTONIO RUÍZ²

¹Department of Zoology and Physical Anthropology, Faculty of Biology, University of Santiago de Compostela, 15702, Santiago de Compostela (La Coruña), Spain. E-mail: marcos.gonzalez@usc.es; jesus.martinez@usc.es

²Departamento de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales (Zoología), Universidad Pablo de Olavide, A-376 km 1, 41013 Sevilla, Spain. E-mail: aruigar@upo.es

In the summer of 2010 and 2011, a large series of caddisflies was collected by the first two authors during a survey of the fauna of Salamanca Province (Central Spain). On closer examination the material revealed a new species of *Tinodes*, *T. felixi* sp. n., belonging to a genus relatively well represented in the Iberian fauna, where 12 species have been reported previously (González *et al.* 1992; González & Martínez 2011).

Moreover the study of additional material, collected during the summer of 2011 and 2012 by the third author from Málaga province (South Spain), revealed the existence of another new species, belonging to the *Hydroptila* genus, the most widely diversified genus of the Iberian caddisflies, with 32 species recorded until now from this region (González & Martínez, *op. cit.*).

The aim of this paper is to describe and illustrate these two new species with their major diagnostic features and to compare them with the more closely similar European species. Terms for male genitalia are from Botosaneanu (1992).

Hydroptila malacitana González & Ruiz, new species

(Figures A–E)

Type material. Spain. Holotype. Júzcar (36°37'10"N, 005°09'13.9"W), Vado del Genal, Río Genal, Serranía de Ronda, 521 m., Málaga, 23-vi-2012, 1 male. **Paratypes:** same date and locality as holotype, 1 male; Cañillas de Albaida (36°51'50.7"N, 003°58'14.2"W), fábrica de la luz, Arroyo de la Cueva del Melero, Sierra de Almirajara, 721 m, Málaga, 08-vii-2011, 1 male. All specimens (leg. A. Ruíz) were collected with light traps and preserved in 70% ethanol; they are deposited in the M.A. González collection (Department of Zoology, University of Santiago de Compostela; we note here that formal arrangements have been made for the deposition of these types in this collection).

Description. Adult (in alcohol) general colour including legs and antennae (each 30-segmented), pale yellowish-brown; length of each forewing: 2.2 mm (n=3). Tibial-spur formula: 0,2,4.

Male genitalia (Figs. A–E). Segment IX long and deeply excised anterodorsally and anteroventrally; in lateral view narrowed towards anterior end and almost triangular in shape; posterior margin protruding as long triangular lobe distally rounded, nearly reaching apices of segment X. These lobes, in dorsal view, pointed and very characteristically shaped, each provided with triangular plate at its inner margin. Segment X, in dorsal view, as long, narrow and roughly rectangular plate, with posterior margin distinctly four-lobed; median lobes membranous and as long as or longer than more-sclerotized, small, acute lateral lobes; each half of this plate crossed by pair of sclerotized longitudinal bands reaching apex; area between these bands membranous. "Ventral branches of segment X" long, flat and symmetrical, their distal parts curved dorsad. Inferior appendages (gonopods), in lateral view, narrow at base and clearly dilated towards apex, characteristically ax-shaped.

Female unknown.

Diagnosis. This new species belongs to the *Hydroptila occulta* Diagnostic Species Group, whose members are recognized by the shape of the long dorsal plate of segment X and the long ventral branches of segment X. *Hydroptila malacitana* sp. n. represents the fifth species of this group in Spain, where previously only four other species have been reported: *Hydroptila cognata* Mosely 1930, *Hydroptila fuentaldeala* Schmid 1952, *Hydroptila martini* Marshall 1977 and *Hydroptila occulta* (Eaton 1873).

Primera cita de *Limnephilus flavicornis* Fabricius, 1787 (Trichoptera: Limnephilidae) para la Península Ibérica

First record of *Limnephilus flavicornis* Fabricius, 1787 (Trichoptera: Limnephilidae) in the Iberian Peninsula

Durante el año 1989 realizamos diversas campañas de muestreo en diferentes regiones montañosas del norte y centro de Portugal, entre ellas en la Serra da Estrela, donde en una de las localidades muestreadas (Lagoa Comprida), encontramos varios ejemplares de *Limnephilus flavicornis* Fabricius, 1787. Más recientemente, en 2008, y en el trascurso de la visita realizada a esta misma sierra, como parte de las actividades del XIII Congreso Ibérico de Entomología, nuestra colega Josefina Garrido, recolectó en una pequeña laguna de la misma zona un ejemplar, que amablemente nos cedió para su estudio, y que resultó pertenecer a esta misma especie.

Material estudiado: Lagoa Comprida, Serra da Estrela, 1500 m, Portugal, 2- VII-1989, 1 ♂ y 3 ♀♀, M. González leg.; Mallada do Cabo da Estercada (proximidades de Lagoa Comprida), Serra da Estrela, 1600 m, Portugal, 10- IX-2008, 1 ♂, J. Garrido leg.

En Centroeuropa *L. flavicornis* es una especie univoltina (HANNA, 1959) cuyas larvas detritívoras fabrican estuches de naturaleza vegetal y viven en ambientes muy variados, preferentemente en lagunas y pequeñas charcas temporales que pueden secarse durante el verano, e incluso en el curso bajo de los ríos (epi y metapotamon) (NOVAK & SEHNAL, 1963; MORETTI, 1983; MALICKY, 1991; WALLACE *et al.*, 2003; GRAF *et al.*, 2008).

En nuestro caso los adultos fueron capturados manguendo sobre la vegetación marginal de pequeñas lagunas de alta montaña (1500-1600 m), donde presumiblemente viven sus larvas. Las lagunas de alta montaña afectadas por el fenómeno glaciar, como las que nos ocupan, son un tipo de hábitat poco común en el contexto ibérico, y a menudo albergan pequeñas y aisladas poblaciones de algunas especies de insectos acuáticos, por ejemplo Coleópteros, que son relativamente comunes en otras regiones más frías del centro y norte de Europa, y cuya distribución actual puede ser considerada el resultado de una disyunción borealpina (VALLADARES, 2005). Recientemente nosotros mismos hemos mencionado también un caso

Observaciones sobre los Tricópteros de la Península Ibérica. XI: Tricópteros de Cataluña (NE de España) (Insecta: Trichoptera)

Jesús Martínez Menéndez y Marcos A. González

Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela

Recibido: 01-04-2009. Aceptado: 16-07-2009
ISSN: 0210-8984

RESUMEN

En este artículo presentamos una relación de 65 especies de Tricópteros recolectados en Cataluña (Noreste de España), entre los cuales cabe destacar la presencia de 4 especies que son citadas por primera vez para la Península Ibérica: *Rhyacophila praemorsa* McLachlan, 1879; *Drusus marinettae* Sipahiler, 1992; *Adicella filicornis* Pictet, 1834 y *Athripsodes aterrimus* Stephens, 1836. Asimismo confirmamos la presencia, hasta ahora considerada dudosa, de *Glossosoma conforme* Neboiss, 1963, *Limnephilus griseus* (Linnaeus, 1758) y *Limnephilus stigma* Curtis, 1834 en localidades ibéricas. Adicionalmente algunas especies son novedades para la fauna de Cataluña e incluimos algunas precisiones taxonómicas sobre varias especies.

Palabras clave: Trichoptera, Faunística, corología, Península Ibérica, Cataluña

ABSTRACT

Notes on the Caddisflies of the Iberian Peninsula XI: The Caddisflies of Catalonia (NE Spain) (Insecta: Trichoptera)

In this paper, we present records of 65 species of caddisflies collected in Catalonia (NE Spain). Four species, *Rhyacophila praemorsa* McLachlan, 1879; *Drusus marinettae* Sipahiler, 1992; *Adicella filicornis* Pictet, 1834 and *Athripsodes aterrimus* Stephens, 1836 are new records for the Iberian Peninsula. We confirm the presence of several doubtful species in the Iberian Peninsula: *Glossosoma conforme* Neboiss, 1963; *Limnephilus griseus* (Linnaeus, 1758) and *Limnephilus stigma* Curtis, 1834. Additionally, other species are new records for Catalonia and we also include some taxonomic observations on some species.

Key words: Trichoptera, faunistics, chorology, Iberian Peninsula, Catalonia

Observaciones sobre los Tricópteros de la Península Ibérica, XII. Tricópteros de Andorra (NE Península Ibérica) (Insecta: Trichoptera)

JESÚS MARTÍNEZ MENÉNDEZ* Y MARCOS A. GONZÁLEZ*

*. Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, España.

* e-mail: jesus.martinez@usc.es; marcos.gonzalez@usc.es

Recibido: 12-02-2010. Aceptado: 29-04-2010. Publicado online el 30-06-2010
ISSN: 0210-8984

RESUMEN

En este artículo presentamos una relación de 27 especies recolectadas en Andorra (Nordeste peninsular), entre las que destacamos *Rhyacophila praemorsa*; *Rhyacophila tristis*; *Plectronemia laetabilis*; *Drusus rectus*; *Grammotaulius submaculatus*; *Allogamus fuesunae*; *Limnephilus centralis*; *Stenophylax sequax* y *Stenophylax vibex*, ya que todas ellas son citadas por primera vez en este país. Realizamos además algunas precisiones taxonómicas sobre *Allogamus fuesunae*, figurándose por primera vez la hembra, y realizamos algunos comentarios biogeográficos.

Palabras clave: Trichoptera, Faunística, corología, Península Ibérica, Andorra.

ABSTRACT

Notes on the Caddisflies of the Iberian Peninsula, XII. The Caddisflies of Andorra (NE Iberian Peninsula) (Insecta: Trichoptera)

In this paper, we present the records of 27 species of caddisflies collected in Andorra (NE Iberian Peninsula), nine of them being cited for the first time in this country: *Rhyacophila praemorsa*; *Rhyacophila tristis*; *Plectronemia laetabilis*; *Drusus rectus*; *Grammotaulius submaculatus*; *Allogamus fuesunae*; *Limnephilus centralis*; *Stenophylax sequax* and *Stenophylax vibex*. Moreover, we include some biogeographic observations and we provide the first description of the female of *Allogamus fuesunae*.

Key words: Trichoptera, distribution, chorology, Iberian Peninsula, Andorra.

A new species of *Wormaldia* from the Iberian Peninsula (Trichoptera, Philopotamidae)

Jesús Martínez Menéndez and Marcos A. González*

Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain

Abstract

Received 1 February 2010
Accepted 17 September 2010
Published 23 September 2011

Key Words

description
phallic armature
variability

A new species of the caddis-fly genus *Wormaldia* from the north-western of the Iberian Peninsula is described and figured: *Wormaldia schmidi* sp. n. Males of the new species are close to *W. lusitanica* and *W. saldetica*, but the new species is well characterized by a combination of characters, especially concerning the shape of the superior appendages and the apical segment of the inferior appendages, and the number, size and shape of the phallic sclerites.

Introduction

A relatively large number of species of *Wormaldia* are endemic to the Iberian Peninsula (González et al. 1992; Malicky & Barnard 2009), many of them having a clearly sympatric distribution. González & Botosaneanu (1983) have stated that at least three endemic species of this genus, *W. beaumonti* Schmid, 1952, *W. lusitanica* González & Botosaneanu, 1983 and *W. cantabrica* González & Botosaneanu, 1983, coexist usually in the mountain streams of the western parts of the Iberian Peninsula (Galician and North of Portugal). Recent examination of caddisflies from this region, some of them collected about 30 years ago, revealed a previously unknown species of this genus also from this area, bringing the total number of Iberian *Wormaldia* species to 12. In this paper we describe the new species based on males only.

Material and methods

Material examined

Holotype. Torno, Serra do Marão, (Portugal), Ribeiro do Ramalhoso, 605 m, 28-VII-1982, 1 ♂ (leg. L. Terra).

Paratypes. **Spain:** Pite (La Coruña), Rio Tella, 52 m, 12-V-1979, 1 ♂ (leg. M. González). Valdomir, Serra do Courel (Lugo), Rio Lor, 445 m, 3-VIII-1985, 1 ♂ (leg. M. González). Viso, Santiago de Com-

postela (La Coruña), Rio Sar, 250 m, 1-II-1986, 1 ♂. Carboeiro (Pontevedra), spring, 229 m, 13-V-1978, 1 ♂ (leg. M. González). Berres, A Estrada (Pontevedra), spring, 58 m, 16-VII-79, 1 ♂ (leg. M. González). Capilla de S^{ta} Leocadia, Serra de Outes (La Coruña), Rego do Vao da Denonciña, 200 m, 21-V-2009, 1 ♂ (leg. J. Martínez). Capilla de San Paio, Serra de Outes (La Coruña), 137 m, 7-V-2009, 1 ♂ (leg. J. Martínez). **Portugal:** Seidões, Rio Bugio, 470 m, 6-VII-77, 1 ♂ (leg. L. Terra). Ermida, Serra do Gerês, 600 m, 13-VII-1988, 1 ♂ (leg. M. González). Albergaria, Serra do Gerês, Rio do Forno, 706 m, 2-IV-1989, 1 ♂ (leg. M. González). Torno, Serra do Marão, Ribeiro do Ramalhoso, 605 m, 26-IX-78, 1 ♂; 18-IX-1981, 2 ♂; 28-VII-1982, 1 ♂; 3-XII-1985, 1 ♂; 5-XI-1985, 1 ♂; 20-VI-1989, 1 ♂, 27-VI-1989, 3 ♂; 4-VII-1989, 2 ♂; 12-VII-78, 1 ♂; 21-VI-1990, 1 ♂; 23-VI-1990, 1 ♂; 27-VI-1990, 3 ♂; 2-VII-1990, 1 ♂; 7-VII-1990, 11 ♂ (all leg. L. Terra).

The holotype and most paratypes are preserved in 70% ethanol. Some paratypes are mounted in microscope preparations. All specimens are deposited in the M. A. González collection (Department of Zoology, University of Santiago de Compostela).

Terminology used for structures of the male genitalia follows Muñoz-Quesada & Holzenthal (2008).

Results

Description of *Wormaldia schmidi* sp. n.

Adult. Length of male forewing 3.9–4.4 mm (holotype: 4.3 mm). Colour of the specimens collected most recently in alcohol, brown.

* Corresponding author, e-mail: marcos.gonzalez@usc.es

Tricópteros de los parques naturales de Somiedo y Las Ubiñas-La Mesa (Asturias, Norte de España) (Insecta: *Trichoptera*)

JESÚS MARTÍNEZ¹ Y MARCOS A. GONZÁLEZ¹

Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, Spain. jesus.martinez@usc.es; marcos.gonzalez@usc.es.

Recibido: 27-01-2011. Aceptado: 03-04-2011
ISSN: 0210-8984

RESUMEN

En este trabajo presentamos una relación de 62 especies de tricópteros (Insecta: *Trichoptera*) recolectados en los parques naturales de Somiedo y Las Ubiñas-La Mesa (Asturias, Norte de España). Doce de ellas son citadas por primera vez de Asturias, y una, *Potamophylax albergaria*, además es citada por primera vez para la fauna española. *Apatania meridiana* es citada por primera vez para la Península Ibérica y es objeto de algunas precisiones taxonómicas.

Palabras clave: Trichoptera, Faunística, Corología, Asturias, Península Ibérica.

ABSTRACT

Caddisflies from Somiedo and Las Ubiñas-La Mesa Naturals Park (Asturias, North Spain) (Insecta: *Trichoptera*).

In this paper we present records of 62 species collected in Somiedo and Las Ubiñas-La Mesa Naturals Park (Asturias, North Spain) of which twelve species are reported for the first time in Asturias. Additionally, *Potamophylax albergaria* Malicky, 1976, is recorded for the first time in Spain and *Apatania meridiana* is a new record for the Iberian Peninsula, and is the subject of some taxonomic observations.

Key words: Trichoptera, Faunistic, Chorology, Asturias, Iberian Peninsula.

Observaciones sobre los tricópteros (Insecta: Trichoptera) de la península ibérica. XIII: Tricópteros del norte Peninsular (Burgos, Soria, La Rioja y Navarra)

JESÚS MARTÍNEZ Y MARCOS A. GONZÁLEZ

Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela (España) jesus.martinez@usc.es; marcos.gonzalez@usc.es

Recibido: 13-03-2012. Aceptado: 21-06-2012.

Publicado online 22-12-2012

ISSN: 0210-8984

RESUMEN

En este artículo presentamos una relación de 69 especies de Tricópteros (Insecta: *Trichoptera*) recolectadas en varias provincias del norte de la península ibérica (Soria, Burgos, La Rioja y Navarra), muchas de las cuales son nuevas citas provinciales. Entre ellas destacamos a *Stactobiella risi* (Felber, 1908) que se cita por primera vez de España, y a *Beraea pullata* (Curtis, 1834), cuya presencia en la península era considerada dudosa y que ahora con nuestras capturas queda confirmada.

Palabras clave: Faunística, Trichoptera, corología, nuevas citas, norte península ibérica.

ABSTRACT

Notes on the Caddisflies (Insecta: Trichoptera) of the Iberian Peninsula XIII: Caddisflies of the northern Iberian Peninsula (Burgos, Soria, La Rioja and Navarra)

In this article we present records of 69 species of caddisflies (Insecta: *Trichoptera*) collected in some provinces of the north-eastern in Iberian Peninsula (La Rioja, Burgos, Soria and Navarra), many of which are new for different provinces. One of them, *Stactobiella risi* (Felber, 1908), is a new record for Spain; moreover, the presence of *Beraea pullata* (Curtis, 1834) in Iberian Peninsula, previously considered doubtful, is confirmed.

Key words: Faunistic, Trichoptera, chorology, new records, northern Iberian Peninsula.

A taxonomic study of the caddisfly *Oxyethira falcata* Morton, 1893 (Trichoptera: Hydroptilidae) using genital morphology and DNA barcoding

Juha Salokannel, Niklas Wahlberg, Eero J. Vesterinen, Jesus Martinez & Marcos González

Salokannel, J., Wahlberg, N., Vesterinen, E. J., Martinez, J. & González, M. 2012: A taxonomic study of the caddisfly *Oxyethira falcata* Morton, 1893 (Trichoptera: Hydroptilidae) using genital morphology and DNA barcoding. — Entomol. Fennica 23: 199–205.

Taxonomists have had problems with the hydroptilid caddisfly, *Oxyethira falcata* Morton, in the past. Four described taxa have been synonymized with *O. falcata* due to considerable intra-specific morphological variation of the male genitalia, and due to misinterpretation of some of the structures of these. In the present study specimens resembling morphologically *O. boreella* Svensson & Tjeder, one of the synonymized taxa, were compared with the true *O. falcata* using DNA barcoding and studying the male genitalia. Further, a molecular examination of all the Fennoscandian *Oxyethira* species were carried out, including the rare *O. klingstedti* Nybom, *O. tamperensis* Malicky, and *O. ecornuta* Morton. The results support keeping *O. boreella* as a synonym of *O. falcata*. In addition, the DNA analyses showed the presence of monophyletic groups for all of the studied *Oxyethira* species.

J. Salokannel, Siikinkatu 13, 33710 Tampere, Finland; E-mail: juha.salokannel@gmail.com

N. Wahlberg, Department of Biology, Laboratory of Genetics, University of Turku, 20014 Turku, Finland; E-mail: niklas.wahlberg@utu.fi

E. J. Vesterinen, Department of Biology, Section of Ecology, University of Turku, 20014 Turku, Finland; E-mail: ejvest@utu.fi

J. Martinez & M. González, Department of Zoology and Physical Anthropology, Faculty of Biology, University of Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 15782, Spain; E-mails: jesus.martinez@usc.es; marcos.gonzalez@usc.es

Received 29 November 2011, accepted 17 January 2012

1. Introduction

Oxyethira falcata Morton, 1893 is a tiny hydroptilid species whose west Palaearctic distribution ranges from northern Fennoscandia to North Africa and from the Iberian Peninsula and the Brit-

ish Isles to Central Asia and Tibet (Schmid 1960, Ivanov 2011, Tobias & Tobias 2011). The species inhabits predominantly groundwater feed streams, including small sized rivers, small brooks and trickles. The larval stages of the species are not described, but larvae whose identity



ÍNDICE TAXONÓMICO





8. ÍNDICE TAXONÓMICO

Relación de especies ordenadas alfabéticamente por géneros. Las especies inválidas (sinonimias, *nomem dubium*,...) han sido resaltadas con un asterisco.

A

Acrophylax

zerberus: 206, 212, 216

Adicella

filicornis: 112, 163, 207, 213, 216, 239, 244

josephinae: 66, 207, 232

melanella: 207, 236

meridionalis: 67, 70, 160, 207, 232

reducta: 67, 87, 100, 112, 121, 131, 133, 136, 145, 160, 207

Agapetus

delicatulus: 48, 199

fuscipes: 48, 91, 104, 115, 123, 125, 133, 137, 147, 149, 153, 199

incertulus: 91, 101, 125, 134, 136, 137, 199, 234, 235, 236

laniger: 199

nimbulus: 199, 209, 215

ochripes: 199

quadratus: 199

segovicus: 49, 77, 199, 232

theischingeri: 133, 199, 236

Agraylea

*drossima**: 100

sexmaculata: 93, 101, 116, 123, 139, 148, 201

Agrypnia

varia: 96, 129, 133, 203

Allogamus

auricollis: 98, 110, 150, 152, 205, 215

fuesunae: 110, 114, 150, 152, 163, 172, 173, 205, 212, 216, 231, 233, 234, 241, 246

gibraltarius: 205, 212, 222, 234, 236

laureatus: 63, 84, 130, 133, 159, 205, 222, 232

ligonifer: 4, 63, 70, 85, 130, 144, 159, 206

mendax: 173

mortoni: 206, 212, 216, 234, 236

stadleri: 172, 173

uncatus: 173

Allotrichia

galaica: 116, 123, 200

pallicornis: 77, 89, 139, 147, 148, 201

Anabolia

nervosa: 204

Anisogamus

difformis: 110, 206

Annitella

amelia: 205, 212, 232

cabeza: 205, 212, 232

esparraguera: 205, 222, 231, 234, 235, 236

iglesiassi: 205, 222, 234, 235, 236

lalomba: 205, 212, 231, 232, 233

obscurata: 205

pyrenaea: 102, 110, 114, 152, 205, 234

sanabriensis: 63, 130, 133, 205, 212, 232

Anomalopterygella

chauviniana: 108, 150, 204

Apatania

eatoniana: 89, 174, 175, 176, 177, 211, 241, 246

meridiana: 83, 89, 163, 174, 175, 176, 177, 204, 211, 232, 239, 241, 244, 246

stylata: 102, 108, 113, 114, 204, 234

theischingerorum: 7, 133, 204, 236

Athripsodes

- albifrons*: 207
aterrimus: 112, 163, 207, 213, 239, 244
bessae: 207, 232
bilineatus: 68, 122, 124, 131, 133, 146, 147, 207
braueri: 68, 100, 146, 148, 207, 222, 232
cuneorum: 207, 236
inaequalis: 146, 148, 207, 230, 234, 236
leucophaeus: 131, 133, 207, 216
taounate: 132, 146, 148, 207, 230, 234, 235, 236
tavaresi: 68, 88, 89, 146, 147, 160, 207, 232
verai: 146, 148, 207, 236

B

Beraea

- algarvensis*: 207, 213, 214, 230, 234, 235, 236
alba: 66, 207, 232
dira: 214
malabiguerra: 207, 232
malatebrera: 66, 70, 145, 147, 160, 207, 232
maurus: 87, 99, 112, 207
pullata: 121, 123, 163, 207, 239, 244
terrai: 87, 89, 207, 232

Beraeodes

- minutus*: 214

Brachycentrus

- maculatus*: 203
montanus: 214, 215
subnubilus: 58, 96, 203

C

Calamoceras

- marsupus*: 66, 145, 207

Catagapetus

- maclachlani*: 199, 230, 232

Ceraclea

- albimacula*: 146, 148, 207
aurea: 207
dissimilis: 68, 122, 124, 132, 133, 207
macronemoides: 207, 232
nibenica: 208, 232
sobradiehi: 68, 88, 89, 160, 208, 232

Chaetopteryx

- atlantica*: 38, 63, 84, 159, 162, 194, 195, 196, 197, 205, 232, 242, 246, 247
gonospina: 194, 205, 232
lusitanica: 63, 84, 89, 194, 205, 232, 242, 246
villosa: 110, 194, 205, 215, 216

Cheumatopsyche

- lepida*: 57, 95, 118, 128, 133, 142, 203

Chimarra

- marginata*: 54, 93, 101, 116, 123, 140, 156, 201, 210, 228

Crunoecia

- irrorata*: 61, 83, 97, 108, 120, 123, 129, 133, 204

Cyrnus

- cintranus*: 54, 126, 133, 140, 147, 156, 202
monserrati: 140, 148, 202, 236
trimaculatus: 202

D

Diplectrona

- felix*: 56, 70, 80, 107, 118, 203
ripollensis: 113, 203, 234

Drusus

- annulatus*: 186, 204
berthelemyi: 186, 204, 211, 232, 234
*bicolor**: 186
bolivari: 40, 61, 83, 89, 97, 101, 120, 158, 186, 187, 188, 191, 204, 232, 242, 246, 247, 298
cantabricus: 186, 204, 231, 232, 233

discolor: 61, 83, 97, 101, 109, 150, 152, 186, 187, 189, 190, 191, 193, 204, 232, 242, 246, 247, 299

marinettae: 109, 112, 113, 114, 163, 186, 204, 211, 215, 234, 239, 244

rectus: 4, 83, 89, 98, 109, 150, 152, 163, 186, 189, 191, 192, 204, 211, 216, 239, 242, 244, 246, 247, 300

E

Ecclysopteryx

guttulata: 109, 204

Ecnomus

deceptor: 93, 101, 117, 123, 126, 133, 140, 147, 148, 201

tenellus: 101, 117, 123, 140, 147, 201

Enoicyla

pusilla: 3, 64, 110, 159, 206

Ernodes

articularis: 214

malickyi: 121, 123, 207, 213, 234

Erotesis

schachtli: 207, 230, 234, 235, 236

G

Glossosoma

bifidum: 199

boltoni: 76, 89, 199

conforme: 89, 91, 101, 104, 112, 163, 199, 209, 215, 239, 244

privatum: 48, 70, 76, 91, 115, 199, 232

spoliatum: 91, 199

Glyphotaelius

pellucidus: 204, 215

Goera

pilosa: 204

Grammotaulius

nigropunctatus: 204

submaculatus: 62, 70, 83, 120, 123, 129, 133, 150, 152, 163, 204, 211, 216, 239, 244

H

Halesus

digitatus: 110, 150, 206, 216

radiatus: 64, 85, 206

tessellatus: 206, 212

Helicopsyche

lusitanica: 65, 207, 231, 232, 233

Hydropsyche

acinoxas: 113, 203, 234

ambigua: 57, 70, 80, 95, 101, 119, 128, 133, 142, 148, 157, 162, 163, 203, 231, 232, 239, 244

angustipennis: 89, 203

brenis: 128, 203

bulbifera: 101, 119, 142, 148, 203

contubernalis: 203

dinarica: 57, 81, 95, 107, 119, 203, 211

exocellata: 95, 119, 123, 128, 135, 143, 203

fontinalis: 101, 203, 210, 215, 222, 236

fulvipes: 89, 214

iberomaroccana: 143, 148, 203, 210, 234, 235, 236

incognita: 57, 81, 96, 107, 135, 203, 210

infernalis: 128, 133, 143, 148, 203, 231, 235, 236

instabilis: 57, 81, 96, 107, 128, 133, 203

lagranja: 203, 210, 232

lobata: 57, 119, 143, 157, 203, 232

modesta: 203

pellucidula: 57, 89, 203, 210

pictetorum: 57, 70, 71, 128, 133, 143, 147, 148, 203, 232

punica: 210

siltalai: 58, 81, 96, 101, 107, 119, 128, 135, 136, 143, 148, 203

spiritoi: 96, 101, 102, 163, 203, 210, 211, 215, 239, 244

tenuis: 213

teruela: 96, 203, 236

tibialis: 58, 70, 71, 119, 123, 203, 232
urgorii: 203, 232

Hydroptila

acuta: 200
andalusiaca: 125, 133, 200, 209, 222, 236
angulata: 92, 115, 123, 137, 148, 200
angustata: 115, 123, 134, 136, 138, 147, 148, 200
arethusa: 50, 200, 209, 236
aurora: 200, 209, 234, 236
autonoe: 138, 147, 148, 200, 209, 236
campanulata: 200, 236
cintrana: 200, 236
cognata: 200, 209
dejaloni: 200, 232
engywuck: 200, 209, 215, 234, 235, 236
forcipata: 92, 200
fuentaldeala: 50, 125, 133, 200, 232
fuentelarbola: 200, 232
giudicellorum: 200
idefix: 138, 147, 200, 232
insubrica: 200
juba: 92, 138, 148, 200, 230, 236
lotensis: 200
malacitana: 200, 209, 215
martini: 200
occulta: 200
phaon: 92, 101, 102, 163, 200, 209, 215, 239, 244
sikanda: 200, 222, 234, 235, 236
sparsa: 92, 200, 214
sylvestris: 200
tagus: 200, 232
tigurina: 125, 133, 200
tineoides: 138, 147, 200
vectis: 92, 101, 115, 123, 125, 133, 134, 136, 138, 147, 148, 200, 209
vichtaspa: 200
vilaverde: 50, 200, 232

I

Ironoquia

dubia: 214

Ithytrichia

aquila: 200, 222, 236
clavata: 50, 126, 133, 139, 148, 200, 209
*dorporiana**: 209
lamellaris: 77, 89, 139, 147, 200

L

Larcasia

akagiae: 224
assamica: 224
elia: 224
lannaensis: 224
ligurica: 223, 224
minor: 224
partita: 60, 82, 120, 204, 223, 224, 231, 232, 233

Lasiocephala

basalis: 82, 129, 204

Lepidostoma

hirtum: 61, 70, 82, 120, 144, 204

Leptocerus

interruptus: 214, 216
lusitanicus: 208

Leptodrusus

budtzi: 204

Limnephilus

affinis: 204
aistleitneri: 102, 205, 236
auricula: 62, 70, 84, 205
bipunctatus: 205
centralis: 98, 101, 109, 150, 152, 163, 205, 211, 239, 244
cianficconiae: 212
coenosus: 214
decipiens: 214
extricatus: 205, 211, 215
flavicornis: 158, 161, 163, 205, 211, 214, 239, 244
griseus: 84, 89, 109, 112, 163, 205, 212, 215, 239, 244

guadarramicus: 62, 130, 133, 144, 147, 205, 232
hirsutus: 62, 84, 89, 130, 205
ignavus: 109, 205
incisus: 205
lunatus: 62, 70, 123, 205
luridus: 62, 70, 71, 161, 163, 205, 212, 215, 239, 244
marmoratus: 62, 205
obsoletus: 205, 236
politus: 214
rhombicus: 205
sparsus: 62, 70, 84, 98, 101, 110, 130, 133, 150, 205, 212
stigma: 110, 112, 113, 163, 205, 212, 239, 244
subcentralis: 214
vittatus: 62, 158, 162, 205
wittmeri: 63, 70, 84, 205, 232

Lithax

niger: 214
obscurus: 101, 214

Lype

auripilis: 55, 70, 71, 80, 89, 127, 133, 141, 147, 156, 202
phaeopa: 55, 80, 89, 95, 117, 124, 202
reducta: 202

M

Melampophylax

mucoreus: 173, 193, 206

Metanoea

malickyi: 204, 211

Mesophylax

aspersus: 98, 110, 120, 123, 130, 135, 136, 206
impunctatus: 120, 123, 136, 206, 216

Micrasema

cenerentola: 58, 81, 89, 203, 211, 215, 232
*difficile**: 211
*gabusi**: 211

longulum: 58, 97, 107, 203, 211
minimum: 119, 203
moestum: 58, 81, 89, 129, 133, 144, 147, 157, 203
morosum: 214
salardum: 97, 101, 102, 107, 113, 204, 211, 215, 234
servatum: 59, 81, 157, 204, 232
setiferum: 101
vestitum: 97, 102, 108, 113, 149, 152, 204, 211, 215, 234

Mystacides

azureus: 68, 70, 100, 101, 112, 122, 124, 131, 133, 145, 160, 207
longicornis: 214, 215

N

Notidobia

ciliaris: 206
sagarrai: 114, 206, 222, 234

Nyctiophylax

angarensis: 224
digitatus: 224
endrusseiti: 224
gaditana: 202, 210, 224, 234, 236

O

Odontocerum

albicorne: 65, 87, 99, 111, 121, 131, 145, 151, 206
lusitanicum: 159, 206, 232

Oecetis

grazalemae: 208, 222, 234, 236
notata: 68, 208
ochracea: 214
testacea: 68, 88, 89, 122, 123, 147, 208
tripunctata: 132, 133, 208

Orthotrichia

angustella: 50, 116, 123, 126, 133, 139, 148, 200

Oxyethira

archaica: 50, 154, 201, 223, 232
*assisa**: 177
*bidentata**: 177
*boreella**: 177, 179, 180, 181, 241, 246
ecornuta: 182
falcata: 126, 133, 177, 179, 180, 181, 201, 209, 241, 246
frici: 50, 126, 133, 139, 201
iglesiasi: 201, 232
kellingstedti: 182
*rhodani**: 177, 181
tamperensis: 182
unidentata: 201

kingi: 79, 94, 101, 117, 123, 127, 133, 141, 202
telifer: 54, 117, 123, 202, 232
terrai: 54, 156, 162, 202, 232

Potamophylax

albergaria: 85, 89, 163, 206, 212, 216, 231, 232, 233, 239, 244
cingulatus: 64, 85, 111, 130, 133, 144, 151, 206, 212, 216
latipennis: 64, 85, 98, 111, 120, 151, 206
*mista**: 212
nigricornis: 111, 206, 212

P

Paduniella

vandeli: 94, 101, 117, 123, 127, 133, 141, 202, 223

Philopotamus

amphilectus: 52, 70, 71, 155, 201, 213, 215, 232
montanus: 4, 53, 70, 78, 93, 105, 116, 126, 133, 140, 149, 155, 162, 163, 201, 210, 213, 214, 239, 244
perversus: 53, 78, 201, 213, 215, 232
variegatus: 53, 70, 78, 93, 106, 116, 123, 126, 133, 149, 156, 201, 213

Plectrocnemia

conspersa: 79, 89, 94, 106, 117, 123, 127, 133, 202, 220
geniculata: 94, 106, 134, 136, 202
inflata: 79, 202, 232
laetabilis: 55, 94, 106, 141, 147, 149, 152, 156, 163, 202, 210, 216, 239, 244
scruposa: 79, 94, 106, 113, 202, 234

Polycentropus

corniger: 79, 94, 101, 134, 136, 140, 147, 148, 202
flavomaculatus: 54, 79, 94, 117, 134, 202
intricatus: 54, 70, 79, 106, 127, 133, 156, 202
irroratus: 202

Phryganea

grandis: 214
nattereri: 214

Pseudoneureclipsis

lusitanica: 201, 210, 223, 232

Psychomyia

ctenophora: 55, 118, 123, 157, 202, 232
fragilis: 95, 118, 127, 133, 202
pusilla: 55, 80, 106, 118, 127, 141, 147, 148, 157, 202

Ptilocolepus

extensus: 49, 70, 77, 137, 147, 154, 199, 222, 231, 232, 233
granulatus: 92, 105, 199, 222, 234
*villosus**: 100

R

Rhadicoleptus

alpestris: 98, 101, 205

Rhyacophila

adjuncta: 45, 74, 124, 133, 137, 153, 198, 231, 232, 233
aquitana: 214
angelieri: 152, 198
dorsalis: 74, 90, 103, 114, 123, 124, 133, 198, 208
eatonii: 198, 234

evoluta: 103, 148, 198
fasciata: 74, 89, 90, 101, 114, 123, 198, 208
fonticola: 198, 208, 215, 234, 235, 236
intermedia: 46, 70, 74, 90, 103, 148, 153, 198
joani: 198, 208, 232
laevis: 90, 103, 198, 215, 232
laufferi: 46, 74, 198, 232
lusitanica: 46, 75, 124, 133, 137, 153, 198, 232
martynovi: 75, 90, 101, 198, 214
melpomene: 46, 70, 75, 198, 232
meridionalis: 47, 75, 90, 103, 124, 133, 164, 166, 198, 231, 232
mocsaryi: 90, 101, 104, 114, 198, 214, 215
munda: 47, 90, 114, 134, 137, 198, 208
nevada: 198, 208, 215, 231, 234, 236
obelix: 198, 208, 215, 232, 233
obliterata: 198, 214
occidentalis: 75, 91, 104, 115, 124, 133, 148, 199
pascoei: 91, 199
philopotamoides: 91, 101, 199
praemorsa: 104, 112, 148, 152, 163, 199, 208, 215, 216, 239, 244
pongensis: 75, 89, 199, 208, 231, 232, 233
pulchra: 47, 199, 232
relicta: 47, 70, 76, 137, 199, 222, 231, 232, 233
rupta: 104, 148, 199, 214, 234
terpsichore: 47, 76, 125, 133, 199, 232
terrai: 42, 47, 70, 71, 163, 165, 166, 199, 208, 214, 215, 232, 239, 241, 244, 246
tristis: 47, 76, 91, 104, 115, 125, 133, 149, 152, 153, 163, 199, 208, 216, 239, 244
vandeli: 113, 152, 199, 234

S

Schizopelex

festiva: 65, 159, 206, 232
furcifera: 111, 114, 151, 152, 206, 234

Sericostoma

personatum: 182, 206
pyrenaicum: 64, 86, 99, 111, 121, 159, 182, 183, 184, 206, 232, 241, 246
vittatum: 4, 65, 70, 86, 99, 131, 133, 136, 145, 159, 182, 183, 184, 206, 232, 241, 246

Setodes

argentipunctellus: 88, 89, 100, 101, 132, 133, 146, 148, 208
holocercus: 102, 132, 133, 208, 234
punctatus: 122, 208
uranius: 208

Silo

graellsii: 60, 108, 129, 133, 149, 158, 204
nigricornis: 60, 82, 204
pallipes: 214
picens: 204, 215
rufescens: 214

Silonella

aurata: 89, 204, 211, 215, 234, 235, 236

Stactobia

beatensis: 116, 123, 201
eatoniella: 201
furcata: 201
intermedia: 51, 154, 201, 232
maclachlani: 105, 113, 201
malacantosa: 201, 232

Stactobiella

risi: 116, 123, 163, 201, 209, 215, 239, 244

Stenophylax

*crossotus**: 213
espanioli: 130, 133, 144, 206, 236
fissus: 64, 99, 123, 206
lavandieri: 152, 206, 213, 234
malatestus: 206
mitis: 85, 206
mucronatus: 64, 86, 89, 206, 213, 214

*nasarrei**: 100
nycterobius: 86, 98, 111, 121, 123, 131, 135, 145, 147, 206
permistus: 86, 121, 123, 124, 206
sequax: 64, 86, 99, 121, 151, 152, 163, 206, 213, 216, 239, 244
*serratus**: 100
testaceus: 123, 206, 222
vibex: 86, 111, 151, 152, 163, 206, 213, 216, 239, 244

Synagapetus

basagureni: 199, 209, 231, 232
diversus: 154, 199, 216, 231, 232, 233
insons: 92, 102, 105, 113, 199, 231, 233, 234
lusitanicus: 49, 70, 77, 125, 133, 154, 199, 232
marlierorum: 49, 70, 199, 232
placidus: 105, 113, 149, 152, 199, 234
serotinus: 105, 113, 199, 222, 234

T

Thremma

gallicum: 6, 59, 82, 97, 108, 120, 129, 133, 158, 162, 204, 222
tellae: 6, 60, 70, 82, 89, 129, 144, 158, 204, 222, 231, 232, 233

Tinodes

algericus: 148, 202, 235, 236
aravit: 202, 210, 232
assimilis: 56, 70, 95, 118, 127, 133, 135, 136, 141, 157, 202
baenai: 148, 202, 222, 234, 235, 236
dives: 106, 202, 210, 215
felixi: 42, 127, 133, 163, 170, 171, 172, 202, 210, 215, 232, 239, 241, 244, 246
foedellus: 56, 80, 89, 118, 128, 202
maclachlani: 107, 202, 210
maculicornis: 95, 128, 133, 135, 136, 202
maroccanus: 202, 234, 235, 236
*pignatelli**: 100
rostocki: 80, 172, 202
unicolor: 202, 214

waeneri: 95, 101, 118, 142, 148, 203, 210

Trienodes

bicolor: 214
conspersus: 100, 102, 163, 207, 213, 216, 239, 244
ochrellus: 67, 122, 124, 160, 207
reuteri: 100, 102, 213

Tricholeiochiton

fagesii: 214

W

Wormaldia

arriba: 201, 209, 231, 232, 233
beaumonti: 51, 77, 154, 166, 201, 232
cantabrica: 51, 70, 77, 166, 201, 232
corvina: 51, 78, 89, 116, 154, 201, 232
lusitanica: 52, 70, 139, 147, 155, 166, 169, 201, 232
mediana: 214, 216
mosehyi: 113, 201, 209, 215, 234
occipitalis: 52, 93, 134, 136, 201
pulla: 214, 216
saldetica: 93, 101, 102, 105, 113, 169, 201, 231, 233, 234
schmidi: 36, 42, 52, 155, 163, 168, 169, 201, 209, 214, 215, 232, 239, 241, 244, 246
subnigra: 201
triangulifera: 93, 105, 113, 116, 123, 126, 133, 201, 209
variegata: 52, 155, 162, 201, 214, 232

Y

Ylodes

canus: 102, 207, 234
internus: 101
reuteri: 101





“La ilusión despierta el empeño y
solamente la paciencia lo termina”

