

NUEVAS APORTACIONES AL CATÁLOGO DE COLEÓPTEROS ACUÁTICOS DEL LIC SERRA DO XISTRAL (GALICIA, NOROESTE DE ESPAÑA)

Amaia Pérez-Bilbao, Cesar João Benetti & Josefina Garrido

Departamento de Ecología y Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de Vigo, 36310, Vigo (España)
– amaiab@uvigo.es

Resumen: La Sierra del Xistral está situada en el norte de la provincia de Lugo (Galicia). Se trata de un área montañosa con un gran interés botánico y geomorfológico, además de poseer una gran variedad de medios acuáticos. En este trabajo se presentan los datos de coleópteros acuáticos obtenidos en los muestreos realizados durante los años 2007 y 2008. Se recogieron un total de 436 individuos pertenecientes a 29 especies, 13 de ellas nunca antes recogidas en esta zona, por lo que el catálogo de coleópteros acuáticos presentes en este Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) se eleva a 57 especies.

Palabras clave: Coleoptera, coleópteros acuáticos, España, Galicia, Sierra del Xistral, LIC.

New contributions to the inventory of the aquatic beetles (Coleoptera) of the Serra do Xistral SAC (Galicia, north-western Spain)

Abstract: The Xistral Mountains are located in the north of the province of Lugo (Galicia). It is a mountainous area with a high botanic and geomorphologic interest, and also has a great variety of aquatic ecosystems. In this study, new data about the water beetles captured during the survey carried out during the years 2007 and 2008 are presented. In total, 436 individuals belonging to 29 species were collected; 13 of these species had never been captured in this area, so the inventory of the water beetles of this Special Area of Conservation (SAC) is raised to 57 species.

Key words: Coleoptera, water beetles, Spain, Galicia, Xistral Mountains, SAC.

Introducción

Situada en el norte de la provincia de Lugo, la Sierra del Xistral sirve de separación natural entre las comarcas de A Mariña y A Terra Chá. Conformada desde el año 2004 el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Serra do Xistral (ES1120015), con una superficie de 22.480,98 Ha, abarcando las sierras de O Xistral, A Toxiza y A Carba (Xunta de Galicia, 2009). Además, este LIC se encuentra incluido dentro la Reserva de la Biosfera Terras do Miño.

Esta extensa área montañosa presenta una altitud media de 700 m., aunque los puntos más elevados apenas superan los 1.000 m. En esta sierra tienen su nacimiento un gran número de ríos, como el Eume, de vertiente atlántica, o los ríos Landro, Ouro y Masma, de vertiente cantábrica. Igual de importantes son los ecosistemas de aguas estancadas, representados principalmente por turberas y pequeñas charcas distróficas. Las particulares condiciones climáticas, con una elevada pluviosidad, y las condiciones topográficas, que determinan el deficiente drenaje de los sustratos graníticos, favorecen la existencia de una gran extensión ocupada por este tipo de ecosistemas turbosos (Xunta de Galicia, 2009). Hay que destacar la presencia de las turberas de cobertura activas (hábitat 7130), único hábitat de la lista de hábitats de interés comunitario establecido para España que es exclusivo de Galicia. Además de la gran variedad de ecosistemas acuáticos que se pueden encontrar, se trata de una zona con un gran interés tanto botánico como geomorfológico.

La singularidad de los medios acuáticos presentes en esta sierra, llevaron a plantear su inclusión dentro de un amplio proyecto llevado a cabo en un gran número de ecosistemas de agua estancada de la comunidad gallega. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos de la comunidad de coleópteros acuáticos, uno de los grupos más

diversos en las aguas continentales, que además poseen un reconocido valor como indicadores ecológicos (Hinden *et al.*, 2005; Menetrey *et al.*, 2005; Garrido & Munilla, 2008; Oertli *et al.*, 2008; Pérez-Bilbao & Garrido, 2009) y de biodiversidad (Sánchez-Fernández *et al.*, 2004; Oertli *et al.*, 2005; Bilton *et al.*, 2006).

Los principales estudios de coleópteros acuáticos en esta zona corresponden a Paz & Otero (1995), que realizaron un trabajo sobre los Hydradephaga de la cuenca del Río Landro, y a González *et al.* (2005), cuyo estudio sobre los Hydradephaga e Hydrophilidae de la Sierra del Xistral incluía los datos previos de Paz & Otero (1995). Ambos trabajos tenían en cuenta sólo una parte de las familias de coleópteros acuáticos (Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae e Hydrophilidae) presentes en la comunidad gallega, por lo que con los datos de este estudio se añaden nuevas especies nunca antes registradas para esta zona.

Material y métodos

El muestreo se llevó a cabo en una charca distrófica situada a 636 m de altitud, cercana al municipio de Abadín (Lugo) (fig. 1). Se realizaron cuatro muestreos semicuantitativos de forma intensiva intentando abarcar todos los microhábitats presentes, repartidos en dos campañas (primavera y verano) de los años 2007 y 2008. Se tomaron tres réplicas de 60 segundos cada una, por lo que se muestreó un total de 3 minutos (Briers & Biggs, 2005).

La captura de los ejemplares se llevó a cabo con una manga entomológica acuática de 500 µm de luz de malla, 30 cm de diámetro y 60 cm de fondo. El material recolectado fue fijado en el momento de tomar la muestra en etanol al 99% y posteriormente los ejemplares identificados en el



Fig. 1. Localización de la Sierra del Xistral (Lugo).

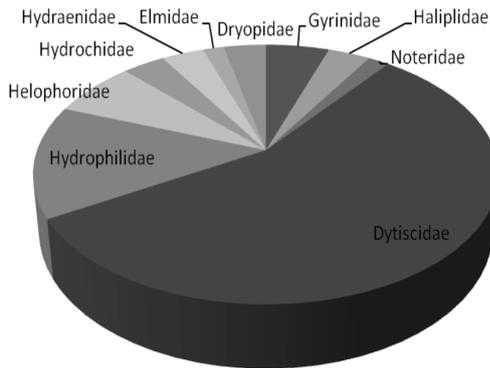


Fig. 2. Distribución por familias de la riqueza de especies de la Sierra del Xistral.

laboratorio se guardaron en etanol al 70% en viales cerrados herméticamente. Los especímenes se encuentran depositados en la colección entomológica del Departamento de Ecología y Biología Animal de la Universidad de Vigo.

Resultados y discusión

Se recogieron un total de 436 individuos pertenecientes a 29 especies de 10 familias de coleópteros acuáticos (Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Hydrophilidae, Helophoridae, Hydrochidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae) (tabla I). Las familias que presentaron un mayor número de especies fueron Dytiscidae (9), Hydrophilidae (6) y Helophoridae (4). Si se tienen en cuenta los datos previos obtenidos por Paz & Otero (1995) y González *et al.* (2005), se observa que estas tres familias siguen siendo las que poseen un mayor número de especies en esta área montañosa, llegando Dytiscidae a las 32 especies inventariadas, Hydrophilidae a 8 y Helophoridae a 4 (fig. 2). El resto de las familias presentan menos de 4 especies: Gyrinidae (3); Haliplidae, Hydrochidae, Hydraenidae y Dryopidae (2); Noteridae y Elmidae (1).

Los muestreos realizados durante los años 2007 y 2008 han permitido registrar 13 especies nuevas para esta zona: *Hydroporus vespertinus* Fery & Hendrich, 1988; *Acilius (Acilius) sulcatus* (Linnaeus, 1758); *Helophorus (Trichohelophorus) alternans* Gené, 1836; *Helophorus (Rhopalhelophorus) flavipes* Fabricius, 1792; *Helophorus (Rhopalhelophorus) lapponicus* Thomson, 1853; *Helophorus (Rhopalhelophorus) minutus* Fabricius, 1775; *Hydrochus angusta-*

tus Germar, 1824; *Hydrochus flavipennis* Küster, 1852; *Hydraena testacea* Curtis, 1830; *Limnebius lusitanus* Balfour-Browne, 1979; *Limnius opacus opacus* Müller, 1806; *Dryops luridus* (Erichson, 1847) y *Dryops striatellus* (Fairmaire & Brisout, 1859) (Tabla I). Con esta aportación, el catálogo de especies de coleópteros acuáticos de la Sierra del Xistral aumenta de las 44 contabilizadas por González *et al.* (2005) a 57. Estos autores, tras realizar un análisis de la calidad del inventario mediante curvas de acumulación de especies, propusieron que esta sierra podría albergar hasta 55 taxones. Es posible que si se muestreasen de nuevo los medios lóticos, el número de especies de ciertas familias típicas de estos hábitats, como Hydraenidae y Elmidae, aumentase notablemente.

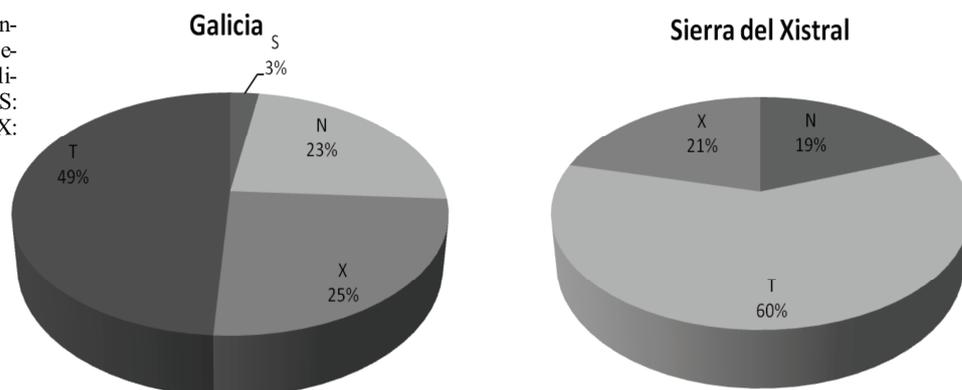
Hay que destacar que en este estudio tan solo se muestreó una charca distrófica de pequeño tamaño (0,02 Ha), que se puede llegar a secar durante el verano. Teniendo en cuenta el intenso muestreo realizado en un cuerpo de agua de estas características, el número de especies recogidas (29) es bastante elevado. En este sentido, algunos autores comentan que ciertos taxones, como algunos grupos de coleópteros acuáticos, presentan una mayor riqueza en lagunas pequeñas y charcas (Ranta, 1985; Nilsson *et al.*, 1994; Oertli *et al.*, 2002). Por otro lado, la temporalidad de la masa de agua también puede influir en la riqueza de especies, ya que los coleópteros acuáticos suelen alcanzar riquezas similares o mayores en ambientes temporales que en permanentes (Fairchild *et al.*, 2003; Nicolet *et al.*, 2004; Della Bella *et al.*, 2005).

La riqueza de especies de la Sierra del Xistral es bastante elevada si se compara con la de otras áreas montañosas de la región. Tal como comentaban González *et al.* (2005), la Sierra de Ancares (Lugo) y el Macizo Central (Ourense), dos de las zonas montañosas más importantes de Galicia, presentaban una riqueza de 30 especies cada una. Garrido & Sáinz-Cantero (2004) recogieron 22 especies de coleópteros acuáticos en los puntos más elevados (por encima de los 400 m.) de la Sierra de Barbanza (A Coruña). Por lo tanto, las 57 especies catalogadas en la Sierra del Xistral ponen de manifiesto la elevada riqueza de especies de coleópteros acuáticos de este LIC.

Tomando como modelo el esquema corológico propuesto por Ribera *et al.* (1999) para los coleópteros acuáticos de la Península Ibérica, se asignaron las 57 especies presentes en esta sierra a sus respectivas categorías corológicas. El grupo con mayor representatividad es el que incluye a los elementos transibéricos, con más de la mitad de las especies (60%). En segundo lugar aparece el grupo formado por las especies endémicas (21%) y, por último, las especies de distribución septentrional (19%). Garrido & Sáinz-Cantero (2004) obtuvieron un resultado similar en el estudio que realizaron en la Sierra de Barbanza (A Coruña).

Al comparar los patrones de distribución de las especies presentes en la Sierra del Xistral con el patrón observado para Galicia, se observa que hay diferencias, ya que la ausencia de especies meridionales y el menor número de especies septentrionales y endémicas, favorece un mayor porcentaje de elementos transibéricos (fig. 3). La captura de especies de familias como Hydraenidae o Elmidae, más comunes en ecosistemas de agua corriente, podría elevar el número de endemismos, ya que según Ribera & Vogler (2000) los medios lóticos albergan una mayor cantidad de especies endémicas que los medios leníticos.

Fig. 3. Composición de elementos de las especies de coleópteros acuáticos conocidas en Galicia y en la Sierra del Xistral. S: Meridional; N: Septentrional; X: Endemismo; T: Transibérico.



En cuanto a los endemismos, hay que señalar que en este estudio se recogieron dos nuevas especies endémicas para esta zona, *Hydroporus vespertinus* y *Limnebius lusitanus*. Según Ribera *et al.* (2003), *H. vespertinus* es una especie típica de ambientes de agua estancada, mientras que *L. lusitanus* lo sería de aguas corrientes. La captura de un solo ejemplar de esta especie en la charca estudiada no es suficiente para proponer un mayor rango ecológico para *L. lusitanus*, ya que la captura pudo ser accidental al existir un río muy próximo al punto de muestreo.

Ciertas especies recogidas durante este estudio se encuentran escasamente citadas en Galicia, a pesar de encontrarse ampliamente distribuidas por la Península Ibérica, como es el caso de *Helophorus lapponicus* (Pérez-Bilbao *et al.*, 2011), *Helophorus alternans* (Pérez-Bilbao & Garrido, 2008; Pérez-Bilbao *et al.*, 2011) o *Laccobius atratus* (González, 1992; Novoa *et al.*, 2003; González *et al.*, 2005; Pérez-Bilbao *et al.*, 2010a). En cambio, otras especies presentan escasos registros tanto en la comunidad gallega como en el resto de la península, como por ejemplo *Helophorus minutus* (Garrido & Sáinz-Cantero, 2004; Garrido & Munilla, 2008; Pérez-Bilbao & Garrido, 2008; Pérez-Bilbao *et al.*, 2011) o *Dryops striatellus* (Garrido & Sáinz-Cantero, 2004; Garrido & Munilla, 2008; Pérez-Bilbao *et al.*, 2010b).

Las nuevas aportaciones al catálogo de coleópteros acuáticos de la Sierra del Xistral registradas a partir de los muestreos llevados a cabo en los años 2007 y 2008 resaltan la importancia de este LIC como punto caliente de diversidad de coleópteros acuáticos.

Agradecimiento

Este estudio ha sido financiado por la Xunta de Galicia a través del proyecto de investigación PGIDIT06RFO31001OR.

Tabla I. Comparativa de especies de coleópteros acuáticos inventariadas por [1] González *et al.* (2005) y [2] presente estudio.

	[1]	[2]
<i>Gyrinus (Gyrinus) substriatus</i> Stephens, 1828	+	+
<i>Gyrinus (Gyrinus) urinator</i> Illiger, 1807	+	-
<i>Orectochilus (Orectochilus) villosus</i> Müller, 1776	+	-
<i>Halipilus (Halipilus) heydeni</i> Wehncke, 1875	+	+
<i>Halipilus (Neohalipilus) lineatocollis</i> (Marsham, 1802)	+	-
<i>Noterus laevis</i> Sturm, 1834	+	+
<i>Stictonectes epipleuricus</i> (Seidlitz, 1887)	+	-
<i>Stictonectes lepidus</i> (Olivier, 1795)	+	+
<i>Stictotarsus bertrandi</i> (Legros, 1956)	+	-
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i> (Fabricius, 1792)	+	-
<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabricius, 1792)	+	+
<i>Hydroporus brancoi brancoi</i> Rocchi, 1981	+	-
<i>Hydroporus discretus discretus</i> Fairmaire & Brisout, 1859	+	+
<i>Hydroporus gyllenhalii</i> Schiødtte, 1841	+	-
<i>Hydroporus necopinatus necopinatus</i> Fery, 1999	+	-
<i>Hydroporus nigrita</i> (Fabricius, 1792)	+	+
<i>Hydroporus pubescens</i> (Gyllenhal, 1808)	+	-
<i>Hydroporus tessellatus</i> (Drapiez, 1819)	+	-
<i>Hydroporus vagepictus</i> Fairmaire & Laboulbène, 1855	+	+
<i>Hydroporus vespertinus</i> Fery & Hendrich, 1988	-	+
<i>Graptodytes varius</i> (Aubé, 1838)	+	-
<i>Laccophilus minutus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
<i>Deronectes bicostatus</i> (Schaum, 1864)	+	-
<i>Deronectes costipennis costipennis</i> Brancucci, 1983	+	-
<i>Deronectes ferrugineus</i> Fery & Brancucci, 1987	+	-
<i>Nebrioporus (Nebrioporus) carinatus</i> (Aubé, 1838)	+	-
<i>Oreodytes sanmarkii alienus</i> (Sharp, 1872)	+	-
<i>Ilybius meridionalis</i> Aubé, 1837	+	-
<i>Ilybius montanus</i> (Stephens, 1828)	+	-
<i>Agabus (Gaurodytes) bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	+	-
<i>Agabus (Agabus) biguttatus</i> (Olivier, 1795)	+	-
<i>Agabus (Gaurodytes) nebulosus</i> (Forster, 1771)	+	-
<i>Agabus (Gaurodytes) paludosus</i> (Fabricius, 1801)	+	-
<i>Colymbetes fuscus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
<i>Acilius (Acilius) sulcatus</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
<i>Dytiscus marginalis</i> Linnaeus, 1758	+	+
<i>Dytiscus semisulcatus</i> Müller, 1776	+	+
<i>Dytiscus pisanus</i> (Laporte, 1835)	+	-
<i>Berosus (Berosus) signaticollis</i> (Charpentier, 1825)	+	+
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829)	+	-
<i>Paracymus scutellaris</i> (Rosenhauer, 1856)	+	+
<i>Helochares (Helochares) punctatus</i> Sharp, 1869	+	+
<i>Enochrus (Lumetus) fuscipennis</i> (C.G. Thomson, 1884)	+	+
<i>Enochrus (Methydus) nigritus</i> (Sharp, 1872)	+	+
<i>Laccobius (Dimorpholaccobius) atratus</i> Rottenberg, 1874	+	+
<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
<i>Helophorus (Trichohelophorus) alternans</i> Gené, 1836	-	+
<i>Helophorus (Rhopalhelophorus) flavipes</i> Fabricius, 1792	-	+
<i>Helophorus (Rhopalhelophorus) lapponicus</i> Thomson, 1853	-	+
<i>Helophorus (Rhopalhelophorus) minutus</i> Fabricius, 1775	-	+
<i>Hydrochus angustatus</i> Germar, 1824	-	+
<i>Hydrochus flavipennis</i> Küster, 1852	-	+
<i>Hydraena testacea</i> Curtis, 1830	-	+
<i>Limnebius lusitanus</i> Balfour-Browne, 1978	-	+
<i>Limnius opacus opacus</i> Müller, 1806	-	+
<i>Dryops luridus</i> (Erichson, 1847)	-	+
<i>Dryops striatellus</i> (Fairmaire & Brisout, 1859)	-	+

Bibliografía

- BILTON, D.T., L.C. MCABENDROTH, A. BEDFORD & P.M. RAMSAY 2006. How wide to cast the net? Cross-taxon congruence of species richness, community similarity and indicator taxa in ponds. *Freshwater Biology*, **51**: 578-590.
- BRIERS, R.A. & J. BIGGS 2005. Spatial patterns in pond invertebrate communities: separating environmental and distance effects. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, **15**: 549-557.
- DELLA BELLA, V., M. BAZZANTI & F. CHIAROTTI 2005. Macroinvertebrate diversity and conservation status of Mediterranean ponds in Italy: water permanence and mesohabitat influence. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, **15**: 583-600.
- FAIRCHILD, G.W., J. CRUZ & A.M. FAULDS 2003. Microhabitat and landscape influences on aquatic beetle assemblages in a cluster of temporary and permanent ponds. *Journal of the North American Benthological Society*, **22**: 224-240.
- GARRIDO, J. & I. MUNILLA 2008. Aquatic Coleoptera and Hemiptera assemblages in three coastal lagoons of the NW Iberian Peninsula: assessment of conservation value and response to environmental factors. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, **18**: 557-569.
- GARRIDO, J. & C.E. SÁINZ-CANTERO 2004. Diversidad de coleópteros acuáticos en la Península del Barbanza (Galicia, NW España) (Coleoptera, Adephaga y Polyphaga). *Nouvelle Revue d'Entomologie*, **21**: 49-64.
- GONZÁLEZ, J. 1992. *Los coleópteros acuáticos de Galicia. Estudio sobre la distribución de las familias Haliplidae, Noteridae, Gyrinidae, Hygrobiidae, Dytiscidae e Hydrophilidae*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago. 301 pp.
- GONZÁLEZ, J., F. NOVOA & A. BASELGA 2005. Coleópteros acuáticos de la Sierra de Xistral, noroeste la Península Ibérica (Coleoptera: Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae e Hydrophilidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie*, **22**: 107-115.
- HINDEN, H., B. OERTLI, N. MENETREY, L. SAGER & J.-B. LACHAVANNE 2005. Alpine pond biodiversity: what are the related environmental variables? *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, **15**: 613-624.
- MENETREY, N., L. SAGER, B. OERTLI & J.-B. LACHAVANNE 2005. Looking for metrics to assess the trophic state of ponds. Macroinvertebrates and amphibians. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, **15**: 653-664.
- NICOLET, P., J. BIGGS, G. FOX, M.J. HODSON, C. REYNOLDS, M. WHITFIELD & P. WILLIAMS 2004. The wetland plant and macroinvertebrate assemblages of temporary ponds in England and Wales. *Biological Conservation*, **120**: 261-278.
- NILSSON, A.N., J. ELMBERG & K. SJÖBERG 1994. Abundance and species richness patterns of diving beetles (Coleoptera, Dytiscidae) in Swedish lakes. *Journal of Biogeography*, **21**: 197-206.
- NOVOA, F., A. BASELGA, J. GONZÁLEZ & A. CAMPOS 2003. Coleópteros del P. Natural de las Fragas del Eume (Galicia, noroeste de la Península Ibérica) I: Adephaga, Hydrophiloidea y Staphilinoidea. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **27**: 71-91.
- OERTLI, B., D.A. JOYE, E. CASTELLA, R. JUGE, D. CAMBIN & J.-B. LACHAVANNE 2002. Does size matter? The relationship between pond area and biodiversity. *Biological Conservation*, **104**: 59-70.
- OERTLI, B., D.A. JOYE, E. CASTELLA, R. JUGE, A. LEHMANN & J.-B. LACHAVANNE 2005. PLOCH: a standardized method for sampling and assessing the biodiversity in ponds. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, **15**: 665-679.
- OERTLI, B., N. INDERMUEHLE, S. ANGÉLIBERT, H. HINDEN & A. STOLL 2008. Macroinvertebrate assemblages in 25 high alpine ponds of the Swiss National Park (Cirque of Macun) and relation to environmental variables. *Hydrobiologia*, **597**: 29-41.
- PAZ, C. DE & J.C. OTERO 1995. Los Hydradephaga (Insecta, Coleoptera) de la cuenca del Río Landro (NW Península Ibérica). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **19**: 93-114.
- PÉREZ-BILBAO, A. & J. GARRIDO 2008. Diversidad de coleópteros acuáticos en las Gándaras de Budiño (zona LIC, Red Natura 2000) (Pontevedra, España). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **113**: 343-350.
- PÉREZ-BILBAO, A. & J. GARRIDO 2009. Evaluación del estado de conservación de una zona LIC (Gándaras de Budiño, Red Natura 2000) usando los coleópteros acuáticos como indicadores. *Limnetica*, **28**: 11-22.
- PÉREZ-BILBAO, A., C.J. BENETTI & J. GARRIDO 2010a. Coleópteros acuáticos (Polyphaga, Hydrophilidae) en lagunas de la Red Natura 2000 de Galicia (Noroeste de España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **46**: 255-260.
- PÉREZ-BILBAO, A., C.J. BENETTI & J. GARRIDO 2010b. Nuevos datos sobre las familias Elmidae y Dryopidae en lagunas de la Red Natura 2000 de Galicia (NO España) (Coleoptera, Polyphaga). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **115**: 185-191.
- PÉREZ-BILBAO, A., C.J. BENETTI & J. GARRIDO 2011. Nuevas aportaciones al conocimiento de la familia Helophoridae Leach, 1815 en Galicia (NO España) (Coleoptera). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **116**: 35-41.
- RANTA, E. 1985. Communities of water beetles in different kinds of water in Finland. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, **137**: 33-45.
- RIBERA, I. & A. VOGLER 2000. Habitat type as a determinant of species range sizes: the example of lotic-lentic differences in aquatic Coleoptera. *Biological Journal of the Linnean Society*, **71**: 33-52.
- RIBERA, I., C. HERNANDO & P. AGUILERA 1999. An annotated checklist of the Iberian water beetles (Coleoptera). *Zapateri, Revista aragonesa de Entomología*, **8**: 43-111.
- RIBERA, I., G.N. FOSTER & A. VOGLER 2003. Does habitat use explain large scale species richness patterns of aquatic beetles in Europe? *Ecography*, **26**: 145-152.
- SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, D., P. ABELLÁN, J. VELASCO & A. MILLÁN 2004. Áreas prioritarias de conservación en la cuenca del río Segura utilizando los coleópteros acuáticos como indicadores. *Limnetica*, **23**: 209-228.
- XUNTA DE GALICIA 2009. Disponible en <http://mediorural.xunta.es/areas/conservacion/>