Los coleópteros acuáticos de Aragón

Ignacio Ribera *
David Sánchez-Fernández *
Íñigo Esteban **

* Instituto de Biología Evolutiva (CSIC-Universitat Pompeu-Fabra), Passeig Maritim de la Barceloneta 37-49, 08003 Barcelona. C/ e: ignacio.ribera@ibe.upf-csic.es; david.sanchez@ibe.upf-csic.es
** C/ Jorge Manrique 10-2 D 50018 Zaragoza; C/ e: inigoesteban@redfarma.org

Los coleópteros, comúnmente llamados escarabajos, se distinguen de otros insectos porque los adultos tienen el primer par de alas modificado para formar una funda dura (los élitros) que protege el segundo par de alas, membranoso, que se utiliza para el vuelo. De ahí les viene su nombre, del griego «koleos» (funda) y «pteron» (ala). Es un grupo de insectos holometábolos, es decir, con metamorfosis completa, que antes de llegar a adulto pasan por varios estadios larvarios y una fase de pupa. Pero la principal característica de este grupo es, indudablemente, su gran diversidad de especies. Aproximadamente una de cada cuatro especies descritas de organismos multicelulares es un coleóptero, unas 400.000 actualmente, agrupadas en 171 familias. Se trata probablemente del grupo de animales ecológica y morfológicamente más diverso, capaz de colonizar prácticamente todos los ambientes del planeta excepto el mar abierto, las zonas más extremas de los polos y los picos más altos de las grandes cadenas montañosas.

Aunque la mayoría de especies de coleópteros son terrestres, en el medio acuático es también uno de los grupos taxonómicos más diver-

Foto: Jesús Arribas

Figura 1. Dytiscus pisanus *Laporte de Castelnau, 1834 (Dytiscidae), una de las especies de ditíscido de mayor tamaño de la península Ibérica, en el que se puede apreciar la forma hidrodinámica del cuerpo y las patas posteriores, adaptadas a la natación.*

Foto: Jesús Arribas.

Figura 2. Hygrotus pallidulus *(Aubé, 1850) (Dytiscidae), una especie típica de charcas muy mineralizadas con una burbuja de aire en el extremo del abdomen, utilizada para la respiración.*

sos, junto con dípteros (moscas y mosquitos) y tricópteros (frigáneas). Entre los coleópteros acuáticos podemos encontrar estrategias muy variadas de alimentación, reproducción, desarrollo o dispersión, que les han permitido colonizar prácticamente todos los tipos de ambientes acuáticos continentales. Junto a otras adaptaciones morfológicas y fisiológicas, la creación de un espacio cerrado estanco entre los élitros y el abdomen posibilitó a los coleópteros la invasión del medio acuático, al facilitar la formación de una cámara de aire que les permitía respirar bajo el agua. En la mayoría de insectos acuáticos (efemerópteros, odonatos, plecópteros y tricópteros), suele ser común la existencia de una fase juvenil totalmente sumergida de vida larga y una fase adulta completamente terrestre (aérea) y de vida más corta. Sin embargo, este tipo de ciclo de vida es poco común en los escarabajos acuáticos, ya que en su mayoría los adultos también viven en el agua.

En Aragón podemos encontrar 12 de las 13 familias de coleópteros acuáticos que viven en la península Ibérica. La familia con mayor número de especies (99, tab. 1) es Dytiscidae (o ditíscidos), que se caracterizan por ser buenos nadadores, por la forma del cuerpo ovalada y aplanada, y por tener las patas traseras adaptadas para la natación (fig. 1). La mayoría de especies son depredadoras tanto en su fase adulta como larvaria, aunque seguramente también se pueden alimentar de carroña, y algunas parecen ser omnívoras. Los adultos respiran oxígeno atmosférico del aire almacenado en la cámara que forman bajo los élitros, y que renuevan periódicamente sacando el extremo de los élitros y abdomen a la superficie. Para evitar que entre agua, la zona de contacto es muy hidrófoba y forma una burbuja de aire, visible en el extremo del abdomen, y que puede funcionar también como una reserva extra una vez sumergidos (fig. 2).

La familia Hydraenidae (hidrénidos) es otra de las familias ricas en especies (tab. 1), y se caracteriza principalmente por su pequeño tamaño (2-3 mm) y el gran desarrollo de los palpos maxilares. Suelen ser malos nadadores tanto en la fase de larva como de adulto, limitándose a caminar por el sustrato o a deslizarse por debajo de la película superficial del agua anclados por una burbuja de aire retenida en zonas de pelos hidrófobos, que también utilizan para respirar (fig. 3).

La tercera familia en número de especies es Hydrophilidae (los hidrofílidos), que incluye

Foto: serie documental "Mundos de Agua", cinty y rtve

Figura 3. Ochthebius tudmirensis *Jäch, 1997 (Hydraenidae), especie típica de arroyos mineralizados, con una burbuja de aire en la parte ventral formada por pelos hidrófobos.*

Familia	total P. Ibérica	endemismos P. Ibérica	total Aragón	endemismos Aragón
Hydroscaphidae	1	0	0	0
Sphaeriusidae	1	0	1	0
Gyrinidae	10	0	9	0
Haliplidae	14	0	14	0
Noteridae	3	0	2	0
Hygrobiidae	1	0	1	0
Dytiscidae	153	30	99	6
Elmidae	30	3	22	1
Dryopidae	13	1	9	0
Hydrophilidae	63	2	38	0
Hydrochidae	11	4	7	2
Helophoridae	29	7	18	1
Hydraenidae	149	62	67	15
Total	478	109	287	25

Tabla 1. Número de especies en las 13 familias de coleópteros acuáticos con representación ibérica en la Península y en Aragón, con el número de endemismos ibéricos estrictos presente en Aragón.

además algunas de las especies de mayor tamaño, con más de cuatro centímetros (los «pececillos de plata» del género *Hydrophilus*). Se caracterizan por tener la parte dorsal del cuerpo muy convexa, y la ventral plana (fig. 4), aunque pueden presentar formas y tamaños muy variados. Ocupan prácticamente todo tipo de medios, son andadores y respiran mediante una película de aire en el abdomen, al igual que los hidrénidos. Otras familias, ya con un número de especies sustancialmente menor (tab. 1), son los Elmidae, típicos de aguas corrientes y con patas muy largas y con fuertes uñas para fijarse al sustrato; los Gyrinidae, conocidos como molinillos o escribanos, que se caracterizan porque se desplazan con movimientos vertiginosos en la superficie del agua y tienen los ojos divididos, de modo que la parte superior está en el aire y la inferior por debajo de la superficie del agua; o los Haliplidae y Helophoridae, muy homogéneas en su morfología y ecología.

En algunos casos la diferencia entre especies acuáticas o terrestres no está bien definida y se pueden encontrar todo tipo de situaciones intermedias: larvas acuáticas y adultos terrestres (como en Scirtidae), especies de la orilla (riparias) que pueden vivir sumergidas (como Georissidae) o que, por el contrario, casi nunca se mojan debido a su pubescencia hidrófoba (Limnichidae), o especies terrestres que sin embargo no tienen problema en sumergirse cuando les es útil para escapar o perseguir alguna presa (como algunos carábidos). En este trabajo no incluimos estos grupos, ni algunos géneros acuáticos en familias predominantemente terrestres (Chrysomelidae, Curculionidae).

La fauna aragonesa

El estudio de los coleópteros acuáticos de Aragón empezó con el catálogo de De Asso en 1784, en el que citaba cinco especies (un girínido y cuatro ditíscidos), aunque ninguna de ellas puede identificarse con seguridad (RIBERA *et al.*, 1996). Desde entonces, el conocimiento de la fauna de coleópteros acuáticos ha ido incrementándose paulatinamente, especialmente a partir de los años 80. Hoy, más de dos siglos después, en Aragón se conocen cerca de 300 especies de coleópteros acuáticos repartidos en 12 familias (tab. 1), lo que supone un 60% de la fauna ibérica para tan solo un 8% de su superficie. Si miramos las especies endémicas, es decir, las que se encuentran sólo en la península Ibérica, el porcentaje de especies es mucho menor. Se conocen 109 especies que son endemismos ibéricos estrictos (MILLÁN *et al.* en prensa), prácticamente un 23% de la fauna ibérica total, pero en Aragón tan solo están presentes 25 de estas especies, apenas un 9% de su fauna. Esta discrepancia probablemente se debe a la situación geográfica de Aragón, que en su mayor parte se incluye en el valle del Ebro, perteneciente a la zona biogeográfica pirenaica en la caracterización de la fauna ibérica de coleópteros acuáticos hecha por RIBERA (2000). La fauna de esta zona tiene una gran similitud con la fauna al norte de los Pirineos, con muchas especies de amplia distribución europea pero que no sobrepasan la barrera del Ebro y con relativamente pocos endemismos. Sólo 5 de las 12 familias de coleópteros acuáticos que aparecen en Aragón incluyen endemismos ibéricos, entre las que destacan Hydraenidae y Dytiscidae (tab. 1).

Al analizar este bajo porcentaje de endemis-

Foto: Jesús Arribas.

Figura 4. Las especies de Hydrophilidae son en general muy convexas y con la parte ventral plana, como este Hydrobius convexus *Brullé, 1835, en el que también se puede apreciar la película ventral de aire utilizada para la respiración.*

mos hay que tener en cuenta que se refiere sólo a especies estrictamente ibéricas, es decir, que no están presentes en la vertiente norte de los Pirineos. Si se incluyen especies cuya distribución es pirenaica o ibero-pirenaica (presentes en la península Ibérica y a ambos lados de los Pirineos, pero sin extenderse demasiado en el sur de Francia), se deberían añadir otras 15 especies -lo que subiría el porcentaje de endemismos ibéricos «*sensu lato*» a un 14%, pero todavía lejos del 23% del total de la Península.

Paralelo al bajo porcentaje de endemismos en la fauna aragonesa va la falta de especies de distribución muy restringida. De hecho, Aragón no tiene ninguna especie de coleóptero acuático exclusiva de su territorio. Hasta hace bien poco había una especie de Hydraenidae, *Ochthebius (Asiobates) ferroi* Fresneda, Lagar y Hernando, 1993 de la que se conocía sólo un ejemplar, el holotipo, capturado en Betesa en 1985, lo que la convertía en una de las especies más raras de la fauna ibérica (de hecho, no es posible que una especie pueda ser más rara). Pero en el verano del 2013 (precisamente el año de la muerte de Giorgio Ferro, el entomólogo al que se dedicó la especie) uno de los autores de este trabajo (I.E.), junto con Luis Tolosa, descubrieron una población en un riachuelo próximo a Jaca (fig. 5). Y, curiosamente, los mismos entomólogos la han vuelto a encontrar, esta vez en Guadalajara, en un ambiente de características parecidas: la cabecera de un arroyo muy calcáreo, con agua subterránea fría y precipitación de travertino. Aunque el descubrimiento de más poblaciones es sin duda una buena noticia para la salud de la especie, esto significa que Aragón ha perdido a su único endemismo estricto entre los coleópteros acuáticos, que por el momento debe considerarse una especie distribuida entre los pre-Pirineos y el sistema Ibérico norte.

Aunque no son endémicos estrictos, Aragón si tiene algunas especies interesantes de distribución muy restringida y que comparte con regiones vecinas. Así, *Limnebius ordunyai* Fresneda y Ribera, 1998 (otro Hydraenidae) se conoce sólo de un puñado de riachuelos y fuentes en el macizo de Els Ports, entre el extremo noreste de Teruel y la punta sur y norte de Tarragona y Castellón respectivamente. Con distribuciones algo más amplias, pero no dejando de ser muy restringidas, estarían *Hydraena fosterorum* Trizzino *et al.*, 2011 (Hydraenidae),

Foto: Alexandra Cieslak.

Figura 5. Barranco Carbonera en Santa Cruz de Serós (Huesca), típico arroyo de aguas muy calcáreas en el que recientemente se redescubrió el endemismo ibérico Ochthebius ferroi.

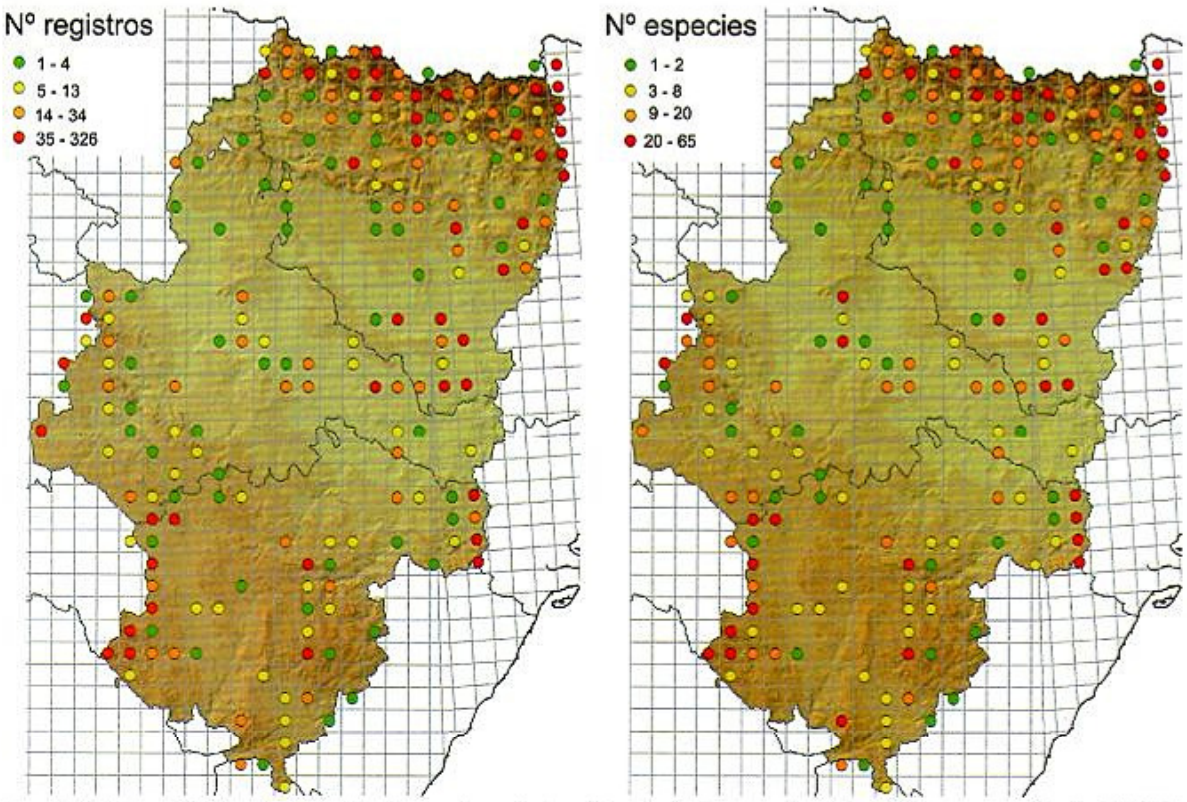

Figura 6. Mapas de Aragón con el número de registros (izquierda) y especies (derecha) por cuadrícula UTM de 10 x 10 km.

endémica de la sierra de la Demanda, con alguna población conocida en el extremo oeste de Zaragoza, o *Deronectes fosteri* Aguilera y Ribera, 1996 (Dytiscidae), conocida de algunas localidades desde el pre-Pirineo de Huesca hasta la sierra del Cadí.

Aunque el porcentaje de fauna endémica en Aragón es bajo en relación al conjunto de la península, la fauna total es muy rica, ya que, como se ha dicho, con poco más de un 8% del territorio peninsular acumula casi un 60% del total de especies ibéricas. De nuevo hay que buscar las razones en su geografía, y en particular en la enorme diversidad de ambientes acuáticos disponibles, desde los ibones y arroyos de la alta montaña pirenaica a las saladas y balsas de la estepa monegrina. A modo de comparación, en Extremadura, en el otro lado de la península pero con una superficie parecida (un 7% de la superficie peninsular), casi el 15% de sus coleópteros acuáticos son endemismos ibéricos, a pesar de que sólo se han citado 171 especies (un 36% de la fauna ibérica). En cualquier caso, hay que tener en cuenta que buena parte de estas diferencias se deben a lo incompleto de nuestro conocimiento. A pesar de que los coleópteros acuáticos son uno de los grupos de insectos mejor conocidos en la península Ibérica, hay todavía muchas zonas de las que no se tienen datos, como se puede apreciar claramente en los mapas de la Figura 6. En el mapa de la izquierda se representa el número de registros por cuadrícula UTM de 10 x 10 km, es decir, todas las citas conocidas de coleópteros acuáticos, tanto publicadas como las citas inéditas a las que hemos tenido acceso y que están recogidas en una base de datos ibérica (MILLÁN *et al.*, en prensa). En el mapa de la derecha se representa el número de especies, también de cada una de las cuadrículas de 10 x 10 km de Aragón. A primera vista los dos mapas parecen muy similares, y así es: hasta aproximadamente unos 150 registros la relación entre número de registros y número de especies es lineal, y pasa después a estabilizarse en un rango de entre 50 y 70 especies. Viendo los mapas se puede apreciar claramente la magnitud de nuestra ignorancia y de la tarea que queda por hacer, pero al mismo tiempo las enormes oportunidades de estudio que esto ofrece.

Analizando con más detalle los datos de distribución que presentamos en los mapas de la fig. 6 se observa que las zonas con mayor número de especies citadas son i) la sierra de Albarracín, sobre todo al sur de Orihuela del Tremedal, y ii) la laguna de Gallocanta y sus alrededores (con casi 80 especies en dos cuadrículas 10 x 10 km). Las dos son zonas emblemáticas, la primera en el sistema Ibérico central,

Foto: Mari Cruz Moya.

Figura 7. Laguna de Gallocanta. Se aprecia como en el entorno hay una alta diversidad de ambientes acuáticos, desde zonas encharcables hasta arroyos o regatos que vierten sus aguas a la laguna.

con ambientes de alta montaña y especies endémicas pero también relictos glaciales (como la única población conocida en la península de la especie centro y norte europea *Agabus uliginosus* (Linnaeus, 1761)), y la segunda, con una fauna esteparia y una gran diversidad de ambientes con condiciones muy variadas (fig. 7), que permiten una gran acumulación de especies (para los coleópteros acuáticos la laguna en sí no es lo más interesante). Sin embargo, en otras zonas la acumulación de registros -y su consiguiente acumulación de especies- se debe a razones mucho menos previsibles. Así, con una riqueza de especies parecida se encuentran dos zonas de Huesca, la Ribagorza y el Somontano (y en concreto los alrededores de Cregenzán), pero no por la peculiaridad de sus ambientes o lo espectacular de sus paisajes, sino simplemente por razones de proximidad a lugares habituales de vacaciones, razón por la que han sido objeto de mayor atención por algunos entomólogos (FRESNEDA Y HERNANDO, 1988; RIBERA Y AGUILERA, 1996); ello es una muestra más de lo incompleto de nuestro conocimiento y de que la intensificación del estudio en prácticamente cualquier zona resultaría en un incremento sustancial en el número de especies conocidas. Sí es cierto que algunos ambientes parecen albergar un número más reducido de especies, como las zonas alpinas en los Pirineos (fig. 8). La fauna de alta montaña del eje axial es muy homogénea y en general relativamente pobre (como la del Parque Nacional de Ordesa; ABELLÁN *et al.*, 2013), y en otras zonas muy alteradas o con ambientes igualmente extremos el número de especies puede ser también bajo, a pesar de lo que se intensifiquen los muestreos.

Especies y ambientes de interés para la conservación

Siempre es incómodo tener que seleccionar las especies que serán propuestas para pasar a formar parte de catálogos de protección y listas rojas. Dependiendo de los criterios que se utilicen tendremos, en buena parte de los casos, colecciones de diferentes especies. Para Aragón, destacamos aquí aquellas que ya han sido identificadas como vulnerables o amenazadas a escala nacional o ibérica en función de sus características y/o de los hábitats que ocupan (SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ *et al.*, 2008).

Un elemento recurrente en todos los análisis de este tipo son las especies típicas de arroyos salinos, como (en el caso de Aragón) los hidrénidos *Ochthebius caesaraugustae* Jäch, Ribera y Aguilera, 1998, *O. tacapasensis baeticus* Ferro, 1984, *O. tudmirensis* Jäch, 1997 y el ditíscido *Nebrioporus baeticus* (Schaum, 1864). En general, son especies con distribuciones relativamente amplias en la península y poblaciones abundantes, pero cuyo factor de amenaza más importante es la rareza y el grado de alteración de los ambientes salinos. En Aragón los ambientes salinos abundan en la parte central del valle del Ebro, en el que los afloramientos de yesos o margas hacen que cualquier fuente o curso de agua que los atraviese se cargue de solutos en disolución. Un buen representante podría ser el arroyo salino de Alfocea, en Zaragoza, en el que se pueden encontrar varias de las especies exclusivas de estos ambientes. Las lagunas saladas de los Monegros y otras zonas del valle central del Ebro (como las de Bujaraloz, Chiprana o Mediana, fig. 9) son en general pobres en insectos, sobre todo cuando la salinidad es tan alta que solo bacterias o algunos crustáceos como *Artemia* pueden sobrevivir, pero en algunas se pueden encontrar especies de coleópteros que pueden soportar concentraciones de sal muy

Foto: Íñigo Esteban.

Figura 8. Los ibones del Pirineo central, como el de Sabocos (en la foto) o los de Piedrafita, Asnos o el Valle del Tena, son ambientes generalmente pobres aunque con algunas especies interesantes de distribución europea -en este caso, Nebrioporus elegans *(Panzer, 1794).*

como la laguna de Gallocanta y sus alrededores, que incluyen arroyos y surgencias pero también pequeñas charcas temporales en las que se puede encontrar *Hygrotus fresnedai* (Fery, 1992), un endemismo ibérico muy relacionado con una especie del este mediterráneo (*H. saginatus* (Schaum, 1857)). Finalmente, quizá los ambientes que más comúnmente se asocian a los insectos acuáticos son las charcas o lagunas de agua dulce y con un abundante cinturón de carrizo, a pesar de que en muchas zonas de nuestro entorno no sean los más abundantes. Suelen ser ricas en especies, como algunos de los galachos de Juslibol o las balsas de Casetas, en Zaragoza, o las zonas húmedas que se forman junto algunas surgencias en Tornos, en los alrededores de la laguna de Gallocanta entre Zaragoza y Teruel.

superiores a la del mar, como *Ochthebius notabilis* Rosenhauer, 1856 o *Nebrioporus ceresyi* (Aubé, 1838), ambas presentes, entre otras, en charcas saladas en Bujaraloz o en Casetas.

Otro tipo de especies a destacar son las propias de arroyos de cabecera, como los ditíscidos *Deronectes fosteri* Aguilera y Ribera, 1996, *Rhithrodytes bimaculatus* (Dufour, 1852) o los hidrénidos *Hydraena lucasi* Lagar, 1984 y los ya mencionados *Ochthebius ferroi* y *Limnebius ordunyai*. En este caso los hábitats están relativamente bien conservados, pero se tratan en su mayoría de especies con distribuciones muy restringidas con poblaciones poco abundantes. En el pre-Pirineo aragonés son característicos los arroyos de aguas muy calcáreas, que en ocasiones (como se ha mencionado para el ambiente de *O. ferroi* en Santa Cruz de Serós) forman precipitaciones que «sueldan» entre sí las piedras e, incluso, ramas caídas o la misma vegetación de la orilla. En las zonas de Aragón pertenecientes a la meseta son típicos los ambientes esteparios, sobre todo charcas asociadas a sistemas endorréicos,

Cuando se evalúa el estado de conservación o el interés de las especies se suelen considerar todas por igual, sin importar su grado de parentesco o su origen. Pero también es posible ir más allá y destacar aquellas que, además de ser vulnerables, tengan una alta singularidad evolutiva. Estas serían las especies con una larga historia

Foto: Íñigo Esteban.

Figura 9. Laguna hipersalina en Mediana (Zaragoza), próxima a la localidad típica del endemismo ibérico Ochthebius caesaraugustae.

evolutiva independiente, o, para decirlo de otra manera, las que no tuviesen parientes próximos. De entre las especies amenazadas de Aragón que hemos mencionado, hay tres que son evolutivamente muy singulares: *Rhithrodytes bimaculatus*, *Hydraena lucasi* y *Ochthebius caesaraugustae* (Abellán *et al.*, 2013).

Es muy difícil (sino imposible) diseñar medidas concretas para la conservación de las especies que consideramos como amenazadas en Aragón, más allá de la protección del hábitat en que se encuentran. La utilidad de incluir extensos listados de especies poco conspicuas y de las que se tiene poca información en listas rojas o catálogos de especies amenazadas es cuestionable, pero se deben interpretar no como un intento de proteger especies concretas sino como un modo de localizar los ambientes y las zonas más interesantes, y poder así proponer medidas de gestión y conservación adecuadas. A pesar de que la mayoría de las áreas con mayor diversidad o con presencia de especies interesantes se encuentran dentro de espacios bajo algún tipo de protección, en realidad la biodiversidad acuática en general, y la de los invertebrados en particular, sólo goza de lo que se podría llamar una «protección virtual». La Red Natura 2000 debería proporcionar mecanismos de protección de las especies más amenazadas, evitando la degradación de sus hábitats naturales. Sin embargo, la presencia de una especie amenazada de insecto en un espacio protegido no es garantía de su supervivencia, ya que las medidas de gestión normalmente están diseñadas en beneficio de las especies más emblemáticas, que son las que se han tomado como base para justificar su designación como zona protegida. Estas son las especies que aparecen en los anexos de dos directivas europeas (conocidas como directivas «aves» y «hábitats»), y que raramente incluyen invertebrados y hábitats estrictamente acuáticos. Además, los procesos que alteran e impactan negativamente los ecosistemas acuáticos en muchas ocasiones ocurren en zonas alejadas de los límites de los espacios protegidos. El mantenimiento del régimen natural de caudales y la gestión integral de las cuencas son por tanto estrategias indispensables para la conservación de la biodiversidad acuática, como se pone claramente de manifiesto en todos los ambientes asociados a la laguna de Gallocanta, o en el efecto del regadío en muchos de los ecosistemas acuáticos de los Monegros.

Referencias bibliográficas

ABELLÁN, P.; SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, D.; PICAZO, F.; MILLÁN, A.; LOBO, J.M. Y RIBERA, I. 2013. Preserving the evolutionary history of freshwater biota in Iberian National Parks. *Biological Conservation*, **162**: 116-126.

FRESNEDA, J. y HERNANDO, C. 1988. Los Hydradephaga de la Alta Ribagorza y Valle de Arán. *Eos*, **64**: 15-55.

MILLÁN, A.; SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, D.; ABELLÁN, P.; PICAZO, F.; CARBONELL, J.A.; LOBO, J.M Y RIBERA, I. (*en prensa*). *Atlas de los Coleópteros Acuáticos de España Peninsular*. MIMAN. Madrid.

RIBERA, I. 2000. Biogeography and conservation of Iberian water beetles. *Biological Conservation*, **92**: 131-150.

RIBERA, I. Y AGUILERA, P. 1996. Coleópteos acuáticos de la provincia de Huesca (Aragón, España). *Zapateri Revista aragonesa de entomología*, **5** (1995): 7-34.
ww.sea-entomologia.org/Publicaciones/ZapateriRevista/

RIBERA, I.; FRESNEDA, J.; HERNANDO, C. Y AGUILERA, P. 1996. Insecta: Coleoptera 8 (Familias 11-26): Coleópteros acuáticos. Familias: Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Hydraenidae, Helophoridae, Georissidae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Elmidae, Dryopidae, Heteroceridae, Psephenidae, Scirtidae, Chrysomelidae Donaciinae. *S.E.A. Catalogus de la entomofauna aragonesa*, **10**: 3-22.

SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, D.; BILTON, D.T.; ABELLÁN, P.; RIBERA, I.; VELASCO, J. Y MILLÁN, A. 2008. Are the endemic water beetles of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands effectively protected? *Biological Conservation*, **141**: 1612-1627.