

Vulnerabilidad de los coleópteros acuáticos de la Región de Murcia

D. Sánchez-Fernández, P. Abellán, J. Velasco, A. Millán

Departamento de Ecología e Hidrología, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo 30100 Murcia

El Sureste ibérico es un centro reconocido de biodiversidad. A pesar de ser una de las zonas más áridas de Europa, atesora gran diversidad de ecosistemas acuáticos, algunos de ellos únicos en cuanto a sus condiciones ambientales, elevada riqueza específica y presencia de especies raras y/endémicas. Sin embargo, se encuentra muy perturbada por actividades humanas, dando lugar a procesos de alteración e incluso desaparición de algunos hábitats. Es necesario identificar qué especies necesitan medidas de protección para su conservación con más urgencia. En este trabajo se estudia la vulnerabilidad de las especies de coleópteros acuáticos de la Región de Murcia a tres escalas: regional, nacional e internacional. Destacan *Ochthebius glaber* y *O. montesi* como las especies más vulnerables a escala nacional e internacional. Estas dos especies cumplen los criterios para ser incorporadas a la lista roja de la UICN, y se proponen para ser incluidas en listas rojas regionales, nacionales e internacionales.

Introducción

La cuenca mediterránea, y más concretamente el Sureste ibérico, es un centro reconocido de biodiversidad, con altos niveles de endemidad. A su vez, tiene una elevada pérdida de hábitats naturales ya que, históricamente, se han encontrado sometidos a procesos de alteración como consecuencia de actividades humanas (Myers *et al.*, 2000).

Los recursos disponibles para la conservación de especies son siempre escasos, y más en el caso de insectos. Por ello es necesario asignar prioridades de conservación, es decir, conocer cuáles de estas especies necesitan con más urgencia medidas de protección y conservación. Actualmente, ninguna de las especies ibéricas de coleópteros acuáticos tiene protección legal a nivel estatal ni europeo. La lista roja de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), revisada en 2002, incluye 6 especies ibéricas, todas de la familia Dytiscidae (Ribera *et al.*, 2002), aunque ninguna de éstas aparece en Murcia. El Catálogo de Especies Amenazadas de la Región de Murcia contiene algunos insectos como *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 y *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840), pero tampoco presenta ningún coleóptero acuático. No obstante, la Ley 7/1995 de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial tiene previsto la creación de un catálogo específico para la fauna invertebrada amenazada, con las medidas de recuperación, conservación o cualesquiera otras necesarias para la protección de dicha fauna (Esteve y Calvo, 2000). El presente trabajo se presenta como una herramienta útil, ya que el objetivo principal es establecer el grado de vulnerabilidad de las especies de coleópteros acuáticos de la Región de Murcia a tres escalas: regional, nacional e internacional.

Área de estudio

La Región de Murcia (SE Ibérico) abarca una superficie de 11.137 Km². Se han muestreado 66 de las 144 cuadrículas UTM de 10 x 10 km que comprende esta Región, lo que supone un 45,8% del total de la superficie regional. En estas 66 cuadrículas se han prospectado 227 estaciones de muestreo. La elección de éstas se ha realizado a partir de una sectorización ecológica y ambiental previa (Millán *et al.*, 2002). Cada estación de muestreo se ha clasificado dentro de un hábitat tipo, siguiendo la tipificación de Millán *et al.* (2002). Esta clasificación se basa en parámetros ambientales y ecológicos de las estaciones, de manera que se han podido diferenciar 16 hábitats tipo: arroyos de cabecera, arroyos de vega media, ríos no encauzados, tramos de ríos encauzados, tramos de ríos influidos por embalses, arroyos y ríos eutrofizados, ramblas, fuentes, acequias y canales de riego, embalses, balsas de riego y estanques artificiales, humedales y charcas, arrozales, salinas interiores, salinas costeras y pozas supralitorales.

Metodología

Se evalúa la vulnerabilidad de todas las especies de coleópteros acuáticos de la Región de Murcia de las que se tiene un conocimiento taxonómico y faunístico adecuado (Sánchez-Fernández *et al.*, 2003). Se ha cuantificado la probabilidad de desaparición de la especie a escala regional, nacional e internacional. Para asignar a cada especie un valor de vulnerabilidad se han tenido en cuenta 6 criterios equivalentes, pudiendo puntuar cada uno de ellos un valor entre 0 y 3. Esta metodología se basa en la propuesta por Abellán *et al.*, (en prensa). Los 6 criterios utilizados para valorar la vulnerabilidad a escala regional son: *Distribución General* (DG), *Endemicidad* (E), *Rareza* (R), *Persistencia* (P), *Rareza de hábitat* (RH) y *Pérdida de hábitat* (PH) (**Tabla 1**).

Tabla 1. Criterios utilizados para valorar la vulnerabilidad a escala regional de los coleópteros de la Región de Murcia.

Distribución General (DG) Depende del rango biogeográfico.	Transibérica	0
	Iberoafriana, Ibero europea	1
	Disyunta	2
	Endémica	3
Endemicidad (E) Atiende al tipo de endemismo.	No estricto (NE)	0
	General (G)	1
	Sur (S)	2
	Exclusivos (X)	3
Rareza (R) Este criterio viene definido por la suma de 3 subcriterios.	Rareza geográfica. Si aparece como máximo en 1 o 2 cuadrículas (1 punto).	
	Rareza demográfica. Si se capturan como máximo 3 individuos (1 punto). Especificidad de hábitat. Si aparece como máximo en 1 o 2 hábitats (1 punto). Puntuación final por rareza: 0, 1, 2 o 3.	
Persistencia (P) Tiempo transcurrido desde la última captura de la especie.	1997 - 2002	0
	1992 -1996	1
	1986 - 1991	2
	1980 - 1985	3
Rareza de Hábitats (RH) Las especies puntuarán si aparecen en pocos	Se puntúan los hábitats en función del nº de cuadrículas en los que aparece.	
	> 10 (0 puntos)	
	5 - 10 (1 punto)	
	2 - 4 (2 puntos)	
	1 (3 puntos)	
	Valoración de cada especie en función de la rareza de sus hábitats. Se realiza sumando la puntuación de rareza de los	

hábitats y además éstos son raros.	hábitats que ocupa y dividiéndola por el número éstos.	
	0 - 0,75	0
	> 0,75 - 1,5	1
	> 1.5 - 2.25	2
	> 2.25 - 3	3
Pérdida de Hábitats (PH)	Valoración del grado de impacto de cada hábitat tipo. El valor viene dado por la suma de impactos diferentes que presenta un hábitat determinado: Infraestructuras (1 punto), Agrícola (1 punto), Vertidos (1 punto), Otros (1 punto). Total. Un valor entre 0 y 4.	
	Valoración cada especie en función del impacto que sufren sus hábitats. Se realiza sumando la puntuación de amenaza de los hábitats que ocupa y dividiéndola por el número de éstos.	
Hace referencia a aquellas especies que presentan vulnerabilidad por riesgo de desaparición de sus hábitats en función de los impactos que presentan.	0 - 1	0
	> 1 - 2	1
	> 2 - 3	2
	> 3 - 4	3

La vulnerabilidad regional de cada especie se ha calculado sumando los valores obtenidos para cada uno de los 6 criterios aplicados. Este valor permite la ordenación de las especies en función del riesgo de desaparición en la Región de Murcia, estableciendo 4 clases o grados de vulnerabilidad: bajo (0 ? 4), medio (4 ? 8), alto (9 ? 13) y máximo (13 ? 18).

Respecto a la vulnerabilidad nacional e internacional, sólo se tienen en cuenta los endemismos del Sur. En nuestro caso todos son endemismos del Sureste (S) al ser los que, *a priori*, tienen mayor interés de conservación a escala internacional, ya que si desaparecen de la zona de estudio se puede poner en peligro la viabilidad de la especie, al eliminar una parte importante de sus poblaciones. Para asignar a cada una de estas especies un valor de vulnerabilidad nacional e internacional se han tenido en cuenta 6 criterios equivalentes, de igual manera que para la vulnerabilidad regional. Para los 2 primeros criterios (DG y E) se mantienen las puntuaciones de vulnerabilidad regional. El resto de criterios han sido modificados con el objetivo de adaptarlos a un ámbito más amplio (nacional o internacional), atendiendo a todas las citas conocidas para cada especie. Finalmente, de igual forma que se ha hecho para la vulnerabilidad regional, se han agrupado los valores de vulnerabilidad nacional e internacional en 4 clases o grados de vulnerabilidad (bajo, medio, alto, y máximo), coincidiendo los valores para el establecimiento de las categorías.

Resultados y Discusión

La labor de valorar aspectos cualitativos es siempre compleja, y aún más el otorgar puntuaciones y categorizar especies en función de su riesgo o peligro de desaparición. Así, una clasificación del grado de amenaza debería estar basada en análisis cuantitativos del riesgo de extinción para poblaciones, como el Análisis de Viabilidad Poblacional (AVP) (Mace & Lande, 1991; Reed *et al.*, 2002). Sin embargo, estudios de viabilidad poblacional de todas las especies de coleópteros acuáticos resultarían inabarcables en la actualidad, por lo que se prefiere utilizar criterios y sistemas de puntuación para asignar prioridades de conservación semejantes a los usados por la IUCN (Millsap *et al.*, 1990; Mace & Lande, 1991). Aunque la metodología empleada presenta ciertas dosis de subjetividad, ésta se ha minimizado, considerando 6 criterios como determinantes de la vulnerabilidad de las especies de coleópteros acuáticos. Siguiendo otros trabajos relacionados (Kattan, 1992; Cofré & Marquet, 1999), estos criterios han sido tratados como equivalentes en puntuación, ya que *a priori* todos tienen una importancia similar en la determinación del grado de vulnerabilidad de la especie. La metodología empleada para los coleópteros acuáticos puede ser extrapolada a otros grupos de insectos y a diferentes escalas espaciales.

El 67,6% (98) de las especies de coleópteros acuáticos de la Región de Murcia presentan grado de vulnerabilidad bajo a escala regional. Con grado medio aparecen el 24,8% (36), y el 7,6% (11) son especies con grado alto de vulnerabilidad. No ha aparecido ninguna especie que presente grado de vulnerabilidad máximo.

Se han considerado vulnerables en la Región de Murcia aquellas especies con grado alto de vulnerabilidad (**Tabla 2**), por lo que en total son 11 especies vulnerables a escala regional. Ordenadas según su valor de vulnerabilidad son *Oulimnius tuberculatus perezii*, *Hydraena exasperata*, *Nebrioporus bucheti cazorlensis*, *Ochthebius montesi*, *Elmis aenea*, *Helophorus brevipalpis*, *Hydrochus ibericus*, *H. nooreinus*, *Hydrochara flavipes*, *Helophorus alternans* y *Limnius opacus*, por lo que se propone su inclusión en el futuro Catálogo de Fauna Invertebrada Amenazada de la Región de Murcia. Las tres primeras especies son endemismos ibéricos y sólo se conoce una cita antigua para Murcia. La diferencia entre ellas se encuentra en el peligro de desaparición y la rareza de los hábitats que ocupa.

Tabla 2. Puntuación obtenida para los distintos criterios por las especies con mayor grado de vulnerabilidad a escala regional.

Nº	Género	Especie	DG	E	R	P	RH	PH	Vuln	Grado
1	<i>Oulimnius</i>	<i>tuberculatus perezii</i>	3	0	3	3	1	3	13	Alto
2	<i>Hydraena</i>	<i>exasperata</i>	3	1	3	3	0	2	12	Alto
3	<i>Nebrioporus</i>	<i>bucheti cazorlensis</i>	3	1	3	3	1	0	11	Alto
4	<i>Ochthebius</i>	<i>montesi</i>	3	2	2	1	0	2	10	Alto
5	<i>Hydrochus</i>	<i>ibericus</i>	3	2	3	0	1	0	9	Alto
6	<i>Hydrochus</i>	<i>nooreinus</i>	3	2	3	0	0	1	9	Alto
7	<i>Elmis</i>	<i>aenea</i>	1	0	3	3	0	2	9	Alto
8	<i>Helophorus</i>	<i>brevipalpis</i>	1	0	3	3	0	2	9	Alto
9	<i>Hydrochara</i>	<i>flavipes</i>	0	0	3	3	2	1	9	Alto
10	<i>Helophorus</i>	<i>alternans</i>	0	0	3	3	0	3	9	Alto
11	<i>Limnius</i>	<i>opacus</i>	0	0	2	3	1	3	9	Alto

Ochthebius glaber es la única especie que aparece como vulnerable a escala nacional (**Tabla 3**). De igual forma, *Ochthebius glaber* (**Fig. 1a**) y *O. montesi* (**Fig. 1b**) son las especies con mayor grado de vulnerabilidad a escala internacional (**Tabla 4**), por lo que ambas son buenas candidatas a ser incorporadas en la Lista Roja de la IUCN. El área de distribución de estas especies puede estar en torno a los 700 km². Su distribución se encuentra fragmentada, no existiendo en más de 10 localidades. *O. glaber* presenta cinco núcleos poblacionales en cinco zonas aisladas de la Península Ibérica: Albacete, Alicante, Murcia, Córdoba y Jaén. *O. montesi* aparece en 4 zonas aisladas que son Murcia, Alicante, Málaga y Almería. Además, el hábitat más común de ambas especies se encuentra sometido a fuerte perturbación, lo que ocasiona una pérdida de calidad y regresión del mismo, sobre todo en el caso de *O. glaber*, al localizarse en ambientes hipersalinos. De acuerdo con esto, se propone la inclusión de ambas en la Lista Roja de la IUCN en la categoría 'Vulnerable' de acuerdo al criterio B2 (área de ocupación estimada menor de 2.000 km²) y a los subcriterios a (severamente fragmentada o se sabe que no existe en más de 10 localidades) y b(iii) (disminución continua, observada, inferida o proyectada en área, extensión y/o calidad del hábitat) (IUCN, 2001). Enunciado según las directrices de la IUCN (2001): VU B2ab(iii).

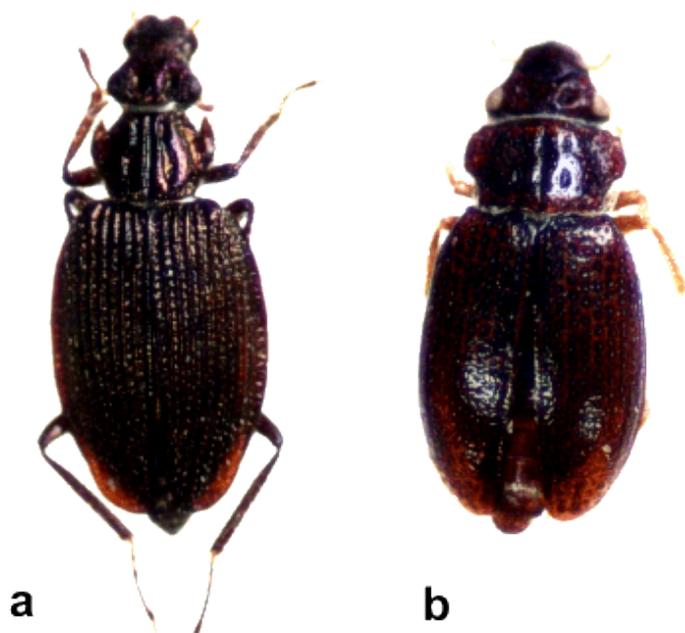


Figura 1. Detalle de *Ochthebius glaber* (a) y *O. montesi* (b).

Ochthebius glaber es la única especie que aparece como vulnerable a escala nacional (**Tabla 3**). De igual forma, *Ochthebius glaber* (**Foto 1a**) y *O. montesi* (**Foto 1b**) son las especies con mayor grado de vulnerabilidad a escala internacional (**Tabla 4**), por lo que ambas son buenas candidatas a ser incorporadas en la Lista Roja de la IUCN. El área de distribución de estas especies puede estar en torno a los 700 km². Su distribución se encuentra fragmentada, no existiendo en más de 10 localidades. *O. glaber* presenta cinco núcleos poblacionales en cinco zonas aisladas de la Península Ibérica: Albacete, Alicante, Murcia, Córdoba y Jaén. *O. montesi* aparece en 4 zonas aisladas que son Murcia, Alicante, Málaga y Almería. Además, el hábitat más común de ambas especies se encuentra sometido a fuerte perturbación, lo que ocasiona una pérdida de calidad y regresión del mismo, sobre todo en el caso de *O. glaber*, al localizarse en ambientes hipersalinos. De acuerdo con esto, se propone la inclusión de ambas en la Lista Roja de la IUCN en la categoría 'Vulnerable' de acuerdo al criterio B2 (área de ocupación estimada menor de 2.000 km²) y a los subcriterios a (severamente fragmentada o se sabe que no existe en más de 10 localidades) y b(iii) (disminución continua, observada, inferida o proyectada en área, extensión y/o calidad del hábitat) (IUCN, 2001). Enunciado según las directrices de la IUCN (2001): VU B2ab(iii).

Tabla 3. Puntuación obtenida para los distintos criterios por las especies con mayor grado de vulnerabilidad a escala nacional.

Nº	Género	Especie	DG	E	R	P	RH	PH	VN	Grado
1	<i>Ochthebius</i>	<i>glaber</i>	3	2	1	0	2	3	11	Alto
2	<i>Ochthebius</i>	<i>montesi</i>	3	2	1	0	0	2	8	Medio
3	<i>Hydrochus</i>	<i>nooreinus</i>	3	2	1	0	0	0	6	Medio
4	<i>Ochthebius</i>	<i>tudmirensis</i>	3	2	0	0	0	0	5	Medio

Tabla 4. Puntuación obtenida para los distintos criterios por las especies con mayor grado de vulnerabilidad a internacional.

Nº	Género	Especie	DG	E	R	P	RH	PH	VI	Grado
1	<i>Ochthebius</i>	<i>glaber</i>	3	2	1	0	3	3	12	Alto
2	<i>Ochthebius</i>	<i>montesi</i>	3	2	1	0	1	2	9	Alto
3	<i>Hydrochus</i>	<i>nooreinus</i>	3	2	1	0	0	0	6	Medio
4	<i>Ochthebius</i>	<i>tudmirensis</i>	3	2	0	0	0	0	5	Medio

Parece lógico que las especies que se propongan para pasar a formar parte de listas rojas internacionales también se incorporen en listas rojas nacionales y regionales, ya que para la viabilidad de la especie es vital el mantenimiento de sus poblaciones a cualquier escala. Así, *Ochthebius glaber* y *O. montesi* deben incluirse en los catálogos de especies amenazadas nacional y regional (**Tabla 5**).

Tabla 5. Especies propuestas para distintos catálogos de especies amenazadas.

	Especies propuestas
Catálogo de Fauna Invertebrada Amenazada de la Región de Murcia	<i>Oulimnius tuberculatus perezii</i> Sharp, 1872
	<i>Hydraena exasperata</i> d'Orchymont, 1935
	<i>Nebrioporus bucheti cazorlensis</i> (Lagar, Fresneda & Hernando, 1987)
	<i>Ochthebius montesi</i> Ferro, 1984
	<i>Elmis aenea</i> (Müller, 1806)
	<i>Helophorus brevipalpis</i> Bedel, 1881
	<i>Hydrochus ibericus</i> Valladares, Díaz-Pazos & Delgado, 1999
	<i>Hydrochus nooreinus</i> Henegouven & Sáinz-Cantero, 1992
	<i>Hydrochara flavipes</i> (Steven, 1808)
	<i>Helophorus alternans</i> Gené, 1836
Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	<i>Limnius opacus</i> Müller, 1806
	<i>Ochthebius glaber</i> Montes & Soler, 1988
Lista Roja de la UICN	<i>Ochthebius glaber</i> Montes & Soler, 1988
	<i>Ochthebius montesi</i> Ferro, 1984

La inclusión de especies de insectos vulnerables en listas rojas parece de dudosa utilidad ya que, en general, no es posible aplicar medidas de protección dirigidas a ellas (Ribera, 2002) debido a la dificultad en su identificación. Una estrategia adecuada de conservación de la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos de Murcia es la protección del género *Ochthebius*, ya que presenta las 2 especies vulnerables a escala internacional y 3 de los 4 endemismos ibéricos del Sureste. Así, además, se elimina la dificultad que entraña la identificación a nivel de especie. Un paso más allá es la protección de los hábitats de las especies más vulnerables, utilizando por ejemplo las oportunidades que ofrece Natura 2000, la futura red de áreas protegidas de la Unión Europea (Ribera *et al.*, 2002).

Referencias

- Abellán, P., Sánchez-Fernández, D., Velasco, J. y Millán, A. *Selección de áreas prioritarias de conservación en la provincia de Albacete utilizando los coleópteros acuáticos*. Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete, España. (En prensa).
- Cofré, H. y Marquet, P.A. 1998. Conservation status, rarity, and geographic priorities for conservation of Chilean mammals: an assessment. *Biological Conservation* 88: 1-16.

- Myer, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A. B. y Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Esteve, M.A. y Calvo, J.F. 2000. Conservación de la Naturaleza y Biodiversidad en la Región de Murcia. En *Biodiversidad. Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia* (eds. Calvo, J.F., Esteve, M.A., y López-Bermudez, F.), pp. 193-214, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, Murcia, España.
- IUCN. 2001. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Kattan, G.H. 1992. Rareza y vulnerabilidad: the birds of the Cordillera Central of Colombia. *Conservation Biology* 6: 64-70.
- Mace, G.M. y Lande, R. 1991. Assessing extinction threats: toward a reevaluation of IUCN threatened species categories. *Conservation Biology* 5: 148-157.
- Ribera, I. y Foster, G. 1993. Uso de Coleópteros acuáticos como indicadores biológicos (Coleoptera). *Elytron* 6: 61-75.
- Millán, A., Moreno, J. L. y Velasco, J. 2002. *Estudio faunístico y ecológico de los coleópteros y heterópteros acuáticos y semiacuáticos de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete, España.
- Millsap, B.A., Gore, J.A., Runde, D.E. y Cerulean, S.I. 1990. Setting priorities for the conservation of fish and wildlife species in Florida. *Wildlife Monographs* 111: 1-57.
- Ribera, I., Aguilera, P., Hernando, C. y Millán, A. 2002. Los coleópteros acuáticos de la península Ibérica. *Quercus* 201, 38-42.
- Reed, J.M., Mills, L.S., Dunning, J.B., Menges, E.S., McKelvey, K.S., Frye, R., Beissinger, S.R., Anstett, M. y Miller, P. 2002. Emerging issues in Population Viability Analysis. *Conservation Biology* 16(1): 7-19.
- Sánchez-Fernández, D., Abellán, P., Velasco, J. y Millán, A. *Los Coleópteros acuáticos de la Región de Murcia. Catálogo faunístico y áreas prioritarias de conservación*. Monografías de la S.E.A. (En prensa).