



Margaritifera auricularia (Spengler, 1793)

Autor: R. Araujo

Categoría UICN En peligro crítico	Tipo Mollusca
Criterio UICN A2ac+3ace + E	Clase Bivalvia
Nombre Vulgar Almeja perlífera gigante de río, Margaritona	Orden Unionoida
Código: mol-131	Familia Margaritiferidae

Área de distribución

Paleártico. Se ha citado en diversas localidades del oeste de Europa (Preece *et al.*, 1983; Altaba, 1990; Araujo y Ramos, 2000a) con una posible subespecie *Margaritifera auricularia* marocana Pallary, 1918, en el norte de África. Extinguida en gran parte de su área de distribución a excepción del cauce principal del río Ebro (Altaba, 1997; Álvarez, 1998a, 1998b; Araujo y Ramos, 2000b) y los Canales Imperial de Aragón y de Tauste (Araujo y Ramos, 1998a,b, 2000b,c). Recientemente se han encontrado dos poblaciones vivas en Francia (Nienhuis, 2003) y se conocen ejemplares recogidos vivos en 1991 en Marruecos (Araujo y Ramos, 2000a). Existe una cita del río Tajo cerca de Toledo (Azpeitia, 1933) y se han encontrado valvas recientes en el Ebro en La Rioja y Navarra (obs. pers.).

Hábitat y Biología

Al describir la población del Ebro, Haas (1916a, 1917) cita una marcada predilección de la especie por los parajes más profundos del río. Sin embargo, actualmente sólo parecen encontrarse en playas someras con fondo de gravas consolidadas y bien ventiladas por una corriente rápida pero separada del flujo principal (Altaba, 1999; obs. pers.). En el Canal Imperial de Aragón la especie vive en tramos de apariencia natural en los que no se han llevado a cabo actuaciones desde su construcción hace 200 años (Araujo y Ramos, 2000b). Al ser tan antiguo, el canal tiene aspecto de río natural, sin vegetación de ribera ni sumergida. Las márgenes y el fondo son de grava, barro, arena, cieno y piedras, donde la especie vive semienterrada. Junto con ella viven otras náyades: *Unio mancus*, *Anodonta cygnea* y *Potomida littoralis* se encuentran en grandes cantidades y probablemente están favoreciendo la depuración del agua del Canal. Otros moluscos que viven en el canal son los gasterópodos *Ancylus fluviatilis* y *Theodoxus fluviatilis*. Se han encontrado además conchas de *Pisidium subtruncatum*, *P. personatum* y *P. henslowanum*. La profundidad del agua es de 3-4 m cuando está lleno y la corriente de 0,6 m/seg. Destaca la elevada concentración de ion calcio en el agua (145 mg/l), lo que la diferencia claramente de *M. margaritifera* que vive en aguas blandas de ríos propios de suelos ácidos.

Margaritifera auricularia en el Canal Imperial de Aragón tiene un sólo ciclo reproductivo al año (Araujo *et al.*, 2000). La gametogénesis se produce en otoño-invierno y los embriones permanecen en las branquias maternas hasta febrero. Los gloquidios son liberados en febrero y marzo. Se ha observado que existe un elevado porcentaje de ejemplares hermafroditas (Grande *et al.*, 2001).

En experimentos realizados en acuarios con blenios de río (*Salaria fluviatilis*) y esturiones juveniles de las especies exóticas *Acipenser baeri* y *A. naccarii*, se ha visto que los gloquidios de *M. auricularia* se enquistan en los filamentos branquiales de los peces y tras 30 días de metamorfosis a 23-24°C (690 días/grados), se desprenden de las branquias del pez hospedador náyades juveniles que miden 190 µm (Araujo y Ramos, 2000c; Araujo *et al.*, 2002; Araujo, Quirós y Ramos, 2003).



Factores de amenaza

Bogan (1993) resume las principales razones implicadas en la extinción de náyades en alteración o destrucción del hábitat, disminución o extinción de los peces hospedadores, explotación comercial e introducción de especies exóticas.

La falta de reclutamiento. El declive y/o desaparición de las dos únicas especies hospedadoras de sus gloquidios, el esturión y el pez fraile. Las presas cambian el flujo natural del agua y la deposición de sedimentos, por lo que son consideradas como la principal amenaza para las náyades. Las alteraciones sufridas por los canales de regadío, fundamentalmente dragado y pavimentación, causan así mismo la desaparición de animales bentónicos. El empeoramiento de la calidad del agua del Ebro y las obras que conlleven alteraciones drásticas del fondo son las principales amenazas. Las obras que se están realizando en el río y sus canales son de gran peligro para la especie si no se realizan con las suficientes garantías. El movimiento del fondo del río por maquinaria pesada puede, además de matar directamente a los ejemplares, arrastrar el sustrato y colmatarlos. La instalación de centrales eléctricas a lo largo del río, con la construcción de azudes y presas, y la detración de caudales de agua, es otra de las principales amenazas que se ciernen sobre *M. auricularia*. La presencia de especies de moluscos invasoras, como el mejillón cebrado en el Ebro. Aunque la captura de ejemplares de *M. auricularia* para utilización del nácar en la confección de mangos de cuchillos no parece ser en la actualidad una amenaza directa para la especie (Álvarez, 1998a, 1998b), sí podría serlo la de pescadores furtivos y coleccionistas.

Medidas de conservación

Las medidas más urgentes son las relativas a garantizar la supervivencia de la población del Canal Imperial de Aragón, la mayor conocida actualmente. Hay que tener en cuenta que, debido a las facilidades derivadas de la regulación artificial del agua del Canal, este hábitat puede considerarse como un auténtico "laboratorio experimental" en condiciones naturales y por tanto idóneo para un buen conocimiento de la biología y requerimientos ecológicos de la especie. Por ello, se debe evitar la impermeabilización del mismo y asegurar 1) la conservación del hábitat tal como es en la actualidad, y 2) el flujo genético entre las subpoblaciones.

Es necesario hacer nuevas prospecciones en el río Ebro, utilizando metodología de muestreo adecuada. Impedir cualquier tipo de obra de regulación, movimientos de sustrato y extracción de fondos.

Comenzar un plan de cría controlada de la especie tanto en hábitats artificiales como naturales. Se requeriría acotar una zona del Canal Imperial y del río Ebro así como construir canales y balsas que tomaran agua directamente del río en las que se mantuvieran los peces hospedadores y la semilla de los bivalvos.

Paralelamente al inicio de estas experiencias es necesario investigar si, en condiciones naturales, *M. auricularia* es capaz de cerrar el ciclo biológico utilizando como hospedador alguna de las especies de peces que actualmente viven en el Ebro y en el Canal Imperial. La introducción de poblaciones de *Salvia fluviatilis* en el Canal Imperial podría contribuir notablemente a la recuperación de *M. auricularia*.

Es imprescindible un estudio en profundidad de las características biológicas y físico-químicas del hábitat de *M. auricularia* para determinar los factores que condicionan su presencia. Asimismo se debe investigar el hábitat donde se desarrollan los juveniles recién liberados del pez.

Se debe continuar el estudio ya iniciado de la variabilidad genética de la(s) población(es) de *M. auricularia* (Machordom *et al.*, 2003.), así como de su estrategia reproductiva para averiguar si ésta fluctúa dependiendo de las condiciones de estrés a que esté sometida.

Es necesario controlar de forma efectiva por guardería especializada las zonas donde vive la especie para impedir la captura de ejemplares. Todas estas medidas requieren la colaboración y el intercambio de información entre los investigadores y los organismos y administraciones públicas afectadas (Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Confederación Hidrográfica del Ebro, Diputación General de Aragón y Generalitat de Cataluña).

Se recomienda secundar las gestiones iniciadas por el Consejo de Europa y la Sociedad Española de Malacología para la inclusión de *M. auricularia* en el Anexo II de la Directiva Hábitats. También se recomienda la protección de los ecosistemas donde vive la especie en la Red Natura 2000 y/o Reservas de la Biosfera (UNESCO).

Por encargo del Consejo de Europa se ha elaborado un plan de acción (Action Plan) que recoge las medidas propuestas para la conservación de la especie (Araujo y Ramos, 2001a).

Actualmente hay dos Proyectos Life para la conservación de la especie en Aragón y Cataluña y está a punto de



aprobarse el Plan de Recuperación de *M. auricularia* en Aragón.

Bibliografía

- Alonso, M. R., Altonaga, K., Álvarez R. M., Araujo, R., Arconada, B., Arrébola, J. R., Bech, M., Bros, V., Castillejo, J., Gómez, B., Ibáñez, M., Luque, A., Martínez Ortí, A., Moreno, D., Prieto, C., Puente, A. I., Pujante, A. M., Robles, F., Rolán, E. y Templado, J. 2001. Protección de moluscos en el Catálogo Nacional de especies amenazadas. Ed: Gómez, B., Moreno, D., Rolán, E., Araujo, R. y Álvarez, R. M. Reseñas Malacológicas N^o XI. Sociedad Española de Malacología. 286 pp.
- Altaba, C. R. 1990. The Last Known Population of the Freshwater Mussel *Margaritifera auricularia* (Bivalvia, Unionoidea): A Conservation Priority. *Biological Conservation*, 52: 271-286.
- Altaba, C. R. 1992. Les nàiades (Mollusca: Bivalvia: Unionoidea) dels països catalans. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 60(Secc. Zool., 9): 23-44.
- Altaba, C. R. 1997. Al límit de l'extinció: *Margaritifera auricularia* (Bivalvia: Unionoidea). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 65: 137-148.
- Álvarez Halcón, R.M., 1998a. Salvar la almeja de río: *Margaritifera auricularia*, una especie en peligro de extinción. *Trébede, Mensual Aragonés de Análisis, Opinión y Cultura*, 21: 7-14.
- Álvarez Halcón, R.M., 1998b. La industria del nácar de *Margaritifera auricularia* en Aragón y la gestión ambiental. *Temas de Antropología Aragonesa*, 8: 113-212.
- Araujo, R. y Ramos, M. A. 1998a. Description of the glochidium of *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Bivalvia, Unionidae). *Philosophical Transactions of The Royal Society of London B*, 353: 1553-1559.
- Araujo, R. y Ramos, M. A. 1998b. *Margaritifera auricularia* (Unionoidea, Margaritiferidae), the giant freshwater pearl mussel rediscovered in Spain. *Graellsia*, 54: 129-130.
- Araujo, R y Moreno, R. 1999. Former Iberian Distribution of *Margaritifera auricularia* (Spengler) (Bivalvia: Margaritiferidae). *Iberus*, 17(1): 127-136.
- Araujo, R., Bragado, D. y Ramos, M. A. 2000. Occurrence of glochidia of the endangered *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) and other mussel species (Bivalvia: Unionoidea) in drift and on fishes in an ancient channel of the Ebro River, Spain. *Archiv für Hydrobiologie*, 148(1): 147-160.
- Araujo, R. y Ramos, M. A. 2000a. A critic revision of the historical distribution of *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Mollusca: Margaritiferidae) based on museum specimens. *Journal of Conchology*, 37(1): 49-59.
- Araujo, R. y Ramos, M. A. 2000b. Status and conservation of the relict giant European freshwater pearl mussel *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793). *Biological Conservation*, 96(2): 233-239.
- Araujo, R. y Ramos, M. A. 2000c. Life History data on the virtually unknown *Margaritifera auricularia*. En: *Ecological Studies "Ecology and Evolutionary Biology of the Freshwater Mussels Unionoidea"*. Bauer, G. and Wächtler, K. (Ed.). Springer-Verlag.
- Araujo, R., Bragado, D. y Ramos, M. A. 2001. Identification of the river blenny, *Salaria fluviatilis*, as a host to the glochidia of *Margaritifera auricularia*. *Journal of Molluscan Studies*, 67: 128-129.
- Araujo, R. y Ramos, M. A. 2001a. Action Plan for *Margaritifera auricularia*. *Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention)*. Council of Europe Publishing. Nature and environment, No. 117. Strasbourg. 28 pp.
- Araujo, R. y Ramos, M. A. 2001b. *Margaritifera auricularia*. En: *Los Invertebrados no Insectos de la "Directiva Hábitat" en España*. Serie Técnica. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente). Madrid. 93-101.
- Araujo, R., Cámara N. y Ramos, M. A. 2002. Glochidium metamorphosis in the endangered freshwater mussel *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793): A histological and scanning electron microscopy study. *Journal of*



- Morphology, 254: 259-265.
- Araujo, R., Quirós, M. y Ramos, M. A. 2003. Laboratory propagation and culturing of juveniles of the endangered freshwater mussel *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793). *Journal of Conchology*, 38(1): 53-60.
- Araujo, R. 2004. Two overlooked host fish species of *Margaritifera auricularia* (Bivalvia, Unionoidea, Margaritiferidae). *Basteria*, 67: 113.
- Bogan, A. E., 1993. Freshwater Bivalve Extinctions (Mollusca: Unionoidea): A Search for Causes. *American Zoologist*, 33: 599-609.
- Grande, C., Araujo, R. y Ramos, M. A. 2001. The gonads of *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) and *Margaritifera margaritifera* (L. 1758) (Bivalvia: Unionoidea). *Journal of Molluscan Studies*, 67: 27-35.
- Haas, F. 1916a. Sobre una concha fluvial interesante (*Margaritana auricularia*, Spglr.) y su existencia en España. *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales*, 15(2): 33-45.
- Haas, F. 1916b. Spanischer Brief III. *Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*, 48: 32-44.
- Haas, F. 1917. Estudios sobre las Náyades del Ebro. *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales*, 16: 71-82.
- Haas, F. 1924. Anatomische Untersuchungen an europäischen Najaden. I. *Archiv für Molluskenkunde*, 56: 66-82.
- Haas, F. 1940. A tentative classification of the Palearctic Unionids. *Field Museum of Natural History, Zoological Series*, 24: 115-141.
- Haas, F. 1969. Superfamilia Unionacea. *Das Tierreich*, 88: 1-663.
- Machordom, A., Araujo, R., Erpenbeck, D. y Ramos, M. A. 2003. Phylogeography and conservation genetics of European endangered Margaritiferidae. *Biological Journal of the Linnean Society*, 78: 235-252.
- Nienhuis, J.A.J.H. 2003. The rediscovery of Spengler's freshwater pearl mussel *Pseudunio auricularius* (Spengler, 1793) (Bivalvia, Unionoidea, Margaritiferidae) in two river systems in France, with an analysis of some factors causing its decline. *Basteria* 67(1-3): 67-86.
- Preece, R. C. 1988. A second British interglacial record of *Margaritifera auricularia*. *Journal of Conchology*, 33(1): 50-51.
- Preece, R. C., Burleigh, R., Kerney, M. P. y Jarzembowski, E. A. 1983. Radiocarbon age determination of fossil *Margaritifera auricularia* (Spengler) from the River Thames in West London. *Journal of Archaeological Science*, 10: 249-257.
- Ramos, M. A. 1998. Implementing the Habitats Directive for mollusc species in Spain. *Journal of Conchology* (Killeen, I., Seddon, M. B. y Holmes, A. M., Eds.), Special Publication 2: 125-132.
- Rosas, G., Ramos, M. A. y García-Valdecasas, A. 1994. *Invertebrados españoles protegidos por convenios internacionales*. ICONA. Madrid. 250 pag. + 50 figuras.
- Valledor, A. y Araujo, R. The Historical misidentification of *Margaritifera auricularia* for *M. margaritifera* (Bivalvia, Unionoidea) explained by their iconography. *Malacologia*. En prensa.