



Ejemplares vivos de mejillón cebra en la ribera del bajo Ebro. Foto: Ramón Álvarez.

El mejillón cebra en el Ebro: Un grave caso de riesgo ambiental en Aragón

MEDIO NATURAL

• Rafael Araujo Armero

Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), C/ José Gutiérrez Abascal, 2, E-28006 Madrid.

• Ramón M. Álvarez Halcón

Grupo de Trabajo de Antropología Socioambiental, Instituto Aragonés de Antropología, Edificio de Servicios de la Universidad de Zaragoza, C/ Domingo Miral, 4, E-50009 Zaragoza.

INTRODUCCIÓN

El mejillón cebra (*zebra mussel* en inglés), cuyo nombre científico es *Dreissena polymorpha*, fue descrito por Pallas en 1771 a partir de unos ejemplares encontrados en el mar Caspio. Debido a su parecido con el mejillón marino, esta especie se denominó ori-

ginalmente con el género *Mytilus*, pero no guardan relación filogenética entre sí.

El mejillón cebra es un molusco bivalvo de agua dulce, que también resiste en aguas salobres, procedente de los mares Negro y Caspio, donde habita en equilibrio biológico. A partir del siglo XIX se extendió por Europa con la navegación fluvial de los ríos de esa zona, de forma que ya en 1850 ocupaba la mayoría de los ríos y canales de Inglaterra. En los años ochenta del siglo XX empezó a invadir América del Norte con el transporte marítimo de mercancías.

Actualmente ha colonizado numerosas aguas continentales (ríos, lagos, lagunas y embalses) de América del Norte y Europa central y occidental. Esta situación ha ido paralela al desarrollo de cientos de trabajos científicos sobre la biología y ecología del mejillón cebra, numerosas reuniones científicas y la adopción de ciertas medidas preventivas en relación con los daños ecológicos y socioeconómicos que ocasiona esta especie.

Se trata de un caso más de invasión de especies exóticas favorecido por las acciones humanas.



El mejillón cebra es un bivalvo de pequeño tamaño, no más de 3 cm. Foto: Herald de Aragón.

Recientemente se ha detectado la presencia del mejillón cebra en el bajo Ebro en Cataluña y Aragón. Dado el carácter de revista de divulgación científica y ambiental de Naturaleza Aragonesa, éste es un medio muy oportuno para explicar a la opinión pública en qué consiste este caso de riesgo ambiental, particularmente en Aragón.

¿Cómo es el mejillón cebra?

Su concha tiene forma triangular y el borde externo romo, con aspecto de un pequeño mejillón marino, pero sólo alcanza los tres centímetros de largo y posee una dibujo irregular de bandas blancas y oscuras en zigzag. Se sujeta al sustrato mediante un biso, formando extensos y densos racimos semejantes a las mejilloneras marinas. Tiene preferencia por aguas estancadas y con poca corriente.

No se debe confundir al mejillón cebra con otra especie similar denominada "mejillón dorado" (*Limnoperna fortunei*), que causa el mismo tipo de daños en otras zonas del mundo, pero no está presente en la Península Ibérica.

La aparición del mejillón cebra en la Península Ibérica

Desde principios del siglo XX se ha especulado sobre la posible presencia del mejillón cebra en la Península Ibérica. Existen citas de finales del siglo XIX que se refieren a su aparición en el río Duero cerca de Porto (Portugal), pero probablemente se trataba de alguna introducción accidental de especímenes muertos por vía marítima (Azpeitia Moros, 1933: 750-756). No obs-

tante, se detectó algún ejemplar joven de mejillón cebra en un punto concreto de la cuenca media del río Llobregat, cuyo origen se desconoce pero se sabe que desaparecieron con las riadas de octubre de 1982 (Altaba, 1992: 95). Otro caso especialmente preocupante en los ríos ibéricos es la invasión del bivalvo exótico *Corbicula fluminea*, tras cuya aparición ya se advirtió del problema de la posible introducción del mejillón cebra en la Península Ibérica (Araujo, Moreno y Ramos, 1992).

Finalmente, la temida invasión del mejillón cebra se ha hecho realidad cuando en agosto de 2001 naturalistas del Grupo de Natura Freixe de Flix (Tarragona) detectaron su presencia en el bajo Ebro (Cataluña), desde Xerta hasta el embalse de Ribarroja. Este mismo grupo naturalista está realizando un estudio sobre la introducción y dinámica de expansión del mejillón cebra, encargado por el Ministerio de Medio Ambiente con carácter de urgencia (Altaba, Jiménez y López, 2001), cuyos resultados finales no han sido publicados al cierre de la redacción de este artículo.

Miembros de la Estación Biológica del Aiguabarreig han confirmado a mediados de noviembre de 2001 la aparición del mejillón cebra ya en Aragón desde Fayón hasta Mequinenza en troncos flotantes y algún embarcadero. En concreto, se ha localizado en el barranco de Aiguamoll (en el límite entre Almatret y Mequinenza), próximo a la confluencia de los ríos Cinca, Segre y Ebro, un lugar frecuentado por pescadores de siluros y embarcaciones fluviales. Esto significa que el mejillón cebra está avanzando rápidamente aguas arriba del embalse de Ribarroja.

¿Pero cómo ha podido llegar el mejillón cebra hasta el Ebro? Realmente no se sabe, pero lo más probable



Cúmulo de mejillones cebra procedentes del embalse de Ribarroja en Aragón. Foto: Ignacio Gómez (DGA).
Concha vacía de un mejillón cebra con las valvas abiertas. Foto: Ramón Álvarez.

es que todo comenzara recientemente con la llegada al Ebro de una embarcación infestada con mejillones cebra o cargada con agua de lastre infestada de larvas de esta especie. Esta supuesta embarcación habría diseminado mejillones cebra por varios puntos del bajo Ebro o quizás sólo en el embalse de Ribarroja expandiéndose rápidamente las larvas planctónicas aguas abajo con la corriente fluvial. Pero tampoco se pueden descartar otras hipótesis. En cualquier caso, la investigación encargada por el Ministerio de Medio Ambiente podría arrojar alguna luz sobre el origen de esta introducción.

El potencial invasor del mejillón cebra

La vía de entrada del mejillón cebra en un ecosistema libre de esta especie suele ser la suelta de agua con larvas de este molusco invasor transportada en una embarcación o recipiente procedente de otro lugar donde esté presente. Una vez introducido el mejillón cebra en un ecosistema, puede ocurrir que se adapte perfectamente al medio y prolifere con mayor o menor rapidez, pero puede ser que no logre sobrevivir y desaparezca. Esto depende de la interacción de diversos factores ambientales. Lo cierto es que en el Ebro se ha introducido adaptándose con éxito al nuevo hábitat y ya constituye una verdadera plaga.

Las larvas del mejillón cebra son planctónicas y tienen una gran capacidad de dispersión, lo que favorece una rápida expansión de la especie aguas arriba y abajo desde el punto donde se haya introducido en el río, distribuyéndose por todos los lagos, lagunas y embalses. Tienen un crecimiento rápido y prácticamente cada mes se reproducen. De esta manera, pron-

to forman las características mejilloneras constituidas por numerosos individuos por metro cuadrado, y sus conchas vacías suelen acumularse en las orillas y fondos de los cauces.

En los Estados Unidos, el ciclo reproductivo de *Dreissena polymorpha* comienza en noviembre, continuando el desarrollo de los gametos hasta la primavera. En mayo comienza la liberación de los gametos (óvulos y espermatozoides), que se hace máxima durante julio y agosto, cuando todos los mejillones mayores de 9 mm contienen gametos maduros. Probablemente, cada individuo puede liberar gametos maduros varias veces en un mismo ciclo reproductivo. La fecundación es externa, en el agua, y produce unas larvas planctónicas denominadas veligeras. En septiembre y octubre cesa la emisión, comenzando un nuevo ciclo en noviembre (Denson & Wang, 1994). En sólo medio año, una larva crece hasta 1,3 cm. El conocimiento del ciclo reproductivo de la especie es fundamental a la hora de aplicar posibles métodos de control.

En la zona de los Grandes Lagos de EEUU, se detectaron densidades de 200 mejillones cebra por metro cuadrado en 1988, en el mismo lago donde un año después la densidad era de 4500 individuos por metro cuadrado. En otras localidades de la misma zona, se han detectado poblaciones de 750000 por metro cuadrado (Schloesser, Nalepa & Mackie, 1996).

Los primeros datos conocidos de la situación de esta especie en el Ebro en septiembre de 2001 daban la cifra de unos 500 mejillones cebra por metro cuadrado (Altaba, Jiménez y López, 2001). Considerando los antecedentes de otros países, al cabo de unos meses la densidad de las poblaciones de mejillón cebra en el Ebro puede ser ya muy elevada.



El agua de lastre de los barcos puede ser uno de los principales vehículos para la diseminación del mejillón cebra. Foto: Cortesía de la Universidad de Minnesota Programa Sea Grant.

Existe la posibilidad de que estos mejillones sean empleados como cebo de pesca fluvial y que sus larvas se adhieran a los aparejos de pesca, por lo que se corre el riesgo de aumentar el área de distribución de esta especie. Pero además, la navegación fluvial en un cauce parcialmente infestado de mejillones cebra puede provocar una rápida y drástica expansión de este molusco exótico en otros lugares no afectados de la cuenca hidrográfica del Ebro. Por si esto fuera poco, es conocida la capacidad que tienen muchos invertebrados para colonizar lugares relativamente alejados fijados a las patas de las aves. El Ebro es un importante corredor biológico, también para las especies exóticas como *Dreissena polymorpha*, y puede ser la vía de entrada definitiva del mejillón cebra al resto de ríos y humedales españoles.

Efectos perjudiciales del mejillón cebra

El mejillón cebra se alimenta de fitoplancton, compitiendo con otras especies autóctonas por este alimento e incrementando el nivel de materia orgánica, afectando así a la calidad de las aguas continentales. Por lo tanto, afecta toda la fauna y flora silvestres debido a la alteración que provoca en los ecosistemas.

Este dañino molusco se caracteriza por causar un gran desequilibrio ecológico al cubrir y tapizar todo el sustrato que encuentra a su paso: lecho fluvial, cantos rodados y rocas, vegetación de ribera y plantas acuáticas, conchas de bivalvos autóctonos y caparazones de tortugas, cangrejos de río, construcciones hidráulicas de todo tipo, turbinas, desagües, depósitos, cascos, motores y anclas de embarcaciones, embarcaderos, industrias, centrales hidroeléctricas, plantas potabilizadoras de agua, presas, azudes, acequias y canales de riego,

canales de entrada y salida de centrales energéticas, piscifactorías, etc.; e incluso llega a obstruir totalmente cañerías, tuberías, conductos de irrigación y conducciones hidráulicas en general. La acumulación de miles y miles de valvas de especímenes muertos de mejillón cebra modifica el sustrato de los fondos de los ríos, de las playas de ribera y de los sedimentos fluviales.

Situación de riesgo ambiental

En el momento en que se introduce con éxito el mejillón cebra, y teniendo en cuenta los antecedentes de otros lugares del mundo, podemos hablar ya de un grave riesgo ambiental. Este riesgo debe ser contrarrestado mediante medidas de prevención para evitar su introducción en zonas no afectadas y su proliferación donde ya está presente.

Pero se puede pasar rápidamente de estar en situación de riesgo ambiental a padecer los efectos perjudiciales y observarlos directamente. La gran explosión demográfica que experimenta *Dreissena polymorpha* una vez introducida, alcanzando elevadas densidades de población, hace prácticamente imparable la progresiva colonización de los distintos sustratos naturales y artificiales que se hallan en contacto con el medio dulceacuícola (Hunter & Bailey, 1992).

Esta amenaza de los ecosistemas fluviales supone un grave riesgo de desastre ecológico y socioeconómico a corto o medio plazo allí donde se produce, tal y como pone de manifiesto la extensa literatura científica que se ocupa del problema de la introducción, expansión y efectos negativos del mejillón cebra.

Los métodos mecánicos, químicos, térmicos o por ondas de radio para erradicar esta especie una vez introducida son muy costosos y no siempre satisfacto-



El material de embarcaciones deportivas puede verse inutilizado por el crecimiento de densas colonias del mejillón cebra. Foto: Cortesía de la Universidad de Minnesota Programa Sea Grant.

rios para la conservación de los ecosistemas. En EEUU, la presencia de este bivalvo invasor está causando pérdidas multimillonarias, del orden de los 2000 millones de dólares en unos 10 años. En todo el mundo se han intensificado los esfuerzos de científicos y Administraciones públicas para investigar y combatir la introducción y proliferación de esta especie, habiéndose creado para ello centros de alerta y control (Nalepa & Schloesser, 1993).

La supervivencia de las náyades o almejas de río está seriamente hipotecada una vez que el mejillón cebra entra en contacto con ellas. Las colonias de *Dreissena polymorpha* crecen sobre las náyades impidiéndoles abrir y cerrar sus valvas, de forma que las ahogan. Sus efectos nocivos sobre las poblaciones de grandes bivalvos de agua dulce ya se hicieron notar en centro-europa en 1935 y 1936 cuando en el Lago Balatón se recuperaron cientos de náyades muertas cuatro años después de la llegada del mejillón cebra a Hungría.

Dado que el número de poblaciones de náyades en el Ebro está en franca disminución, la llegada del mejillón cebra es una de las peores noticias que podíamos esperar no sólo para la conservación y recuperación de especies catalogadas como *Margaritifera auricularia*, en peligro de extinción en España y prácticamente extinta en el resto de su antigua área de distribución (Araujo y Ramos, 2001a,b,c) y *Unio elongatulus*, incluida en el Anexo V de la Directiva Hábitat (Araujo y Ramos, 2001d), sino también para otras todavía no catalogadas en Aragón como son *Potomida littoralis* y *Anodonta cygnea* (VVAA, 2001: 222-225).

La obstrucción de las conducciones hidráulicas se puede evitar manteniendo revisiones periódicas y aplicando métodos mecánicos, químicos o térmicos de eliminación de los racimos de mejillón cebra. Además, es

preciso fumigar con molusquicidas las embarcaciones que navegan por zonas infestadas antes de que se trasladen a zonas no afectadas, así como prohibir expresamente el uso del mejillón cebra como cebo para pesca. Se debe tener especial cuidado con la limpieza de la superficie de las embarcaciones y el material de pesca. Debe ser eliminada cualquier vía de introducción natural o artificial del mejillón cebra en un ecosistema o zona libre de su presencia.

Por si esto fuera poco, la diseminación del mejillón cebra entraña además un grave riesgo para la salud humana por su capacidad como transmisor de vectores patógenos. Muy recientemente se ha tenido noticia de la muerte por botulismo de cientos de aves acuáticas y peces en los Grandes Lagos de EEUU. Una de las principales razones de esta mortandad parece ser la ingestión de mejillones cebra contaminados. La enfermedad puede transmitirse fácilmente al hombre por ingestión de carne contaminada. Además, el mejillón cebra carece de interés gastronómico y su consumo no es en absoluto recomendable, por lo que no se trata de una especie comestible.

Medidas de control del mejillón cebra

Como ya se ha comentado, el conocimiento del comportamiento y del ciclo de vida de esta especie invasora son fundamentales para diseñar la estrategia y las tácticas a utilizar en su control. *Dreissena polymorpha* no puede sobrevivir en condiciones salinas, aunque está bien adaptada a temperaturas entre 12 y 35 °C, pH entre 6,5 y 8 y elevados niveles de turbidez. Son animales filtradores, que se alimentan abriendo las valvas para ingerir las partículas del agua. Cuando detectan toxinas o venenos en el ambiente, son capaces de



La acción del mejillón cebra sobre las náyades del Ebro es una de las grandes amenazas de esta nueva invasión. En la imagen puede observarse una náyade en EEUU recubierta de una colonia de *Dreissena polymorpha*. Foto: Cortesía de la Universidad de Minnesota Programa Sta Grant.

cerrar las valvas por periodos de hasta dos semanas, por lo que pueden mantenerse inmunes a ciertos biocidas.

La aplicación del método de control a elegir depende de varios factores:

- 1.- Su capacidad de eliminar todas las fases de la especie, desde la larva al adulto.
- 2.- Su inocuidad frente a otros organismos y el medio ambiente.
- 3.- Su rentabilidad económica.

Además, es diferente actuar en masas de agua estáticas o aisladas, como pueden ser lagunas o sistemas cerrados, que en aguas corrientes como ríos o sistemas de conducción continua de agua. En los primeros casos se pueden utilizar métodos químicos que en los segundos serían impracticables. También hay que tener en cuenta si se quiere actuar contra una población ya establecida (medidas reactivas) o si se trata de prevenir una posible invasión (medidas proactivas), en cuyo caso se pueden utilizar estrategias para prevenir sólo la fijación de las larvas a las superficies.

En Europa se ha usado fundamentalmente el cloro, ya de por sí utilizado durante años para la desinfección del agua. También se han utilizado molusquicidas relacionados con el endotal, un herbicida acuático de amplio uso. Existen muchos productos químicos en la bibliografía para luchar contra *Dreissena*. En cualquier caso, antes de emplear uno de estos productos, se requiere realizar los correspondientes estudios para conocer su toxicidad frente a otros organismos acuáticos así como su inocuidad en caso de que se trate de aguas para consumo humano.

Entre las distintas estrategias a aplicar frente a la invasión en sistemas cerrados o conducciones artificiales de agua podemos citar:

- Al final de la época de reproducción: dirigida contra los mejillones adultos. El producto a utilizar se aplica durante un período suficiente para matar a todos los adultos al final de la época de reproducción. Recomendado en sistemas que admitan un cierto nivel de infestación. Un tratamiento continuado para matar al 100% de la población es impracticable.
 - Periódica: dirigido de forma regular y periódica contra los mejillones adultos. Se recomienda cuando las densidades de población no son muy elevadas. No persigue una mortandad total de la población.
 - Pulsos continuos/intermitentes: dirigido contra las larvas para prevenir la infestación. La proporción de producto a utilizar es menor al tratarse de fases más susceptibles, por ello, no es útil contra la fase adulta. Recomendado para sistemas limpios que no toleren la fijación de la especie.
 - Continuo: contra las fases larvarias. Recomendado en sistemas que no toleran la fijación de la especie. Se pueden utilizar bajas concentraciones del producto pero de forma constante. Puede ser también efectivo contra poblaciones de adultos.
- Si se trata de sistemas cerrados con recirculación de agua, la proporción del producto a utilizar será siempre menor. Existen otras alternativas dependiendo del sistema o servicio de agua del que se trate:
- Tratamiento en bruto: se añade el producto al depósito de entrada o a la conducción principal de agua.
 - Tratamiento total: se añade el producto de forma que circule junto con el agua por todo el sistema.
 - Tratamiento previo: se aplica en un depósito previo



La información al público es fundamental en la lucha contra la invasión del mejillón cebra. Foto: Cortesía de la Universidad de Minnesota Programa Sea Grant.

La supervivencia de las náyades o almejas de río, está seriamente hipotecada una vez que el mejillón cebra entra en contacto con ellas.

donde se almacena el agua del sistema antes de su circulación.

- Tratamiento dirigido: se aplica solamente a determinadas zonas del sistema, como partes de un sistema múltiple.

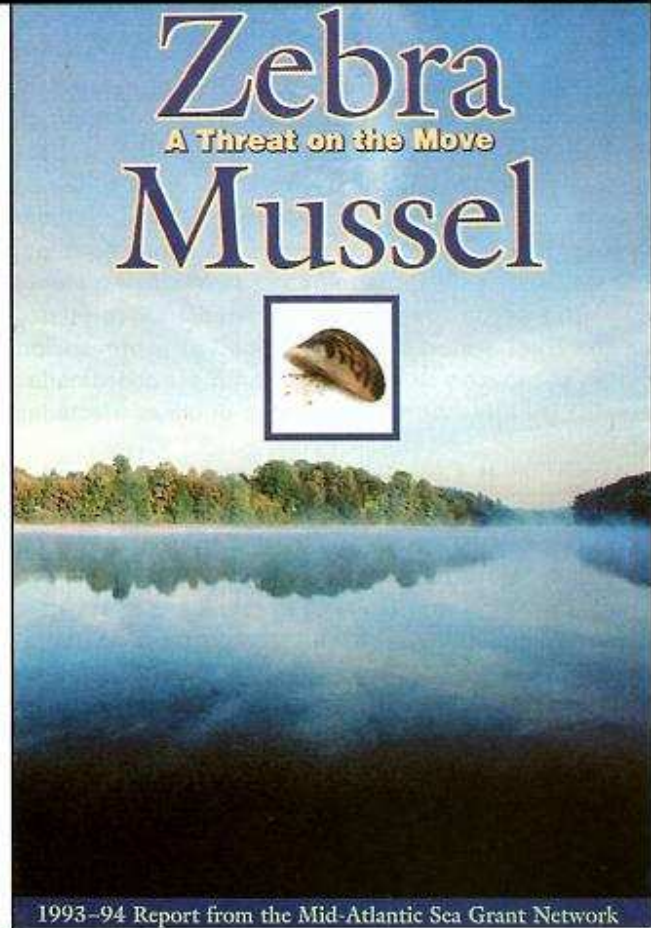
- Tratamientos de recirculación: se aplica en el depósito de entrada, se aísla, impidiendo la entrada de nueva agua, y se hace circular por el sistema.

- Dada la diversidad de situaciones que nos pueden aparecer frente a una invasión de *Dreissena polymorpha*, no es fácil decidir una estrategia a seguir para su control, por lo que la consulta de guías o documentos elaborados en otros países donde la especie es ya común, puede ser de gran utilidad (Sprecher & Getsinger, 2000; Claudi & Mackie, 1994).

Concienciación social

El mejillón cebra ya ha sido detectado en el bajo Ebro en Cataluña y Aragón. En los próximos meses es posible que se detecte su aparición en el Ebro aguas arriba de Mequinenza y en los afluentes del Ebro, afectando en gran medida a la Comunidad Autónoma de Aragón. Incluso es posible que el mejillón cebra llegue a colonizar lugares insospechados y muy alejados del actual foco de invasión en toda la Península Ibérica. Por todo ello, no se debe escatimar ningún esfuerzo en intentar sino erradicar, sí impedir una mayor distribución del mejillón cebra a lo largo del Ebro, sus afluentes y canales.

Como primera medida, se debe informar a la población y poner los medios para evitar una más rápida



La invasión del mejillón cebra, una amenaza en movimiento, es motivo de numerosos estudios científicos y campañas educativas en EEUU y Europa. Foto: Rafael Araujo.

propagación de la especie. Es imprescindible que en la cuenca hidrográfica del Ebro se lleve a cabo un exhaustivo control de la navegación de todo tipo en aguas continentales (ríos, canales, embalses, lagos y lagunas) y del uso de cebos vivos para pesca. La limpieza de barcas, motores, cabos, botas y demás material deportivo debe recomendarse y facilitarse en todos los lugares a lo largo del Ebro donde existan embarcaderos, puertos deportivos, gasolineras, etc. Además, deben distribuirse y difundirse trípticos, pegatinas, videos y todo tipo de material informativo en las poblaciones próximas al río y sus embalses.

Dada la magnitud del problema y la extensión de la zona a controlar, no olvidemos que barcas infectadas en Cataluña o Aragón pueden navegar por el Ebro en Cantabria o por cualquier otra cuenca fluvial extendiendo la especie, se trata de una labor que debe ser coordinada y compartida por las todas las Confederaciones Hidrográficas y sus correspondientes Comunidades Autónomas. Es muy importante evitar la traslocación no autorizada de especímenes vivos de mejillón cebra, para no correr riesgos innecesarios.

Las Administraciones públicas deben actuar con celeridad de manera coordinada para adoptar medidas de prevención, creando centros de alerta y control como ya existen en otros países, con teléfonos de emergencia para estos casos y edición de folletos divulgativos. Mientras estos centros no existan, en

cuanto se detecte su presencia en otros lugares se debe avisar urgentemente al Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil (SEPRONA) para ponerles en conocimiento de tal extremo, y a su vez es preciso avisar de ello al Departamento de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma donde se detecte esta especie. El Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón está ya estudiando la puesta en marcha de medidas de erradicación y prevención contra el mejillón cebra, que deberán ser coordinadas con las de otras Administraciones públicas afectadas en función de sus competencias.

Por último, dos importantes consideraciones ante los inminentes planes que existen para el Ebro. La idea de hacer navegable el río, tanto en Aragón como en Cataluña, habrá de ser consecuente con esta nueva plaga, sabiendo que las embarcaciones que suban y bajen por el río pueden ser fuente constante de contaminación. A su vez, la puesta en marcha del Plan Hidrológico Nacional implica un trasvase de aguas del Ebro a otras cuencas hidrográficas mediterráneas españolas, que de llevarse a cabo sin evitar la eliminación del mejillón cebra en el punto donde se tomen las

aguas a trasvasar, lo normal es que este peligroso molusco exótico colonice las aguas continentales de las Comunidades Autónomas que reciban esas aguas infestadas con larvas de *Dreissena polymorpha*. En ambos casos, no sólo se correría el riesgo de alterar los ecosistemas, sino también el riesgo de perjudicar seriamente el normal funcionamiento de las infraestructuras hidráulicas.

Esta vez no se trata de un caso erudito exclusivo para naturalistas, se trata de una gran amenaza cuyas consecuencias afectarán a corto plazo a toda la población, que debe ser consciente en todo momento del riesgo ambiental existente. En este sentido, diversas entidades han solicitado ya a las Administraciones públicas la necesaria coordinación institucional, como es el caso de la Sociedad Española de Malacología (Álvarez Halcón, 2001), así como diversas asociaciones y partidos políticos de ámbito autonómico aragonés. Los medios de comunicación también están realizando una labor divulgadora de gran importancia para la sociedad, que además seguirá de actualidad en los próximos años por tratarse de un asunto complejo y de difícil solución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Altaba, C. R.** 1992. La distribució geogràfica i ecològica dels bivalves d'aigua dolça recents dels Països Catalans. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 60: 77-103.
- **Altaba, C. R., Jiménez, P. J. y López, M. A.** 2001. El temido mejillón cebra empieza a invadir los ríos españoles desde el curso bajo del río Ebro. *Quercus*, 188: 50-51.
- **Álvarez Halcón, R. M.** 2001. El mejillón cebra: una amenaza para el Ebro. *Ibón, Revista de naturaleza y divulgación ambiental*, 15: 16-20.
- **Araujo, R. y Ramos, M. A.** 2001a. Action Plan for *Margaritifera auricularia* in Europe. In: Actions Plans for *Margaritifera auricularia* and *Margaritifera margaritifera* in Europe. Strasbourg, Council of Europe, *Nature and environment*, 117: 1-26.
- **Araujo, R. y Ramos, M. A.** 2001b. *Life-History Data on the Virtually Unknown Margaritifera auricularia*. C. Bauer & K. Wächtler (eds.), *Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida*. Ecological Studies, Vol. 145. Springer-Verlag Berlin Heidelberg: 143-152.
- **Araujo, R. y Ramos, M. A.** 2001c. *Margaritifera auricularia*. En: Los Invertebrados no Insectos de la "Directiva Hábitat" en España. Serie Técnica. Madrid, Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente): 93-101.
- **Araujo, R. y Ramos, M. A.** 2001d. *Unio elongatulus*. En: Los Invertebrados no Insectos de la "Directiva Hábitat" en España. Serie Técnica. Madrid, Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente): 116-122.
- **Araujo, R., Moreno, D. y Ramos, M. A.** 1992. El molusco asiático *Corbicula fluminea* invade los ríos de la Península Ibérica. *Revista Vida Silvestre* (Icona), 71: 27-31.
- **Azpeitia Moros, F.** 1933. Conchas bivalvas de agua dulce de España y Portugal. *Memorias del Instituto Geológico y Minero de España*, 38(1): 1-458, y 39(2): 459-763, láms. I-XXXVI.
- **Claudi, R. & Mackie, G. L.** 1994. *Practical manual for zebra mussel monitoring and control*. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida.
- **Denson, D. R. & Wang, S. Y.** 1994. *Reproductive cycle of zebra mussel*. Technical Note ZMR-4-07. Zebra Mussel Research Program, U. S. Army Engineer Waterways Experiment Station.
- **Hunter, R. D. & Bailey, J. F.** 1992. *Dreissena polymorpha* (zebra mussel): colonization of soft substrata and some effects on unionid bivalves. *The Nautilus*, 106 (2): 60-67.
- **Nalepa, T. F. & Schloesser D. W.** 1993. *Zebra mussels: Biology, impacts, and control*. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida.
- **Schloesser, D. W., Nalepa, T. F. & Mackie, G. L.** 1996. Zebra mussel infestation of unionid bivalves (Unionidae) in North America. *American Zoologist*, 36: 300-310.
- **Sprecher, S. L. & Getsinger, K. D.** 2000. Zebra mussel chemical control guide. ERDC/EL TR-00-1, U. S. Army Engineer Research and Development Center, Vicksburg, MS.
- **VVAA**, 2001. Protección de moluscos en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. *Reseñas Malacológicas*, XI. Madrid, Sociedad Española de Malacología.