

# LA ALMEJA DE AGUA DULCE: SU IMPORTANCIA ECOLÓGICA

La almeja de agua dulce es el molusco acuático de mayor tamaño entre los invertebrados de la Patagonia. Estudios realizados durante los últimos 10 años en lagos andinos permiten analizar sus relaciones interespecíficas.

**Norma Brugni y Gustavo Viozzi**

## Las almejas de agua dulce en el mundo

Las almejas de agua dulce son moluscos bivalvos que a fines de la era Paleozoica invadieron los ambientes dulceacuícolas y salobres, encontrándose extintas en la actualidad la mayoría de sus especies. Estos bivalvos se denominan "náyades" haciendo referencia a ninfas mitológicas protectoras de ríos y arroyos. Viven semienterradas en el fondo de lagos y de ríos filtrando pequeños organismos del agua con sus branquias, las que además son usadas para respirar. Estudios realizados en diferentes especies indican que pueden ser longevas, alcanzando edades de 140 años. En algunos países de Europa se registran grandes mortandades de estas almejas, encontrándose las poblaciones en franco retroceso por el deterioro de las condiciones ambientales. Algunas de ellas, han sido incluidas en la categoría de "especies en peligro de extinción" del catálogo mundial de especies amenazadas.

## La almeja de agua dulce de la Patagonia

Las especies del género *Diplodon* se distribuyen en Sudamérica y en Australia. En el litoral de los lagos de la zona cordillerana habita *Diplodon chilensis*, conoci-

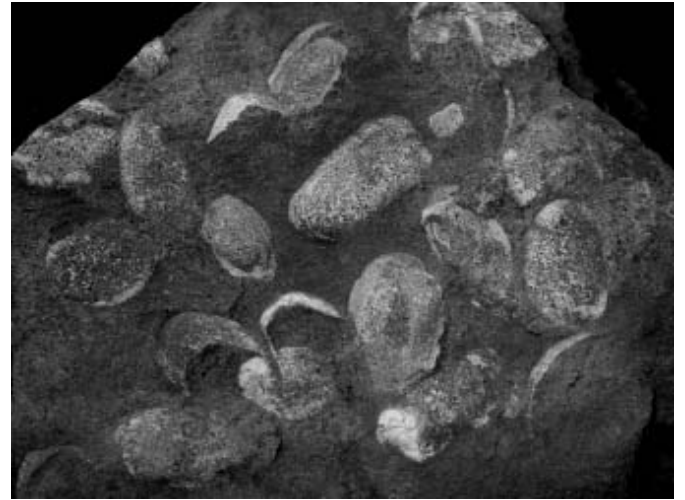


Fig. 1. Ejemplares fósiles de *Diplodon* sp. hallados en Arroyo Pantanoso (Río Negro).

do en Argentina como "almeja" y en Chile como "choro de agua dulce". Es abundante a ambos lados de la cordillera de los Andes, registrándose en Chile desde Valparaíso hasta la isla de Chiloé, y en nuestro país desde Mendoza hasta la provincia de Chubut. Es el molusco acuático de mayor tamaño en la región, lo que permite diferenciarlo fácilmente de otros moluscos bivalvos. Si bien en la Antártida se encuentran fósiles del período Jurásico, en la región patagónica los hallazgos corresponden al período Terciario (Figura 1).

**Palabras clave:** *Diplodon chilensis*, almeja de agua dulce, relaciones interespecíficas.

### Norma Brugni

Prof. en Ciencias Naturales (Inst. Nac. Sup. Prof., Bs. As.).  
Investigador CRUB. Laboratorio de Parasitología  
Docente de la cátedra de Invertebrados A  
Centro Regional Universitario Bariloche.  
Universidad Nacional del Comahue.  
E-mail: nbrugni@crub.uncoma.edu.ar

### Gustavo Viozzi

Lic. en Ciencias Biológicas (Universidad Nacional del Comahue).  
Dr. en Biología (Universidad Nacional del Comahue).  
Investigador Adjunto CONICET. Laboratorio de Parasitología.  
Docente de la cátedra de Invertebrados A.  
Centro Regional Universitario Bariloche.  
Universidad Nacional del Comahue.  
E-mail: gviozzi@crub.uncoma.edu.ar



Fig. 2. Vista de una población de *Diplodon chilensis* en el lago Nahuel Huapi tomada a 12 m de profundidad. Foto: J. C. Mazzola.



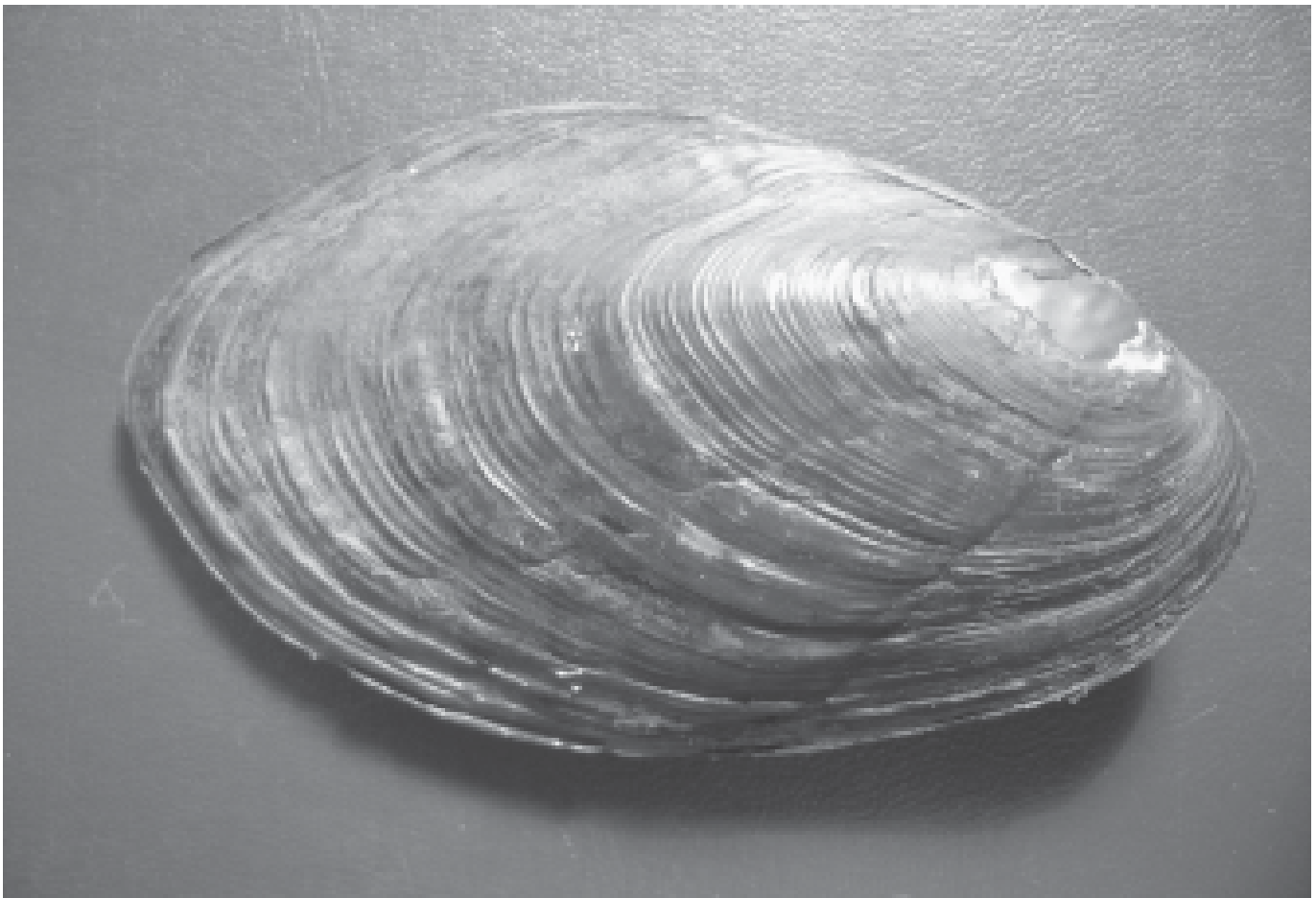
**Fig. 3.** Huella dejada por una almeja al desplazarse. Foto: J. C. Mazzola.

Las poblaciones de almejas se disponen en el fondo, formando agrupaciones de individuos (Figura 2). Viven generalmente en aguas lénticas como lagunas o lagos hasta los 60 m de profundidad, aunque también es posible encontrarlos en remansos de ríos. Prefieren fondos blandos, ya que se entierran parcialmente y se desplazan mediante movimientos lentos de contracción y relajación de un órgano muscular locomotor, llama-

do pie, que deja huellas en el sedimento (Figura 3). Estudios ecológicos muestran que esta especie presenta una gran tolerancia a las variaciones de la temperatura, del oxígeno y de la profundidad, así como a los distintos tipos de sedimento.

Las partes blandas del cuerpo están protegidas por un caparazón duro de carbonato de calcio formado por dos valvas generalmente alargadas que alcanzan hasta 10 cm de largo. Las valvas presentan internamente una superficie nacarada y externamente son de color marrón oscuro con líneas o marcas concéntricas que representan períodos de crecimiento (Figura 4). Con métodos que utilizan estas marcas para calcular la edad, se han encontrado individuos de aproximadamente 40 años. El manto, tejido que tapiza el interior de cada valva, es capaz de producir pequeñas perlas de formas generalmente irregulares y color oscuro, carentes de valor comercial (Figura 5).

Las almejas ingresan agua a su interior (corriente inhalante), la filtran en las branquias para retener el alimento y el oxígeno y luego la expelen con los desechos (corriente exhalante). La entrada y la salida de agua se realiza mediante dos aberturas visibles en el borde posterior del manto, por lo cual estos animales sólo entierran la parte anterior del cuerpo, dejando afuera estas aberturas.



**Fig. 4.** Líneas de crecimiento en un ejemplar adulto. Foto: G. D. Baffico.

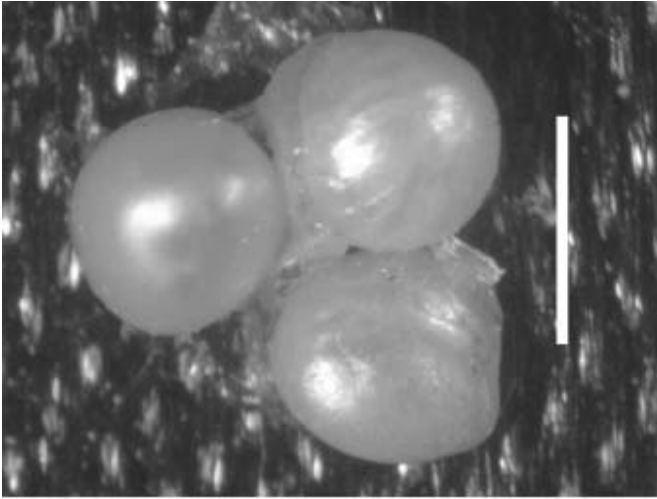


Fig. 5. Perlas. La barra representa 1,5 mm. Foto: G. D. Baffico.

Hay almejas hembras y almejas machos, aunque también se han encontrado algunos ejemplares que presentan ambos sexos, es decir son hermafroditas. Las hembras descargan sus óvulos a una región especializada de las branquias llamada "marsupio" que se observa como un abultamiento en la época de reproducción (Figura 6). Los machos liberan el esperma al agua que ingresa a las hembras con la corriente inhalante. Luego de la fecundación se originan larvas que se incuban en el marsupio durante varias semanas. Las larvas son liberadas al agua y luego de una etapa parásita (ver más abajo) se transforman en adultos de vida libre.

En la Patagonia, el período de reproducción es marcadamente estacional, quedando restringido a los meses de primavera y verano. Estudios realizados en el lago Gutiérrez (Río Negro) muestran que la producción de óvulos y de espermatozoides ocurren en la primavera, mientras que en el verano las hembras adultas se encuentran grávidas y en condiciones de liberar las larvas.

### Relaciones tróficas

(Figura 7).

El análisis de los contenidos intestinales de ejemplares obtenidos en lagos del Parque Nacional Nahuel Huapi mostró que algas microscópicas, principalmente diatomeas, constituyen la mayor parte de la dieta de estos moluscos, además de protozoos, bacterias y detritos orgánicos.

Aves como el "huala" (*Podiceps mayor*) y mamíferos como el "huillín" (*Lontra provocax*) son predadores naturales de esta almeja. Restos de valvas con uno de los extremos rotos son dejados por los huillines en sus comederos habituales, cerca de las costas de lagos y ríos, signo que se utiliza para determinar la presencia y la distribución de las poblaciones de huillines. Ocasionalmente las valvas de este molusco se encuentran for-

mando parte del contenido estomacal de peces. Autores chilenos describen una interesante relación trófica entre el cangrejo de río (*Aegla abtao*) y las almejas, ya que el primero ocasionalmente puede alimentarse de las partes blandas de la almeja. Para ello los cangrejos adultos utilizan sus pinzas, apresando el pie del molusco por ser la parte más vulnerable. La distribución agrupada de las almejas constituye una forma de defensa para sus poblaciones, ya que los disturbios provocados por la captura de una almeja alertan a los otros individuos de la población, los que proceden a cerrar sus valvas y a enterrarse más profundamente.

### Diplodon chilensis como parásito

La larva incubada en el marsupio se llama "gloquidio", tiene forma ovalada y mide aproximadamente 0,20 mm de ancho por 0,30 mm de largo. Esta larva está formada por dos valvas de superficie porosa de color beige anaranjado, cada una de ellas con un diente curvado en forma de "S" (Figura 8).

En la Patagonia, diferentes especies de peces actúan como hospedadores (individuos que alojan al parásito). Durante monitoreos de parásitos de peces de lagos andino-patagónicos de Argentina se observó que la etapa parásita ocurre en forma estacional, encontrándose peces parasitados con gloquidios en el verano, inmediatamente después del período de reproducción de la almeja. Los hospedadores se infectan cuando entran en contacto con las larvas liberadas por las hembras. Las larvas ingresan principalmente por la boca del pez, cuando se alimenta de organismos del fondo, sujetándose a las branquias y a las aletas (Figura 9)

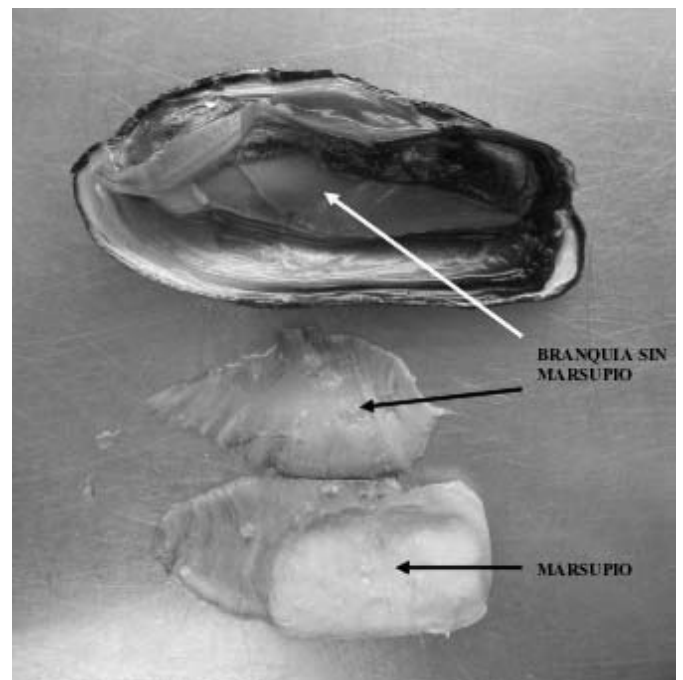


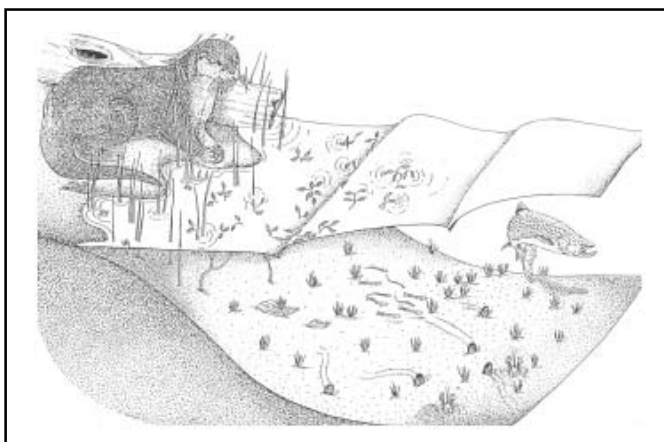
Fig. 6. Marsupio en la branquia de una almeja hembra. Foto: G. D. Baffico.



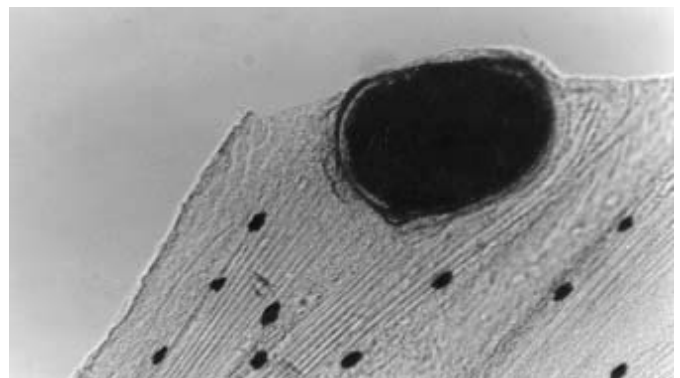
**Fig. 7.** Representación del hábitat de la almeja y algunas de las especies con las que se relaciona.  
Dibujo: S. Souza y Ch. López

por medio del diente larval. Dado que el pez exhala el agua ingerida con los alimentos por la abertura branquial, es frecuente observar mayor cantidad de gloquidios en las aletas pectorales. La permanencia de estas larvas en el hospedador es corta, limitándose a unas pocas semanas durante el verano, luego se desprenden y caen al fondo desarrollándose como juveniles (Figura 10).

Los gloquidios son generalmente parásitos obligados de los peces y se considera que esta etapa representa una ventaja para su dispersión, ya que la migración de los peces infectados contribuye a aumentar su rango de distribución. Autores chilenos plantean la posibilidad que esta almeja se comporte en su etapa larvaria como parásito no obligado o facultativo, sin embargo estudios realizados en la Argentina en dos especies de peces autóctonos, el "puyen chico"



**Fig. 8.** Larvas observadas al microscopio electrónico de barrido.



**Fig. 9.** Larva parasitando la aleta de un puyen chico.

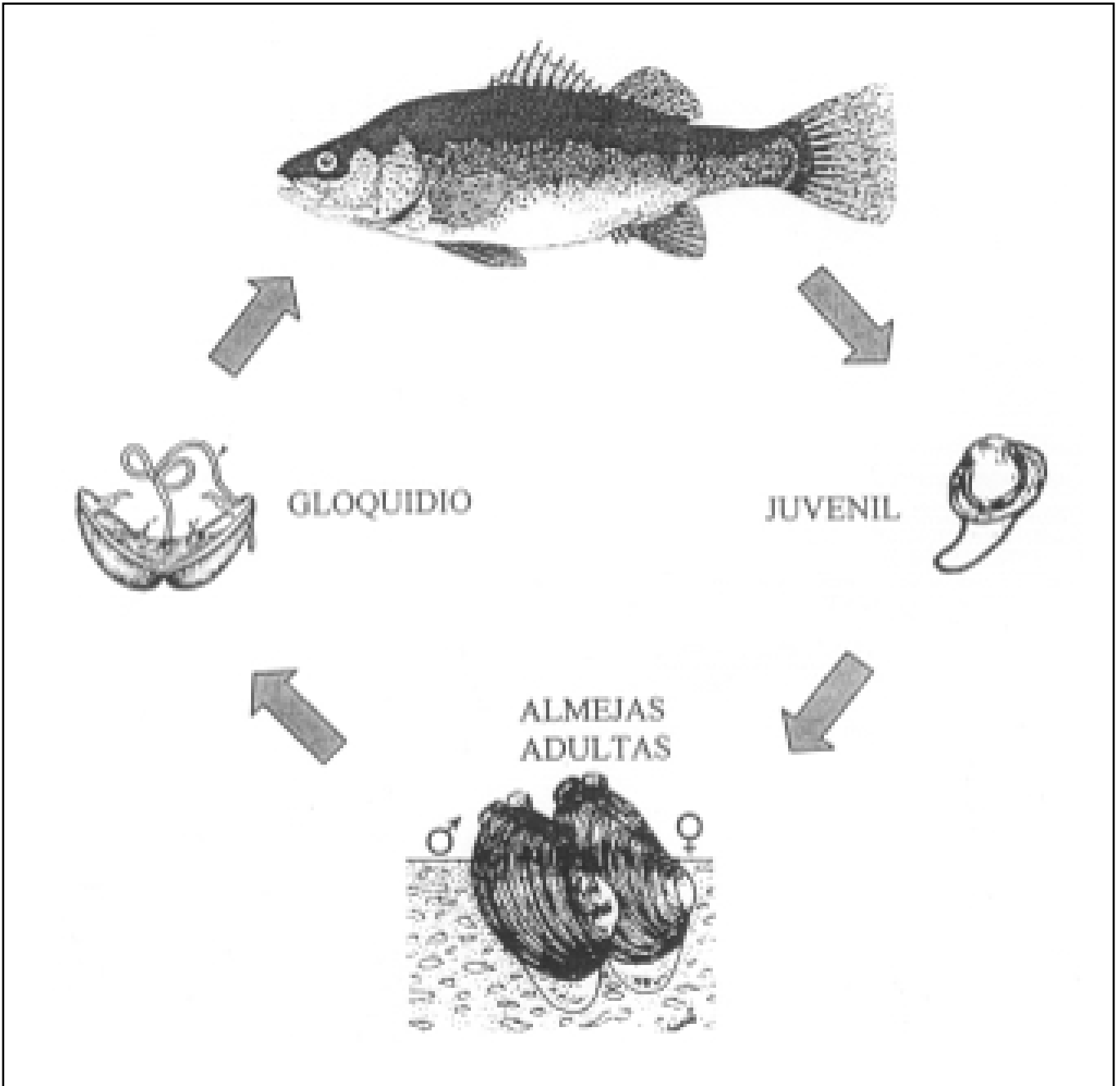


Fig.10 Esquema del ciclo de vida de *Diplodon chilensis*

(*Galaxias maculatus*) y la "perca de boca chica" (*Percichthys trucha*), muestran que los gloquidios obtendrían alimento del hospedador para crecer en su etapa parásita, con lo cual su presencia en peces no parece ser un mero mecanismo dispersor. Estos estudios muestran además que no todos los órganos de los peces resultan igualmente favorables para el desarrollo de los gloquidios, debido probablemente a respuestas inmunes por parte del pez que impiden su crecimiento. En la naturaleza, las infecciones no parecen afectar la salud del hospedador. Los gloquidios de la almeja de agua dulce pueden parasitar a la mayoría de las especies de peces autóctonos e introducidos de la Patagonia, lo que indicaría escasa especificidad en cuanto a la preferencia por las especies hospedadoras.

Sin embargo, es necesario señalar que la simple ocurrencia en algunas especies de peces no es un requisito suficiente para indicar una relación parasitaria exitosa que involucre el crecimiento del gloquidio. Se ha observado que las especies de peces autóctonas son hospedadoras más adecuadas que las exóticas.

### **Diplodon chilensis como hábitat para otros invertebrados**

Algunas especies de invertebrados se asocian de distintas maneras a las almejas. Por ejemplo, en su glándula digestiva o hepatopáncreas, viven larvas (metacercarias) de un gusano parásito (*Echinopariphyum megacirrus*) que permanecen enquistadas hasta que el molusco es comido por las



**Fig. 11** Ácaro parásito de la branquia de la almeja observado al microscopio electrónico de barrido.

aves, convirtiéndose en adulto en el intestino de éstas. También las branquias pueden estar parasitadas por larvas de ácaros acuáticos, cuyos adultos, que no son parásitos, forman parte del plancton (Figura 11).

No todos los invertebrados que podemos encontrar en el interior de las almejas mantienen con estas una relación parasitaria. Algunos animales encuentran refugio y alimento en las branquias o en la cavidad que éstas ocupan. Pequeñas lombrices acuáticas (*Chaetogaster limnaei*) viven como comensales de la almeja, alimentándose de protozoos, algas filamentosas y detritos orgánicos que se encuentran en las branquias. También se han hallado larvas de insectos (Dípteros) que utilizan las branquias como hábitat. Por último, algunas especies de caracoles (*Chilina* sp.) utilizan como sustrato duro las valvas de este molusco, para depositar largas ristas de huevos sobre ellas.

### **Diplodon chilensis : pasado y presente**

Evidencias de culturas primitivas en Chile y en Argentina muestran que en épocas prehispánicas se utilizaron las partes blandas de estos moluscos como alimento de subsistencia y las valvas como adornos y herramientas de trabajo. Otras especies de *Diplodon* que habitan lagunas isleñas del río Paraná, han sido utilizadas en la industria del nácar para fabricar botones, por lo cual también se las conoce como almejas nacaríferas.

Los residuos cloacales urbanos y de granjas de cultivo de salmónidos incrementan la cantidad de nutrientes (nitrógeno y fósforo) en los lagos. Debido a su gran capacidad de filtración, *D. chilensis* puede ejercer un efecto de limpieza, convirtiéndose en una especie atractiva para el tratamiento biológico de aguas enriquecidas artificialmente. Además de retener bacterias fecales acumulan otros contaminantes como metales pesados, contribuyendo a equilibrar cuerpos de agua alterados, características que confieren a esta

especie un alto valor como regulador de los ecosistemas.

Las poblaciones de esta almeja pueden verse amenazadas por la invasión de especies de bivalvos exóticos. Actualmente *Corbicula fluminea*, un molusco invasor de origen asiático, ha ingresado dentro del rango de distribución de diferentes especies de bivalvos de agua dulce en Patagonia.

La biología de esta especie representa un ejemplo más de las complejas relaciones, generalmente desconocidas, entre los organismos que componen los ecosistemas acuáticos patagónicos, caracterizados por contar con marcados endemismos y especies raras. Las almejas de lagos y ríos patagónicos cumplen funciones de limpieza y filtrado de materia orgánica, formando parte de la dieta de crustáceos, peces, aves y mamíferos. Actúan como hospedadores de distintas especies de parásitos, ofrecen refugio para pequeñas lombrices y larvas de insectos y sustrato para puestas de caracoles. Además se dispersan gracias a su estadio larval parásito de peces. El conocimiento de estas relaciones resulta valioso, teniendo en cuenta el deterioro de las aguas por efecto antrópico y la necesidad de tomar recaudos, protegiendo y legislando adecuadamente para preservar la fauna patagónica.

## **Lecturas sugeridas**

- Lara, G., Contreras, A. y Encina, F. 2002. La almeja de agua dulce *Diplodon chilensis* (Bivalvia, Hyriidae) potencial biofiltro para disminuir los niveles de coliformes en pozos. *Gayana* 66:113-118.
- Lara, G., y Moreno, C. 1995. Efectos de la depredación de *Aegla abtao* (Crustacea, Aeglidae) sobre la distribución espacial y abundancia de *Diplodon chilensis* (Bivalvia, Hyriidae) en el lago Panguipulli Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 68:123-129.
- Parodiz, J. y Bonetto, A. 1963. Taxonomy and Zoogeographical relationships of the south american naiads (Pelecypoda: Unionacea and Mutelacea). *Malacologia* 1:179-213.
- Semenas, L. y Brugni, N. 1996. Presencia de *Chaetogaster limnaei*, (Von Baer, 1827) (Oligochaeta, Naididae) en moluscos de lagos Andinopatagónicos. *Neotrópica* 42: 119-120.
- Semenas, L. y Brugni, N. 2002. Características poblacionales y ciclo de vida de *Diplodon chilensis* (d'Orbigny, 1835) (Hyriidae, Bivalvia) en el lago Gutiérrez (Patagonia, Argentina). *Ecología Austral* 12:29-40.
- Viozzi, G. y Brugni, N. 2001. Relación parasitaria y nuevos registros de gloquidios de *Diplodon chilensis* (Unionacea-Hyriidae) en peces de la Patagonia argentina. *Neotrópica* 47:3-12.