

ESTADO DE CONOCIMIENTO DE LOS BIVALVOS DULCEACUICOLAS DE CHILE

CURRENT STATE OF KNOWLEDGE OF FRESHWATER BIVALVES OF CHILE

Esperanza Parada & Santiago Peredo

Escuela de Ciencias Biológicas y Químicas, Facultad de Recursos Naturales
Universidad Católica de Temuco. Email: eparada@uct.cl.

RESUMEN

Se presenta el estado actual del conocimiento de los bivalvos dulceacuícolas chilenos. Las especies descritas a la fecha, pertenecen a las familias Hyriidae, representada sólo por el género *Diplodon* con dos especies (*D. chilensis* y *D. solidulus*) y Sphaeriidae con tres géneros: *Pisidium* con siete especies (*P. chilense*, *P. magellanicum*, *P. lebruni*, *P. observationis*, *P. meierbrooki*, *P. huillichum* y *P. llanquihuense*), *Sphaerium* con dos especies (*S. lauricochae* y *S. forbesi*) y *Musculium* con dos especies (*M. argentinum* y *M. patagonicum*). Entidades subgenéricas y subespecíficas son reconocidas sólo para Hyriidae. Se propone a *Pisidium chilense*, *P. huillichum*, *P. llanquihuense*, *P. lebruni* y *D. solidulus* como especies endémicas de Chile. Se señala la distribución geográfica de las especies, se analizan las implicancias que generan para la taxonomía, las variaciones fenotípicas experimentadas por los híridos, las causas de la declinación de las poblaciones y los vacíos de conocimiento en ambas familias. Se reportan los especialistas en el tema y las colecciones existentes.

PALABRAS CLAVES: Hyriidae, Sphaeriidae, biodiversidad, especies endémicas, distribución geográfica, Chile.

ABSTRACT

The current knowledge about the Chilean freshwater bivalves is presented. The bivalves described at present are ascribed to two families: Hyriidae represented only by the genus *Diplodon* with two species (*D. chilensis* and *D. solidulus*) and Sphaeriidae represented by three genera: *Pisidium* with seven species (*P. chilense*, *P. magellanicum*, *P. lebruni*, *P. observationis*, *P. meierbrooki*, *P. huillichum* and *P. llanquihuense*), *Sphaerium* with two species (*S. lauricochae* and *S. forbesi*), and *Musculium* with two species (*M. argentinum* and *M. patagonicum*). Subgeneric and subspecific taxa are recognized for Hyriidae only. *Pisidium chilense*, *P. huillichum*, *P. llanquihuense*, *P. lebruni* and *D. solidulus* are proposed as endemic species for Chile. It is allocated the geographic distribution of the species, the taxonomic implications of the phenotypic variations exhibited by hyrids, the causes of the declination of the populations and the lack of knowledge in both families are analyzed. Specialists on the field and the available collections are listed.

KEYWORDS: Hyriidae, Sphaeriidae, biodiversity, endemic species, geographic distribution, Chile.

INTRODUCCION

Los bivalvos de agua dulce constituyen un componente importante de la infauna (macro y mesofauna) de los cuerpos de agua lénticos y lóticos. Los representantes de la macrofauna se conocen vulgarmente como almejas de agua dulce y pueden alcanzar tamaños de 10 o más cm de longitud valvar; por el contra-

rio, los representantes de la mesofauna se conocen como "almejas píldora" ("pill clams") y "almejas uña de dedo" ("finger nail clams"), diferenciándose en el tamaño de los especímenes como lo señalan sus nombres vernaculares. Numerosos estudios llevados a cabo han demostrado el importante rol que juegan en los ecosistemas que integran. Las almejas de agua dulce de gran tamaño, conocidas en Chile como choritos

de agua dulce, a través de su alimentación por suspensión (Lara *et al.* 2002a) y por ser organismos de larga vida (Parada *et al.* 1989a), pueden influenciar la abundancia de las comunidades fitoplanctónicas, la calidad de las aguas y el ciclaje de nutrientes (Lara & Parada 1991, Soto & Mena 1999). Parada *et al.* (1996) han señalado que son un componente importante para el flujo de energía y ciclo de nutrientes ya que constituyen una porción significativa de la biomasa macrobentónica dulceacuícola. Además, almacenan tóxicos en sus tejidos y pseudofecas y, por tanto, contribuyen a mantener la calidad de las aguas. Han sido usados como organismos centinelas y potencialmente como biomonitores de la salud de los ecosistemas. Valdovinos & Cuevas (1996) y Soto & Mena (1999) han mostrado la eficiencia de *D. chilensis* en la filtración de partículas y Lara *et al.* (2002a,b) han determinado la capacidad de digerir coliformes fecales presentes en aguas de pozos. Las “almejas píldora” y las “uña de dedo” han sido menos estudiadas por su reducido tamaño, su modo de

vida oculto (fondos blandos) y por la dificultad para ser identificados. Sin embargo, dado que pueden habitar ambientes, donde ningún otro bivalvo puede hacerlo, pueden servir como biomonitores de las condiciones ambientales de un lugar determinado.

DIVERSIDAD DE FAMILIAS Y ESPECIES

Las especies descritas a la fecha para Chile pertenecen a la Familia Hyriidae, representada sólo por el género *Diplodon* con dos subgéneros: *Diplodon* y *Australis*, cada uno con su respectiva especie *D. (D.) chilensis* y *D. (A.) solidulus*, y la Familia Sphaeriidae con tres géneros: *Pisidium* con las especies *P. chilense*, *P. magellanicum*, *P. lebruni*, *P. observationis*, *P. meierbrooki*, *P. huillichum* y *P. llanquihuense*; el género *Sphaerium* con las especies *S. lauricochae* y *S. forbesi*; y el género *Musculium* con las especies *M. argentinum* y *M. patagonicum*. Entidades subespecíficas son reconocidas sólo para Hyriidae (Tabla I).

TABLA I. Síntesis taxonómica de las especies de bivalvos presentes en ecosistemas acuáticos continentales chilenos.

TABLE I. Taxonomic synthesis of bivalve species present in Chilean continental acuatric ecosystems.

Orden	Familia	Género	Especie	Subespecie
Paleoheterodonta	Hyriidae	<i>Diplodon</i> (Spix 1827)	<i>D. chilensis</i> (Gray 1828)	<i>D. ch. chilensis</i> <i>D.ch.patagonicus</i>
Veneroida	Sphaeriidae	<i>Pisidium</i> Pfeiffer 1821	<i>D. solidulus</i> Philippi 1869 <i>P. chilense</i> (d'Orbigny 1846) <i>P. magellanicum</i> (Dall 1908) <i>P. lebruni</i> Mabille 1884 <i>P. observationis</i> Pilsbry 1911 <i>P. meierbrooki</i> Kuiper & Hinz 1983 <i>P. huillichum</i> Ituarte 1999 <i>P. llanquihuense</i> Ituarte 1999	
		<i>Sphaerium</i> Scopoli 1777	<i>S. lauricochae</i> (Philippi 1869) <i>S. forbesi</i> (Philippi 1869)	
		<i>Musculium</i> Link 1807	<i>M. argentinum</i> (d'Orbigny 1835) <i>M. patagonicum</i> Pilsbry 1911	

VARIACIONES FENOTÍPICAS

Los híridos, como todos los uniónidos, muestran una fuerte variación fenotípica dada la gran capacidad que los individuos tienen para adaptarse a las condiciones ambientales, en especial al tipo de sustrato. En Chile, *D. chilensis* es el hírido que ha

mostrado significativamente esta característica. Esta variación se evidencia externamente en la concha, pero también puede extenderse a diferencias en la fisiología y comportamiento. Así, *D. chilensis* evidencia cambios interpoblacionales de estrategias reproductivas (Parada *et al.* 1990, Parada & Peredo 1994), de crecimiento (Parada *et al.* 1989a) como

también, cambios morfológicos en la forma, tamaño y grosor de la concha, erosión del periostraco, líneas de crecimiento y dentición de la charnela. Haas (1969) utilizó este último criterio para reconocer las subespecies *D. ch. chilensis* y *D. ch. patagonicus*.

La gran variación fenotípica evidenciada por las almejas de agua dulce ha atentado contra la taxonomía de este grupo, situación que ocurrió con *D. chilensis*, especie que tiene 25 sinonimias (Parada & Peredo 2002), y con especies de otros continentes, como es el caso de *Quadrula asperata* en el hemisferio norte, nominación actual de 3 especies de *Unio* y *Elliptio complanata* con 102 sinonimias (William & Mulvey 1997) y para *Velesunio ambiguus* de Australasia con 25 sinonimias (Walker et al. 2001). Estudios citogenéticos llevados a cabo en diferentes poblaciones de *D. chilensis* presentes en distintas hoyas hidrográficas que evidencian variación morfológica, fisiológica y de comportamiento, han demostrado que corresponden a un mismo taxa (Peredo et al. 2003).

En el caso de los esféridos, no hay antecedentes de variaciones fenotípicas interpoblacionales; estudios citogeográficos y de dinámica poblacional actualmente en desarrollo por nuestro grupo de trabajo esperan contribuir al conocimiento de la taxonomía y esclarecimiento de la biodiversidad de este grupo.

ENDEMISMO EN CHILE

El análisis de la distribución geográfica de las especies reportadas para Chile (Tabla II) permite bosquejar algunas regiones zoogeográficas, proponer la existencia de tres áreas zoogeográficas definidas de presencia de esféridos y la postulación de cuatro especies de Sphaeriidae y una de Hyriidae como especies endémicas de Chile. Al respecto, *Pisidium meierbrooki*, *Sphaerium lauricochae* y *S. forbesi* serían especies propias de la región alto-andina compartiendo áreas geográficas con Perú y Bolivia. Especies propias de regiones patagónicas que comparten áreas geográficas con Argentina serían *Pisidium magellanicum*, *P. observationis* y *Musculium patagonicum*. *Pisidium lebruni*, también es una especie patagónica, pero registrada actualmente sólo para Chile. En el centro sur de Chile se han registrado *Pisidium chilense*, *P. huillichum*, *P. llanquihuensis* y *Musculium argentinum*. Las tres

especies de *Pisidium* sólo han sido registradas en Chile, no así *M. argentinum* que es de amplia distribución en el cono sur de Sudamérica (Ituarte 1996). Esta propuesta es inicial y requiere de estudios futuros para su corroboración, en especial establecer su presencia en áreas geográficas aún no estudiadas, entre los paralelos 18 y 35° S en particular y corroborar la presencia o ausencia de *P. lebruni* en Argentina.

Respecto a los Hyriidae, el endemismo está dado a nivel de la subfamilia Hyriinae, la cual es endémica de América del Sur. *D. chilensis* se encuentra ampliamente distribuida en Argentina; no así *D. solidulus*, hecho que permite considerarla en la categoría de endémica junto con el subgénero *Australis*. Sin embargo, al igual que *Pisidium lebruni*, deberá corroborarse su presencia fuera de Chile.

CONSERVACIÓN

Los bivalvos de agua dulce, al igual que la mayor parte de los invertebrados acuáticos, no han sido importantes cuando se trata de estimar su estado de conservación. Esto debería cambiar cuando las instancias competentes asuman el importante rol que ellos cumplen en el ecosistema que integran y la declinación que están sufriendo sus poblaciones.

En Chile, las principales causas de la declinación de las poblaciones se debe a la pérdida y/o fragmentación del hábitat y a la alteración de éste por la urbanización y el uso de tecnología convencional en la agricultura que provocan contaminación en los cuerpos de agua. La pérdida de hábitat reduce la disponibilidad de espacio físico para el desarrollo y migración de las poblaciones. La fragmentación del hábitat reduce las oportunidades para completar el ciclo de vida al impedir la relación larva gloquidio con su hospedero, en el caso de los híridos, lo que ha llevado a la extinción de poblaciones locales, en especial en los cuerpos lóticos (datos no publicados); la alteración de hábitat, producto de la urbanización y el desarrollo agrícola convencional, ha provocado y está provocando contaminación en los cuerpos de agua que afectan significativamente a larvas y juveniles que son menos tolerantes al estrés que los adultos, impidiendo el asentamiento y crecimiento de juveniles tanto de esféridos como híridos, situación que conlleva a una reducción de la densidad poblacional.

Afortunadamente para Chile, a la fecha no existen reportes de introducción de especies exóticas como está ocurriendo en Argentina con *Corbicula* y *Limnoperna* (Martín & Estebenet 1999) o con *Dreissena polymorpha* (Williams *et al.* 1993) en el hemisferio norte. La gran capacidad competitiva de estas especies exóticas está causando la declinación de las poblaciones nativas, en especial de

híridos, ya que éstas son utilizadas como sustrato para asentarse, con la consecuente muerte por asfixia.

Según Peredo *et al.* (2005), la relocalización de poblaciones de bivalvos sometidas a impacto, en especial de híridos (e.g. *Diplodon chilensis*), constituye una herramienta adecuada de conservación de las poblaciones.

TABLA II. Distribución latitudinal de las especies de bivalvos presentes en ecosistemas acuáticos continentales chilenos.

TABLE II. Latitudinal distribution of bivalves species present in chilean continental aquatic ecosystems.

Especies	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	Autor
Familia Hyriidae	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>D. chilensis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	Peredo & Parada (1984)
<i>D.ch. chilensis</i>				•	•	•			Parada & Peredo (2002)
<i>D.ch. patagonicum</i>							•	•	Bonetto (1973)
<i>D. solidulus</i>					•				Bonetto <i>et al.</i> (1986)
Familia Sphaeriidae	•			•	•	•	•	•	
<i>P. chilense</i>				•	•				Valdovinos (99), Ituarte (1999), Parada & Peredo (2002)
<i>P. magellanicum</i>						•			Valdovinos (1999)
<i>P. lebruni</i>								•	Ituarte (1995)
<i>P.observationis</i>							•	•	Ituarte (1995)
<i>P. meierbrooki</i>	•								Kuiper & Hinz (1983), Ituarte (1995)
<i>P. huillichum</i>					•				Ituarte (1999)
<i>P. llanquihuense</i>					•				Ituarte (1999)
<i>S. lauricochae</i>	•								Ituarte (1995)
<i>S. forbesi</i>	•								Ituarte (1995)
<i>M. argentinum</i>					•				Sobarzo <i>et al.</i> (2002)
<i>M. patagonicum</i>							•	•	Valdovinos (1999)

VACÍOS DE CONOCIMIENTO

En Chile, numerosos estudios llevados a cabo en híridos en el ámbito de la taxonomía (Osorio & Bahamondes 1970, Bonetto *et al.* 1986, Parada *et al.* 1989 b, Valdovinos 1999, Parada & Peredo 2002), biología poblacional (Parada *et al.* 1989 a, 1990, Parada & Peredo 1994), reproductivos (Peredo & Parada 1984, 1986, Parada *et al.* 1987, Peredo *et al.* 1990, Viozzi & Brugni 2001), ecológico experimental (Lara & Parada 1988, 1991, Lara & Moreno 1995, Valdovinos & Cuevas 1996, Soto & Mena 1999, Lara *et al.* 2002a y b, Peredo *et al.* 2005, Parada & Peredo 2005), citogenéticos

(Jara-Seguel *et al.* 2000, Peredo *et al.* 2003), parasitológicos (Semenas *et al.* 1999), contrasta con los escasos estudios llevado a cabo en esféridos chilenos (Kuiper & Hinz 1983, Ituarte 1995, 1996, 1999, Ituarte & Gordillo 1991, Sobarzo *et al.* 2002, Jara-Seguel *et al.* 2005).

Los aspectos pendientes a dilucidar en híridos son: determinar límite norte-sur de presencia de *D. chilensis*, revisar criterio de Haas (1969) para distinguir entre *D. ch. chilensis* y *D.ch. patagonicus*, determinar distribución geográfica del subgénero *Australis* y de la especie *D. solidulus* en Chile y su posible existencia en Argentina, y establecer el estado de conservación de poblaciones lénticas y

lóticas. En los esféridos está pendiente precisar presencia y distribución geográfica de los tres géneros y sus respectivas especies, hacer prospecciones para determinar presencia de nuevas especies, caracterizar la dinámica de las poblaciones, longevidad, ciclos de vida (aspectos reproductivos, actividad gonadal, reproducción estacional o continua, desarrollo directo o indirecto), realizar estudios citogenéticos para confirmar el estatus taxonómico de las especies, recopilar antecedentes que confirmen el estatus de *Sphaerium* como género o subgénero de *Musculium* y establecer el posible rol como bioindicadores de las especies, de acuerdo a lo señalado en la literatura.

ESPECIALISTAS

Considerando la autoría principal de las publicaciones, en Chile existen actualmente tres grupos de trabajo: Claudio Valdovinos y colaboradores de la Universidad de Concepción (Concepción), Doris Soto y colaboradores de la Universidad Austral de Chile (sede Puerto Montt) y los investigadores Santiago Peredo, Esperanza Parada, Gladys Lara, Pedro Jara-Seguel y Cristián Sobarzo de la Universidad Católica de Temuco (Temuco). En Argentina, Cristián Ituarte del Museo de La Plata, y Liliana Semenas y Norma Brugni de la Universidad Nacional del Comahue (Bariloche).

COLECCIONES DE REFERENCIAS

En Chile, ejemplares de algunas especies pueden encontrarse en el Museo Nacional de Historia Natural en Santiago, en el Museo Zoológico de la Universidad de Concepción, Concepción y en la Colección Museológica del Departamento de Ciencias Biológicas y Químicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de Temuco, Temuco. En Argentina se encuentran ejemplares en el Museo de La Plata.

AGRADECIMIENTOS

Especiales agradecimientos al profesor Nibaldo Bahamonde, quién apoyó a los autores durante sus inicios en el tema, al Dr. Argentino Bonetto en la década de los 80 por el apoyo bibliográfico para resolver conflictos sistemáticos y al Dr. Cristián

Ituarte por el apoyo para incursionar en el tema de los esféridos y a todos nuestros alumnos, ex alumnos y colegas por el apoyo y colaboración. A la Dirección de Investigación de la UCT, instancia que ha financiado la mayor parte de las investigaciones relacionadas con la temática, permitiendo avanzar en el conocimiento de este grupo de invertebrados.

BIBLIOGRAFIA

- BONETTO, A.A., M. TASSARA & A. RUMI. 1986. *Australis* n. subgen. de *Diplodon* Spix (Bivalvia, Unionacea) y posibles relaciones con Hyriidae australianos. Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción (Chile) 57: 55-61.
- HAAS, F. 1969. Superfamilia Unionacea. Das Tierreich (Berlin) Lieferung 663 pp.
- ITUARTE, C.F. 1995. Nuevos registros de *Pisidium* Pfeiffer, 1821 y *Sphaerium* Scopoli, 1777 (Bivalvia: Sphaeriidae) en Chile, Bolivia y noroeste argentino. Neotropica 41: 31-41.
- ITUARTE, C.F. 1996. Argentine species of *Pisidium* Pfeiffer, 1821, and *Musculium* Link, 1807 (Bivalvia: Sphaeriidae). The Veliger 39: 189-203.
- ITUARTE, C.F. 1999. *Pisidium chilense* (d'Orbigny, 1846) and new species of *Pisidium* C. Pfeiffer, 1821 from southern Chile (Bivalvia, Sphaeriidae). Zoosystema 21: 249-257.
- ITUARTE, C.F. & S. GORDILLO. 1991. Nuevas citas de pelecípodos dulceacuícolas de Isla Gable, Tierra del Fuego, Argentina. Neotropica 37: 29-30.
- JARA-SEGUEL, P., S. PEREDO, C. PALMA-ROJAS, E. PARADA & G. LARA. 2000. Quantitative karyotype of *Diplodon chilensis* (Gray 1828) (Bivalvia: Hyriidae). Gayana Zoología (Chile) 64: 189-193.
- JARA-SEGUEL, P., S. PEREDO & E. PARADA. 2005. Registro de poliploidía en la almeja dulceacuícola *Musculium argentinum* (D'Orbigny 1835) (Bivalvia: Sphaeriidae). Gayana Zoología 69(1): 35-39.
- KUIPER J.G.J. & W. HINZ. 1983. Zur fauna der kleinmuscheln in der anden (Bivalvia: Sphaeriidae). Archiv für Molluskenkunde 114: 109-116.
- LARA G. & E. PARADA. 1988. Distribución espacial y densidad de *Diplodon chilensis chilensis* (Gray 1828) en el Lago Villarrica (39°18'S;72°05'W). Boletín Sociedad de Biología de Concepción 59: 105-114.
- LARA G. & E. PARADA. 1991. Seasonal changes in the condition index of *Diplodon chilensis chilensis* (Gray, 1828) in sandy and muddy substrata. Villarrica Lake. Chile (39°18'S;72°05'W). Boletín Sociedad de Biología de Concepción 62 :99-106.
- LARA, G. & C. MORENO. 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.
- LARA G., E. PARADA & S. PEREDO. 2002a. Alimentación y

- conducta alimentaria de la almeja de agua dulce *Diplodon chilensis* (Bivalvia Hyriidae). Gayana Zoología 66(2): 107-112.
- LARA G., A. CONTRERAS & F. ENCINA. 2002b. La almeja de agua dulce *Diplodon chilensis* (Bivalvia Hyriidae) potencial biofiltro para disminuir los niveles de coliformes en pozos. Experimento de Laboratorio. Gayana Zoología 66(2) :113-118.
- MARTÍN, P.R. & A.L. ESTEBENET. 1999. La almeja asiática *Corbicula fluminea* (Bivalvia: Corbiculidae) en el centro-sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Libro de resúmenes del IV Congreso Latinoamericano de Malacología, septiembre, Coquimbo, Chile. 34.
- OSORIO, C. & N. BAHAMONDE. 1970. Lista preliminar de lamelibranquios de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 31: 187-256.
- PARADA, E. & S. PEREDO. 1994. Un enfoque ecológico evolutivo de las estrategias de historia de vida de los híridos chilenos (Mollusca, Bivalvia). Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción (Chile) 65: 71-80.
- PARADA, E. & S. PEREDO. 2002. Estado actual de la taxonomía de bivalvos dulceacuicolas chilenos: progresos y conflictos. Revista Chilena de Historia Natural 75: 691-701.
- PARADA, E. & S. PEREDO. 2005. La relocalización como una herramienta de conservación y manejo de la biodiversidad. Lecciones aprendidas con *Diplodon chilensis* (Gray 1838) (Bivalvia, Hyriidae). Gayana Zoología 69(1):10-16.
- PARADA E., S. PEREDO & C. GALLARDO. 1987. Esfuerzo reproductivo en *Diplodon chilensis chilensis* (Gray 1828) (Mollusca: Bivalvia). Una proposición para su determinación. Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción (Chile) 58: 121-126.
- PARADA E., S. PEREDO, G. LARA & I. VALDEBENITO. 1989a. Growth, age and life span of the freshwater mussel *Diplodon chilensis chilensis* (Gray 1828). Archiv für Hydrobiologie (Stuttgart) 115: 563-573.
- PARADA E., S. PEREDO, G. LARA & F. ANTONIN. 1989b. Contribución al conocimiento de los Hyriidae chilenos. Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción (Chile) 60: 173-182.
- PARADA E., S. PEREDO & C. GALLARDO. 1990. Tácticas reproductivas y dinámica poblacional de *Diplodon chilensis* (Gray, 1828) (Bivalvia: Hyriidae). Revista Chilena de Historia Natural 63: 23-35.
- PARADA E., G. LARA & S. PEREDO. 1996. The role of Hyriids in the energy transfer of Araucanian Lakes of Souther Chile. Proceedings of the Fourth International Congress of Medical and Applied Malacology. Journal of Medical and Applied Malacology 8(1): 86.
- PEREDO, S. & E. PARADA. 1984. Gonadal organization and gametogenesis in the freshwater mussel *Diplodon chilensis chilensis*. The Veliger 27: 126-133.
- PEREDO, S. & E. PARADA. 1986. Reproductive cycle in the freshwater mussel *Diplodon chilensis chilensis* (Mollusca: Bivalvia). The Veliger 28: 418-425.
- PEREDO, S., O. GARRIDO & E. PARADA. 1990. Spermiogenesis and sperm ultrastructure in the freshwater mussel *Diplodon chilensis chilensis* (Mollusca: Bivalvia). Invertebrate Reproduction and Development 17(3): 171-179.
- PEREDO, S., E. PARADA, P. JARA-SEGUEL & C. PALMA-ROJAS. 2003. Comparative karyology of lentic and lotic population of *Diplodon chilensis chilensis* (Mollusca: Bivalvia). The Veliger 46 (4):314-319.
- PEREDO, S., E. PARADA, I. VALDEBENITO & M. PEREDO. 2005. Relocation of the freshwater mussel *Diplodon chilensis* (Hyriidae) as a strategy for its conservation and management. Journal Molluscan Studies 71: 195-198.
- SEMENAS, L., N. BRUGNI & M. OSTROWSKI DE NÚÑEZ. 1999. Metacercariae of Echinostomatidae in *Diplodon chilensis* (Unionacea, Pelecypoda) and description of *Echinoparyphium megacirrus* sp.n. in Patagonia (Argentina). Acta Parasitologica 44(1): 63-67.
- SOBARZO, C., P. JARA-SEGUEL, S. PEREDO & E. PARADA. 2002. Primer registro de *Musculium argentinum* (d'Orbigny 1835) (Bivalvia: Sphaeriidae) en aguas continentales chilenas. Gayana Zoología 66(1) :39-43.
- SOTO, D. & G. MENA. 1999. Filter feeding by the freshwater mussel *Diplodon chilensis*, as a biocontrol of salmon farming eutrophication. Aquaculture 171: 65-81.
- VALDOVINOS C. & R. CUEVAS. 1996. Tasas de aclarancia de *Diplodon chilensis* (Bivalvia: Hyriidae): un suspensívoro bentónico dulceacuicola de Chile Central. Medio Ambiente 13 (1) :114-118.
- VALDOVINOS, C. 1999. Biodiversidad de moluscos chilenos: base de datos taxonómica y distribucional. Gayana Zoología 63: 111-164.
- VIOZZI G., P. & N. BRUGNI. 2001. Relación parasitaria y nuevos registros de gloquidios de *Diplodon chilensis* (Unionacea: Hyriidae) en peces de la Patagonia argentina. Neotropica 47: 3-12.
- WALKER, K.F., M. BYRNE, C. W. HICKEY & D.S. ROPER. 2001. Freshwater mussels (Hyriidae) of Australasia. En: Ecology and Evolution of the freshwater mussels Unionoida. (Eds. G. Bauer & K. Wachtler), 145. pp. 5-31. Ecological Studies, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- WILLIAMS, J.D., M.L. CUMMINS, K.S. HARRIS & R.J. NEVES. 1993. Conservation status of the freshwater mussels of the United States and Canada. Fisheries 18:6-22.
- WILLIAMS, J.D. & M. MULVEY. 1997. Recognition of freshwater mussel taxa. A conservation challenge. En: Principles of conservation biology (Eds. G.K. Meffe & R. Carroll), pp. 64-65. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts, USA.

Fecha de recepción: 26.08.05
 Fecha de aceptación: 14.12.05