

## MOLUSCOS DEL AREA RIOPLATENSE. I. ASPECTOS BIOLOGICOS. IMPORTANCIA ECONOMICA Y SANITARIA.

*Gustavo A. Darrigran<sup>1</sup>*

### Resumen

El presente trabajo es una síntesis de la información existente sobre los aspectos generales de la biología de los moluscos del área de influencia del Río de la Plata. Se introduce a la sistemática del grupo; recopila datos sobre el hábitat, régimen alimentario, dispersión, resistencia a la desecación, tolerancia a la salinidad y depredadores; señala además, la potencial importancia económica, sanitaria y como indicadores biológicos de los moluscos del área.

### Abstract

This paper is a synthesis of available information about general aspects of the biology of molluscs from the Río de la Plata area. After an introduction to the systematics of the group, data about habitat, feeding diet, dispersion, desiccation tolerance, salinity preference and usual predators, are compiled. The economic potential and sanitary value of these molluscs as well as their significance as biological indicators, are also pointed out.

### Introducción

El área rioplatense comprende al Río de la Plata y cuerpos de agua conexos de la provincia de Buenos Aires. Dentro de las comunidades bentónicas de este sistema hidrográfico, se puede reconocer "a priori" la relevante significación de la malacofauna en la estructura y funcionamiento de tales agrupaciones.

No existe un trabajo que agrupe los datos biológicos concernientes a los moluscos que habitan esta región en particular. Durante la última década, los distintos grupos de investigadores del Museo de La Plata, han llevado a cabo estudios referidos básicamente al conocimiento biológico de las entidades taxonómicas de los moluscos representados en el área (Elías, 1984; Ituarte, 1982,

<sup>1</sup> Becario de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires; Cátedra de Zoología Invertebrados I, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Pasco del Bosque s/nº, 1900 La Plata, República Argentina

1984, 1985, 1986; Miguel 1984 a, b.; Martín, 1985; Rumi, 1986; etc.).

En el pasado, el estudio de este grupo taxonómico, se basó fundamentalmente en la investigación morfológica, sistemática y distribución geográfica de las formas larvales, juveniles y adultas, temas prioritarios para abordar cualquier investigación futura. (Bonetto, 1962, 1963, 1965, 1967, etc.; Castellanos, 1960, 1965, 1969, 1982, etc.; Doclio-Jurado, 1915, 1917, 1921, etc.; Doering, 1974, a, b, 1975 a, b, etc.; Hylton Scott, 1953, 1954, 1957, etc.; V. Ihering, 1899, etc.; etc.).

En la actualidad, a partir de las investigaciones mencionadas, el autor desarrolla una línea de investigación sobre la ecología de los moluscos del área rioplatense. La misma permitirá acceder al conocimiento tanto de las características estructurales de la taxocenosis moluscos, como así también de las relaciones interespecíficas –interpoblacionales– de la malecofauna presente en los distintos ambientes del área rioplatense.

El presente trabajo tiene por objeto reunir y analizar los aspectos generales de la biología de los moluscos en el área rioplatense. El análisis de su biología reproductiva, será motivo de otra contribución.

Para su mejor comprensión, esta monografía está dividida en tres puntos, a saber:

1 – Introducción al conocimiento de la sistemática de la malecofauna presente en el área rioplatense.

2 – Recopilación de los datos biológicos generales existente para los moluscos de dicha región (hábitat, régimen alimentario, dispersión, resistencia a la desecación, tolerancia a la salinidad, depredadores).

3 – Mención de la potencial importancia de los moluscos del Río de la Plata y cuerpos de agua conexos, desde tres aspectos diferentes (económico, bioindicadores y sanitario).

## Clasificación

Los Moluscos son invertebrados, esquizocelomados, no metaméricos, con simetría bilateral, de cuerpo blando, macizo, en el que se pueden reconocer tres regiones: cabeza, pie, generalmente locomotor y masa visceral; esta última se encuentra envuelta por una compleja membrana, el manto, que segrega, en general, uno o dos conchas calcáreas. Un repliegue libre del manto determina, junto con el cuerpo, ya sea un profundo surco o bien un espacio prácticamente cerrado, la cavidad pascual, en la que se encuentran las branquias. La segmentación del huevo es espiral; desarrollo directo o indirecto, en este último caso, las larvas primarias son libres (trocófora y velíger).

En la clasificación zoológica, la rama de los Moluscos puede ubicarse entre los Anélidos y los Artrópodos. Los Moluscos a su vez se dividen en dos subramas:

*Aculífera*: Desprovistos de conchilla, tegumento con espículas calcáreas; algunos autores los consideran organismos primitivos; son todos marinos.

*Conchífera*: Poseen una conchilla calcárea secretada por el manto y un pie locomotor. Esta subrama comprende cinco clases: Monoplacóforos, Escalópodos, Cefalópodos, Bivalvos (–Pelecípodos– Lamelibranquios) y Gasterópodos.

Sólo las dos últimas clases de los Conchífera, están representados en ambientes dulceacuícolas, de los cuales, no menos de 43 especies, están citadas para el sistema del plata (véase Tablas 1 y 2).

Clase Lamelibranquios. Animales acéfalos, con simetría bilateral. Cuerpo envuelto por el

manto y protegido por una conchilla de dos valvas articuladas a nivel de charnala por un ligamento, donde en la mayor parte de los casos, la presencia de dientes asegura la unión de las dos valvas durante los movimientos de abertura (a cargo del ligamento anteriormente mencionado) y cierre (debido al accionar de los músculos aductores).

En esta clase, debido a los caracteres que presenta la branquia, se reconocen cuatro órdenes, de los cuales solamente los Eulamelibranquios están representados en los ambientes del área rioplatense.

**Orden Eulamelibranquios.** Moluscos cuyas branquias presentan filamentos reflejados unidos por puentes tisulares y vasculares determinando láminas branquiales. Generalmente con dos sífonos con disunto grado de desarrollo. Isomíarios. Según el tipo de charnala, este orden presenta varios subórdenes, de los cuales dos están presentes en ambientes dulceacuícolas de la República Argentina:

**Suborden Schizodonta.** Valvas nacaradas. Charnala con dientes pseudocardinales pectinados y laterales, o con nodosidades o edéntula.

**Suborden Heterodonta.** Valvas no nacaradas. Charnala con dientes cardinales y laterales, excepcionalmente sin laterales o adéntula.

**Clase Gasterópodos.** Moluscos caracterizados por una torsión, hacia adelante, de 180°, de la masa visceral; poseen una conchilla espiralada, generalmente, y una cabeza bien diferenciada. Cavidad bucal con rádula. Esta clase se divide en tres subclases, de las cuales dos están representadas en ambientes de agua dulce:

**Subclase Prosobranquios.** Conchilla con opérculo permanente; la respiración se efectúa con la ayuda de una sola branquia, a excepción de los Archigasytrópoda (todos marinos) y algunos Mesogasterópoda.

**Subclase Pulmonados.** Sin opérculos: la cavidad palcal desprovista de branquias y ricamente vascularizada, cumpliendo el oficio de pulmón. La posición de los ojos permite distinguir dos órdenes dentro de los Pulmonados:

**Orden Stylomatophora.** Ojos situados en la extremidad del tentáculo. Escencialmente terrestres.

**Orden Basomatophora.** Ojos situados en la base del tentáculo. Acuáticos.

## DATOS BIOLÓGICOS DE LA MALACOFUNA DULCEACUÍSTICA

### A - Habitat

En lo referente al área rioplatense, es posible suponer una serie de factores que actúan sobre la presencia o ausencia de moluscos citados en el área (en la actualidad este tema se encuentra bajo estudio por el autor). Algunos de estos factores son: variabilidad del contenido salino de las aguas (Fenchel, 1975; Fernández, 1981 b; Laborda, 1986); tipo de sustrato, sea éste vegetación (Cazzaniga, 1981; Lanzer y Schafer, 1985) o tipo de sedimento (Dejoux, et al. 1971; Laborde, 1986; Bonetto y Di Persia, 1975); grado de contaminación del cuerpo de agua (véase Capítulo III, B - Bioindicadores); contenido de materia orgánica (Lanzer y Schafer, 1985); régimen hidrológico (Bonetto y Di Persia, 1975). Véase Tablas 3 y 4.

## B - Régimen alimentario

Clásicamente, los moluscos de agua dulce son considerados especies de régimen vegetariano, detritívoro u omnívoro, no existiendo animales exclusivamente carnívoros. Esta clasificación, según algunos autores, es demasiado teórica, por ejemplo, la mayor parte de los gasterópodos pulmonados prefieren un régimen de tipo mixto, es decir, vegetariano (perfiton) y detritívoro (Brown, 1982), o alternado según la temporada, como numerosos prosobranquios. Estos últimos se alimentan principalmente de algas durante algunas estaciones del año, luego se entierran en el limo e ingieren detritus (Mouthon, 1982).

Como puede observarse, la dieta está íntimamente asociada al modo de vida; es así como distintos autores (Reise, 1985; Cornet, 1985; etc.), proponen sobre la base de las características morfológicas de las especies, de los alimentos que ingieren y de las condiciones del medio en que habitan, una clasificación de grupos tróficos de consumidores para la fauna de ambientes litorales marinos y estuariales (véase, Tabla 5). De tal manera que las especies de Gasterópodos presentes en el área rioplatense son consideradas alimentadoras de depósito, mientras que las especies de Pelecípodos se las considera alimentadoras de suspensión. No existe mención, en la bibliografía consultada, de moluscos dulceacuícolas exclusivamente carnívoros.

La bibliografía referente a la alimentación de las especies de Moluscos del sistema del plata es escasa (véase Tabla 6), desconociéndose no sólo los componentes esenciales del régimen alimentario de la mayoría de las especies, sino también, todas las posibilidades de asimilación efectiva de las diversas sustancias ingeridas por las mismas. Esto último es importante, ya que, como pudo observarse, grupos de moluscos poseen hábitat semejante (vegetación, limo, roca, etc.) e ingieren globalmente el mismo tipo de nutrientes; sin embargo se ha sugerido que las variaciones del nicho ecológico y la posibilidad de competencia interespecífica residen esencialmente en su desigual capacidad de asimilación (Mouthon, 1982).

## C - Modo de dispersión

La dispersión o diseminación, es el mecanismo que utilizan los organismos para colonizar nuevas áreas o repoblar otras, en forma pasiva. En general son varios los agentes de dispersión; en el caso de los moluscos del área rioplatense, por lo menos tres son los posibles (antropocoria, zoocoria e hidrocoria). Todas estas posibilidades de diseminación de la malacofauna, constituyen un factor biológico vital para su supervivencia en el agua dulce, particularmente tomando en cuenta lo inestable, en general de los cuerpos de agua continentales.

1 - Dispersión por el hombre. Las especies del género *Corbicula*, originarias del continente asiático; aparentemente llegaron a nuestras costas traídas por barco. Antropocoria no intencional.

2 - Dispersión por las aves. Es numerosa la literatura de la región holártica dando ejemplos de este tipo de zoocoria en Gasterópodos y también en Pelecípodos, como por ejemplo especies de la familia Sphaeriidae. (Mouthon, 1982; Lanzer y Schafer, 1985). El transporte de Moluscos en el interior del tubo digestivo de las aves, parece también posible pero poco frecuente. (Mouthon, 1980).

3 - Dispersión por peces. Estos cumplen un rol importante en la dispersión de los pequeños moluscos: *Pisidium* spp., Hydrobiidae, etc. Ciertos embriones de Sphaeriidae de la región holártica, protegidos por la conchilla materna, pueden pasar sin daño por el tubo digestivo de algunos peces (Mouthon, 1980, 1982). Por otra parte, ciertos peces son susceptibles de ser parasitados por las larvas de los Mycetopodidae e Hyriidae, contribuyendo intensamente a la

diseminación de estas especies (Bonetto y Di Persia, 1975).

4 - Dispersión por los insectos. Ellos son, sobre todo, los Colópteros de gran talla y los Hemípteros que transportan bivalvos de la familia Sphaeriidae y gasterópodos de la familia Ancyliidae (Mouthon, 1980, 1982; Lanzer y Schafer, 1985).

5 - Dispersión por deriva ("drift"). Este agente de diseminación juega un rol esencial en la recolonización de hábitat temporarios o inestables. Es frecuente observar a gasterópodos de talla pequeña, por ejemplo especies del género *Littoridina*, apoyarse en la película superficial del agua, invertido, y dejarse arrastrar por la corriente.

#### D - Resistencia a la desecación y tolerancia a la salinidad

Numerosas especies de moluscos dulceacuícolas son capaces de sobrevivir a una desecación temporal del medio en el cual viven (Cherrill y James, 1985), ya sea éste estacional, por ejemplo especies de Lymnaciidae, Ampullariidae, etc. (Castellanos y Fernández, 1976; Castellanos y Landoni, 1981; Martin, 1984) o debido al tiempo de exhondación propio de un ambiente litoral (Mc Mahon, 1977), por ejemplo especies de los géneros *Chilina* (Castellanos y Gaillard, 1981), *Corbicula*, *Littoridina*, etc. En el primer caso (desecación temporal) como regla general, los gasterópodos se protegen enterrándose en el suelo y taponan el peristoma con una secreción mucosa. Numerosas especies de Planorbidae pueden vivir así durante meses (Chrosiecchowski y Cesari, 1987). Los huevos de ciertos gasterópodos son igualmente capaces de resistir la desecación y esperar el regreso del agua para continuar su desarrollo (Mouthon, 1982; Miguel, 1984 a, b.). Los pelecípodos, como *Corbicula* spp., soportan la falta temporal de oxígeno, cerrando fuertemente sus valvas y suplantando la respiración aeróbica por la anaeróbica (Mc Mahon y Williams, 1986; Mc Mahon, 1977).

La hibernación de los moluscos se efectúa en sustrato limoso o limo-arenoso y se produce generalmente a mediados de otoño, principios de invierno, por ejemplo en especies de la familia Ampullariidae (Martin, 1984). Otros Prosobranchios sufren verdaderas migraciones hacia zonas de sedimentación situadas en aguas profundas.

En el Río de la Plata, hay especies claramente dulceacuícolas, como por ejemplo *Potamolithus* spp. (López Armengol, 1985; Darrigran y López Armengol, 1989), ciertas especies de *Littoridina* (Gaillard y Castellanos, 1976; Chomenco y Schafer, 1984), etc. Especies aurihalinas como *Erodona mactroides* (Carceles, 1914; Pujals, 1985), *Chilina fluminea*, la cual se encuentra en todo el litoral rioplatense, y especies mixohalinas como *Littoridina australis* (Aguirre, 1988).

La facultad de ciertas especies de resistir a la desecación, como así también, a los cambios de salinidad (Lanzer y Schafer, 1985), permiten explicar, en parte, su presencia y distribución en los ecosistemas tan diversos que habitan.

#### E - Depredadores

Una gran variedad de animales, tanto vertebrados como invertebrados, son susceptibles de nutrirse regularmente u ocasionalmente de moluscos.

##### 1 - Vertebrados:

- Mamíferos. Ratas de agua (*Holochylus* sp. *Scapteromys* sp.); otros roedores; etc. (Olazarri, 1968, 1983).

- Aves. Distintas especies de patos; caracolero (*Rostrhamus* sp.); gallito de agua (*Jacana* sp.);

macá (*Podiceps* sp.); cuervillos (*Plegadis* sp.); etc. (Olazarri, 1983; Olivier, 1961; Gallardo, 1970, 1976).

– Peces. Anguila común (*Symbranchus* sp.); armado común (*Pterodoras* sp.); armado amarillo (*Rhinodoras* sp.); *Loricaria* sp.; pejerrey (*Rasilichthys* sp.); corvinas (*Pogonias* sp.); etc. (Olazarri, 1961; Ringuelet, 1942; Vicenheimer y Mansur, 1975; Braga, 1984; Escalante, 1983, 1984, 1987).

– Anfibios. *Leptodactylus* sp. (Rasso, 1988).

– Reptiles. Tortugas (*Hydromedusa* sp) (Gallardo, 1956).

## 2 - Invertebrados:

– Artrópodos. Cangrejos; larvas de coleópteros (Mouthon, 1980, 1982).

– Plenarias (*Dugesia* sp.); Sanguiucluas (*Helobdella* sp.) (Mouthon, 1980, 1982; Klemm, 1975; Mackie y Mackie, 1975).

La predación puede ser ejercida también sobre los huevos y embriones (Odonatos, Hemípteros, Tricópteros, Rotíferos, etc.) (Mouthon, 1980, 1982).

## IMPORTANCIA DE LA MALACOFAUNA DEL AREA RIOPLATENSE

La importancia potencial de los moluscos de esta área, está basada en tres aspectos: A - Económico. B - Bioindicadores y animales de experimentación. C - Sanitario.

### A - Importancia económica

#### 1 - "Peste de agua"

Las características de "organismo problema" (Cherry et al., 1980): alta capacidad reproductiva, temprana maduración sexual, adaptación a un gran rango de calidades de agua y sedimentos, etc.; y su tendencia a invadir cuerpos de agua, han hecho que en otros países, *Corbicula fluminea* (+c. *manilensi*) sea conocida bajo la denominación "peste de agua". Esta especie se encuentra también en el área rioplatense. Aunque la bibliografía no la menciona, la especie *C. largillierii*, presente también en el área rioplatense, podría llamarse de la misma manera. Ambas especies son de origen asiático y fueron introducidas al Río de la Plata, hace aproximadamente 20 años (Ituarte, 1981).

Los problemas económicos causados en Estados Unidos de Norteamérica por la introducción de este género en 1938, son numerosos, y si bien hasta el momento no se tiene noticias de que sean causantes de inconvenientes en actividad alguna en la República Argentina (Ituarte, 1981), es interesante conocerlos:

a - Canales de riego. Después de dos o tres años de exitosa colonización en dichos canales, la depositación de individuos vivos y conchillas, producen el bloqueo de los mismos, haciendo el mantenimiento de dragado más frecuente y por tanto, costoso (Cherry, et al., 1980).

b - Industria de la arena y grava. La presencia de estos bivalvos en los depósitos naturales de grava de los ríos, y la imposibilidad de una separación mecánica debido a su tamaño, hacen que las gravas no puedan ser utilizadas en la elaboración del concreto, ya que los bivalvos al dirigirse

hacia la superficie, dejan espacios que producen el debilitamiento de los mismos. Sobre los ríos Cumberland y Tennessee, causaron el cierre de 12 compañías areneras, estimándose que la producción de esas plantas era de varios millones de dólares anuales (Sinclair e Ison, 1963).

c - Condensadores y sistemas de agua en plantas generadoras de energía. Las larvas de estos pelecípodos atraviesan los sistemas de filtrado de estas centrales y se alojan en las tuberías del condensador. Cuando esto sucede, la solución es el reemplazo de las tuberías afectadas, lo cual no sólo ocasiona pérdidas materiales, sino también la detención de la producción de energía (Cherry et al., 1980; Mattice, 1977).

## 2 - Industria nacarífera

En la República Argentina esta industria tuvo su apogeo a finales de la segunda guerra mundial, nutriéndose exclusivamente de las especies de moluscos presentes en el río Paraná. La demanda de materia prima llevó a una explotación incontrolada y por lo tanto a la disminución del recurso. En cuanto al Río de la Plata, casi no existen antecedentes de explotación nacarífera, lo que convierte a este ambiente en una región virgen (Castellanos, 1965).

La explotación recae fundamentalmente sobre dos familias de Pelecípodos: Mycetopodidae e Hyriidae, siendo el género *Diplodon*, el de mayor éxito comercial (véase Tabla 2).

Castellanos (1965, pág. 133) destaca que el valor comercial de las náyades del Río de la Plata es potencialmente enorme como materia prima del nácar "...ya sea para la confección de botones o para distintas ornamentaciones, empleando en ellas especialmente valvas nacaradas, aunque otro tipo de valvas se usan pulverizadas como fertilizantes calcífero, o como polvo de cal forrajera para la alimentación de animales mayores o de aves domésticas. Generalmente se usa para esto conchales antiguos. En el caso de este último aprovechamiento de los moluscos rioplatenses, las conchillas de las distintas especies de *Corbicula* pueden proveer el calcio necesario para el alimento de aves de corral y fertilizante (Mc Mahon, 1983; Sinclair e Ison, 1963).

## 3 - Recurso alimentario

Las especies representantes del género *Corbicula*, se han transformado en un miembro permanente de las comunidades bentónicas de los sistemas acuáticos continentales de muchos países. Generalmente se encuentran representadas por densas poblaciones, las cuales pueden constituir una importante fuente de proteínas como recurso alimentario, con valor comercial, de animales y humanos. En el sudoeste de Asia, estas especies están sujetas a una intensa acuicultura para dichos fines (Mc Mahon, 1983; Cherry, et al., 1980; Sinclair e Ison, 1963).

## 4 - Pesca deportiva e importancia en los sistemas artificiales de acuicultura.

El género *Corbicula* es utilizado como un económico y muy disponible cebo para pesca deportiva. En Norteamérica son vendidas comercialmente para este fin (lo cual contribuyó a una mayor y más rápida propagación de estas especies en las aguas dulces norteamericanas) (Mc Mahon, 1983).

La alta tasa de filtración, permitiría actuar a *Corbicula* spp. como agentes clarificadores de las aguas, removiendo partículas orgánicas de los sistemas artificiales para la acuicultura de peces. (Mc Mahon, 1983).

Los moluscos son utilizados frecuentemente como indicadores biológicos, debido a su amplia distribución en una gran variedad de cuerpos de agua, su fácil colección, mantenimiento, transporte y su alta tolerancia a disintos tipos de toxinas. Las especies del género *Corbicula* son potencialmente adaptables para estudios de laboratorio como organismos bioindicadores; con respecto a esta última función, estas especies de pelecípodos son utilizadas para testear niveles ambientales de polución orgánica (su presencia, según Mc Mahon, 1983), indica generalmente aguas con niveles bajos de este tipo de polución) y como "acumuladoras" de cobre, zinc y plomo en agua (Mc Mahon, 1983; Cherry et al. 1980; Relanger et al, 1986). Por otra parte, muchos investigadores utilizan a los moluscos en general (Mouthon, 1981) y en especial a gasterópodos (Herman, 1984) y a las náyades (Mycetopodidae e Hyriidae) como organismos indicadores de polución (Mc Mahon, 1983; Huca, 1984; Boncuo y Di Persia, 1975, Horne y Mc Intosh, 1979). Ciertas especies del género *Eupera* son utilizadas como indicadores de ambientes eutróficos (Lanzer y Schafer, 1985). Distintas especies del género *Littoridina* y *Erodona mactroides*, son indicadores de gradientes salinos (Borges de Costa, 1971; Chomenko y Shcafer, 1984).

### C - Importancia sanitaria

El phylum Mollusca, se caracteriza por presentar vida libre en todos sus estadios, salvo en dos grupos (Baer, 1971):

1 - Almejas de agua dulce (Fam. Mycetopodidae y Fam. Hyriidae), en donde únicamente las larvas son parásitas de peces y los adultos libres.

2 - Algunos gasterópodos prosobranquios marinos, cuyas larvas son libres y los adultos parásitos de anélidos, bivalvos, etc.

La importancia sanitaria de los moluscos recae fundamentalmente en su carácter de portadores u hospedadores intermediarios de parásitos, principalmente el grupo de los Digeneos, y no en su calidad de parásitos.

La incidencia parasitaria de los digeneos en los moluscos dulcacuícolas queda reflejado en las investigaciones realizadas por Martorelli (1983), las cuales fueron efectuadas en un ambiente lagunar de escasas dimensiones -4.000 m<sup>2</sup> de superficie- ubicado dentro del área rioplatense. En él halló que, en sólo dos especies de Gasterópodos (*Ampullaria canaliculata* y *Littoridina parchappei*), se alojaban 16 especies diferentes de cercarias, cuyos adultos son parásitos de vertebrados de vida silvestre.

Los digeneos presentan una especificidad parasitaria pronunciada con respecto a su primer hospedador intermediario, el cual generalmente es un molusco. Cabe destacar que una de las funciones principales de este hospedador es la de favorecer la dispersión de las cercarias en los disintos biótopos (Baer, 1971). Además, los adultos de este grupo parásito, constituyen algunas de las parasitosis más importantes del hombre y animales domésticos.

Las particularidades ambientales (cuerpos lúicos y lénicos permanentes y semipermanentes, microlimnótopos lénicos, zonas inundables, etc.) y la presencia de especies que en otras regiones son portadoras naturales de las formas evolutivas de estos parásitos, hacen del área del Río de la Plata, un potencial centro de dos importantes helmintiasis:

1 - Esquistosomiasis.

2 - Fasciolosis o distomatosis.

Por otra parte, desde el punto de vista patológico, cabe señalar a la dermatitis esquistosomática.

## 1 - Esquistosomiasis

La importancia de esta enfermedad a nivel mundial (200 millones de casos en el mundo, según Cheng, 1978) es de tal magnitud que la Organización Mundial de la Salud la ubica dentro de uno de los objetivos principales de estudio.

En la región neotropical, la esquistosomiasis es causada por *Schistosoma mansoni*. La distribución de esta enfermedad llega hasta el sur del Brasil, límite con la República Argentina (Golvan, 1983). El hospedador intermediario de este parásito en Brasil son los gasterópodos de la familia Planorbidae (*B. glabrata* y *B. straminea*). Según Valente Boffi (1979), *B. straminea* es el hospedador intermediario más importante de *S. mansoni* en América. Cabe destacar, por último, que *B. straminea* es una de las cinco especies de Planórbidos presentes en el área rioplatense (Rumi, 1986).

## 2 - Fasciolosis o distomatosis

Esta enfermedad presenta una distribución cosmopolita, siendo las zonas más afectadas aquellas que presentan una activa cría de bovinos (Cheng, 1978).

Boero (1967), delimita a la distomatosis en Argentina, desde el norte del país hasta el centro de la Patagonia, y de la precordillera hasta la costa Atlántica. En la provincia de Buenos Aires, predomina en las zonas bajas y anegadizas, y en toda la región de influencia del Paraná. El mismo autor cita como hospedador intermediario al gasterópodo *Limnaea viatrix*, cuya distribución en la República Argentina abarca también al área rioplatense (Castellanos y Landoni, 1981).

## 3 - Dermatitis schistosómica o sarna de los nadadores.

Es una afección de la piel que ocurre con mayor frecuencia en las estaciones estivales. Esta lesión es producida por la invasión de cercarias de cola bifurcada (furcocercarias) de la familia Schistosomidae (Szidat, 1951), en cuerpos de agua lóticos y lénticos.

Actualmente los registros de dermatitis esquistosómica en nuestro país son escasos y pocas las menciones de furcocercarias. Al presente se ha citado la emergencia de este digeneo de los siguientes hospedadores intermediarios (Martorelli, 1984): *Chilina fluviatilis*, en el Delta del Paraná; *Biomphalaria peregrina*, en el río Quequén (prov. de Buenos Aires); *Littoridina parchapei*, en la Laguna de Chascomús (prov. de Buenos Aires); *Physa rivalis*, en el río Luján (prov. de Buenos Aires); *Chilina gibbosa*, en el Lago Pellegrini (prov. de Río Negro).

Como puede observarse en la Tabla 2, todos los géneros y la mayoría de las especies nombradas anteriormente, son comunes en el área rioplatense.

## Agradecimientos

El autor desea expresar su agradecimiento a los Doctores Ituarte, Castellanos, Lunaschi, Martorelli y a los Licenciados Landoni y Vizcaíno por la ayuda brindada.

TABLA Nº 1. Géneros y especies de gasterópodos citados para el Sistema del Plata.

<i>Subclase Prosobranchia</i>		
Orden Mesogasteropoda	Fam. Ampullaria	Gen. <i>Ampullaria</i> <i>A. canaliculata</i> Lamarck <i>A. Insolarum</i> d'Orbigny <i>A. Scalaris</i> d'Orbigny Gen. <i>Asolene</i> <i>A. platae</i> (Maton)
	Fam. Hydribiidae	Gen. <i>Potamilihus</i> <i>P. orbignyi</i> Pilsbry <i>P. agapetus</i> Pilsbry <i>P. buschii</i> (Fraunfeld) <i>P. lapidum</i> (d'Orbigny) <i>P. bisinuatus</i> Pilsbry Gen. <i>Littoridina</i> <i>L. Piscium</i> (d'Orbigny) <i>L. parchapii</i> (d'Orbigny) <i>L. australis</i> d'Orbigny
<i>Subclase Pulmonata</i>		
Orden Basomatophora	Fam. Physidae	Gen. <i>Stenophysa</i> <i>S. marmorata</i> (Guilding)
	Fam. Chiliniidae	Gen. <i>Chilina</i> <i>Ch. fluminea fluminea</i> (Maton)
	Fam. Lymnasidae	Gen. <i>Lymnaea</i> <i>L. viatrix</i> (d'Orbigny) Gen. <i>Pseudosuccinea</i>
	Fam. Ancyliidae	Gen. <i>Gundlachia</i> <i>G. concentrica</i> (d'Orbigny)
	Fam. Planorbidae	Gen. <i>Biomphalaria</i> <i>B. straminea</i> (Dunquer) <i>B. peregrina</i> (d'Orbigny) <i>B. tenagophila</i> (d'Orbigny) Gen. <i>Drepanotema</i> <i>D. Keratoides</i> (d'Orbigny) <i>D. hcloicum</i> (d'Orbigny)
Orden Stylomatophora	Fam. Succinidae	Gen. <i>Omalonyx</i> <i>O. unguis</i> (d'Orbigny)

TABLANº 2. Género y especies de pelecípodos citados para el Sistema del Plata.

<i>Orden Eulamelibranchia</i>	
Suborden Schizodonta	
Superfamilia Unionacea	gen. <i>Castalia</i>
Fam. Hyriidae	<i>C. ambigua inflata</i> (d'Orbigny)
Subfamilia Hyriinae	<i>C. psammoica</i> (d'Orbigny)
	gen. <i>Diplodon</i>
	<i>D. burroughianus</i> (Lea)
	<i>D. delodonius</i> (Lamarck)
	<i>D. fontainianus</i> (d'Orbigny)
	<i>D. parallelipedon</i> (Lea)
	<i>D. paranensis</i> (Lea)
	<i>D. rhuacoicus</i> (d'Orbigny)
	<i>D. solicianus</i> (d'Orbigny)
	<i>D. hyleus</i> (d'Orbigny)
	<i>D. variabilis</i> (d'Orbigny)
	<i>D. wheatleyanus</i> (Lea)
	<i>D. charruanus</i> (d'Orbigny)
	gen. <i>Anodontiues</i>
Superfamilia Mutalacea	<i>A. (A.) obtusus lucious</i>
Fam. Mycetopodidae	(d'Orbigny)
Subfamilia Anodontiinae	<i>A. (A.) patagonicus</i> (Lamarck)
	<i>A. (A.) tenebricosus</i> (Lea)
	<i>A. (A.) trapesialis susanna</i>
	(Gray)
	<i>A. (A.) trigonus georginae</i>
	(Gray)
	gen. <i>Mycetopoda</i>
	<i>M. legumen</i> (Martens)
	<i>M. siliquosa</i> (Spix)
	gen. <i>Monocondylaea</i>
	<i>M. corrientesensis</i> (d'Orbigny)
	<i>M. minuana</i> (d'Orbigny)
	<i>M. paraguayana</i> (d'Orbigny)
Suborden Heterodonta	
Superfamilia Sphaeriacea	gen. <i>E. platensis</i> (Doello-Jurado)
Fam. Sphaeriidae	gen. <i>Pisidium</i>
Subfamilia Eurperinae	<i>P. Sterkianum</i> (Pilsbry)
Subfamilia Pisidinas	gen. <i>Spherium</i>
Subfamilia Sphaeriinas	gen. <i>Musculium</i>
Fam. Corbiculidae	gen. <i>Corbicula</i>
	<i>C. Fluminea</i> (Muller)
	<i>C. largillierti</i> (Philippi)
	gen. <i>Neocorbicula</i>
	<i>N. limosa</i> (Maton)
Fam. Aloididae	gen. <i>Erodona</i>
	<i>E. mactroides</i> (Daudin)

TABLA N° 3. Habitat de los moluscos dulceacuicola: pelecípodos.

TAXA	HABITAT	BIBLIOGRAFIA
<i>Leila spp.</i>	Ambientes lóaticos y lénticos; sedimentos limo-arenosos; corrientes lentas	(15)
<i>Anodontites spp.</i>	Ambientes lóaticos y lénticos; sedimento pedregoso, limo-arenoso, arenoso; corrientes lentas.	(20) (29) (72)
<i>Mycetopoda spp.</i>	Ambientes lóaticos y lénticos; sedimento arenoso, limo-arenoso.	(14) (20) (21) (22) (129)
<i>Monocondylaea spp.</i>	Ambientes lóaticos y lénticos; sedimentos arcillo-limosos; corrientes lentas.	(54)
<i>Castalia spp.</i>	Ambientes lóaticos y lénticos; sedimentos limo-arenosos, pedregoso; corrientes lentas.	(13)
<i>Diplodon spp.</i>	Ambientes lóaticos y lénticos; sedimento limo-arenoso, pedregoso; corrientes variables.	(20) (21) (22) (73) (90)
<i>Pisidium spp.</i>	Ambientes lóaticos; sedimentos limosos, areno-limosos.	(104)
<i>Eupera spp.</i>	Ambientes lóaticos; sobre plantas y conchillas o debajo de piedras y troncos, adheridos por un biso.	(47) (89) (92) (117)
<i>Sphaeriidae spp.</i>	Fondos arenosos, areno-limoso y limosos.	(104)
<i>Neocorbicula spp.</i>	Preferentemente ambientes lóaticos; sedimento arenoso, areno-limoso, grava; corrientes variables.	(8) (87) (82) (83) (89) (99)
<i>Corbicula spp.</i>	Solamente arroyos y canales; fondo limosos; corrientes lentas.	(83) (84)
<i>Erodona spp.</i>	Ambientes lóaticos; sedimentos arenosos o areno-fangoso, adheridos por un biso a partículas de mayor tamaño; especies curihalinas.	(1) (27) (28) (118)

TABLA Nº 4. Habitat de los moluscos dulceacuícolas: gasterópodos.

TAXA	HABITAT	BIBLIOGRAFIA
<i>Ampullaria spp</i>	Ambientes lóuticos y lénticos, preferentemente en juncales y vegetación acuática. También sobre sedimento arenoso o limo-arenoso.	(3) (32) (92) (93) (117)
<i>Musolene spp</i>	Ambientes lóuticos y lénticos; preferentemente en juncales y vegetación acuática. También sobre sedimento arenoso o limo-arenoso.	(32) (93)
<i>Potamolithus spp</i>	Fundamentalmente en ambientes lóuticos y sobre sustrato duro (piedras o tosca). También se lo cita para ambientes lénticos y sobre vegetación y sustrato arenoso cubierto por agua.	(44) (89) (91)
<i>Littoridina spp</i>	Ambientes lóuticos y lénticos; en plantas acuáticas, sustrato arenoso o sobre piedras o cualquier sustrato duro del fondo.	(37) (63) (64) (65) (117)
<i>Chilina spp</i>	Ambientes lóuticos y lénticos; sobre hidrofítas, rocas o fondo limosos, arco-limosos.	(34) (89) (102)
<i>Stenophysa spp</i>	Ambientes lóuticos y lénticos; sobre plantas acuáticas, limo o sustrato pedregoso.	(61)
<i>Lymnaea spp</i>	Ambientes lóuticos y lénticos; sobre plantas acuáticas, limo o grava.	(36)
<i>Gundlachia spp</i>	Ambientes lóuticos y lénticos. Lugares sombríos sobre piedras o pegado en el lado inferior de hojas y tallos.	(60) (79) (117)
<i>Biomphalaria spp</i>	Ambientes lóuticos y lénticos (preferentemente estos últimos). Cuerpos de agua someros o profundos, en plantas acuáticas. Pueden formar parte, en un mismo ecosistema, de diferentes comunidades (plcuston, bafon, bentos litoral).	(23) (42) (108) (117) (122)
<i>Omalonyx spp</i>	Ambientes de alta humedad; sobre hidrofítas.	(19)

TABLA N° 5. Grupos tróficos de consumidores (Tomado de Reise, 1985)

1) ALIMENTADORES DE DEPOSITOS.	Gasterópodos y algunos Pelecípodos.
MODO DE ALIMENTACION.	Ramoneo o toma de partículas de sedimento; selección del alimento en el tubo digestivo.
ALIMENTO	Detritus y cualquier otro pequeño organismo en sedimentos acróbicos y anacróbicos.
2) ALIMENTADORES DE SUSPENSION.	Bivalvos.
MODO DE ALIMENTACION.	Filtración.
ALIMENTO.	Detritus, bacterias, fito y zooplancton.
3) CARNIVOROS	Gasterópodos.
ALIMENTO.	Otra macrofauna.

TABLA N° 6. Régimen alimentario de los moluscos dulceacuícolas.

TAXA	ALIMENTOS PRINCIPALES	BIBLIOGRAFIA
Ampullariidae	Alimentación variada: hidrofitas; necrófagas.	(2) (32) (93)
Ancylidae	Algas unicelulares y filamentosas; hongos; detritus.	(52)
<i>Biomphalaria</i> spp.	Herbívoros y ocasionalmente detritívoros entrando en la categoría trófica de raspadores facultativos o micrófagos de superficie (perifiton en particular).	(42) (112)
<i>Chilina</i> spp.	Materia orgánica y perifiton.	(102)
<i>Corbicula</i> spp.	Fitoplancton.	(99) (100) (130)
<i>Diplodon</i> spp.	Fitoplancton y detrito vegetal.	(73)
<i>Littoridina</i> spp.	Poco selectiva, preferentemente raspadora de perifiton, microanimalívora y necrófaga.	(37)

*Continúa en la siguiente página.*

<i>Lymnaea spp.</i>	Algas, residuos de macrófaga; detritívora.	(36)
<i>Mycetopoda spp.</i>	Fitoplancton.	(129)
<i>Omalyonx spp.</i>	Hidrófitas.	(19)
<i>Pisidium spp.</i>	Fitoplancton, bacterias, protistas, detritos.	(104)
<i>Stenophysa spp.</i>	Detritus y algas.	(53)

TABLA N° 7. Lista de especies presentes en el Río de la Plata como posibilidades de explotación nacarífera (tomado de Castellanos, 1965).

TAXON	TIPO DE NACAR	CALIDAD	EXPLORACION
<i>Diplodon burroughianus</i>	Blanco	Excelente	Si
<i>D. charruanus</i>	Blanco	Excelente	Si
<i>D. parallelipipedon</i>	Blanco	Excelente	Si
<i>D. delodontus</i>	Blanco	Excelente	Si
<i>D. whitleyanus</i>	Blanco	Regular	Poco aprovechable por su tamaño.
<i>D. hyleus</i>	Blanco	Regular	Poco aprovechable por su tamaño.
<i>D. Parancnesis</i>	Blanco manchado	Regular	Puede serlo.
<i>D. fontainianus</i>	Blanco manchado	Regular	Puede serlo.
<i>D. solicianus</i>	Blanco azulado	Regular	Puede serlo.
<i>D. rhuacoicus</i>	Irizado manchado	Regular	Puede serlo.
<i>D. variabilis</i>	Irizado manchado	Malo	No.
<i>Castalia spp</i>	-	Bueno	Poco aprovechable.
<i>Anodontites patagonica</i>	-	Bueno	Puede serlo.
<i>A. trapezialis</i>	-	Regular	Cal forrajera.
<i>Leila spp.</i>	-	Bueno	Puede serlo.

## Bibliografía

- 1 AGUIRRE, M. L. 1988. Moluscos bentónicos marinos del pleistoceno holoceno en el noreste de la Provincia de Buenos Aircs. Trabajo de tesis para optar el grado de Doctor en Cs. Nat. y Museo. La plata. Tesis N° 506. Inédito.
- 2 ALONSO, A. S. y CASTELLANOS, Z. J. A. de 1949. Algunos datos sobre la alimentación de las Ampularias. *Not. Mus. La Plata*. 14 (Zool. 115): 31-34.
- 3 BACHMANN, A. O. 1960. Apuntes para una Hidrobiología argentina II. *Ampullaria insularum* Orb. y *Ampullaria canaliculata* Lam. (Moll. Prosbr. Ampullariidae). Observaciones biológicas y ecológicas. *Actas y Trabajos del Primer Congreso Sudamericano de Zoología*, I (sec. I y II): 19-26.
- 4 BAER, J. C. 1971. *El Parasitismo Animal*. Ediciones Guadarrama, S. A., Madrid, pp. 256.
- 5 BAKER, F. C. 1945. *The Molluscan Family Planorbidae*. The University of Illinois Press, Urbana.
- 6 BARIBAR, B. C. 1960. Estudio sobre *Corbicula limosa* (Maton). *Actas y Trabajos del Primer Congreso Sudamericano de Zoología*, 2 (sér. 3 invert.): 3-13.
- 7 BASSO, N. C. 1988. Estrategias adaptativas en una comunidad subropical de Anuros. Trabajo de Tesis para optar el grado de Dr. en Cs. Nat., Fac. Cs. Nat. y Museo. Tesis N° 393. Inédito. La Plata.
- 8 BELANGER, S. E.; FARRIS, J. L.; CHERRY, D. S. y CAIRNS, J. Jr. 1986. Growth of asiatic clams (*Corbicula* sp.) during and after long-term zinc exposure in field located and laboratory artificial streams. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 15: 427-434.
- 9 BOERO, J. J. 1976. *Parasitosis Animal*. EUDEBA, Buenos Aires.
- 10 BONETTO, A. A. 1951. Acerca de las formas larvales de Mutelidae Urtmann. *Jornadas Icticas*, Santa Fe, 1 (1): 1-B.
- 11 ——. 1961 a. Nuevas notas sobre formas larvales de náyades del Sud y Centroamérica. *Physis*. 21 (62): 332-335.
- 12 ——. 1961 b. Investigaciones acerca de las formas larvales en el género *Diplodon* y su aplicación a los estudios sistemáticos. *Ministerio Agricultura y Ganadería*, Santa Fe: 3-48.
- 13 ——. 1961 c. Notas sobre los géneros *Castalina* y *Castalia* en el Paraná medio e inferior. *Min. Agricultura y Ganadería*, Santa Fe.
- 14 ——. 1962. Especies el género *Mycetopoda* en el sistema hidrográfico del Río de la Plata. *Rev. Mus. Arg. Bernardino Rivadavia*, 8 (14): 173-182.
- 15 ——. 1963. Contribución al conocimiento de *Leila blainvilleana* (Lca) (Moll. Pelecypode). *Physis*, 24 (67): 11-16.
- 16 BONETTO, A. A. y EZCURRA, I. D. 1962 a. El desarrollo del Lasidio de *Anodontites trapesialis Forbersianus* (Lea) (Moll. Lam.). *Physis*, 23 (65): 195-203.
- 17 BONETTO, A. A. y EZCURRA, I. D. 1962 b. Estudio comparado de las formas larvales de Mutelidae Urtmann y su significación sistemática y zoográfica (Moll. Pelec.). *II Congreso Zool. Sao Paulo*, 2: 55-71.
- 18 ——. 1965. Notas malacológicas III. 5) La escultura del periorstraco en el género *Anodontites*. 6) El Lasidium de *A. trapezeus* (Spix). 7) El lasidium de *Mycetopode silicosa* (Spix). *Physis*, 25 (69): 197-204.
- 19 ——. 1966. Notas malacológicas IV. 1) Moluscos parancnses en aguas uruguayas y del sur del Brasil. 2) Notas sobre desoves de algunos gasterópodos dulccacuícolas. *Physis*, 26 (71): 121-127.
- 20 BONETTO, A. A. y DI PERSIA, D. 1975. Las poblaciones de pelecípodos del arroyo Argui Grande (prov. Entre Ríos) y los factores que regulan su distribución y estructura. *Ecotur*. 2 (3): 123-151.
- 21 BONETTO, A. A.; DI PERSIA, D. H. y ROLDAN D. O. 1973. Distribución de almejas

- (Unionacea y Mutelacea) en algunas cuencas lenticas del Paraná medio. *Rev. Asoc. Cien. Nat. Lit.*, 4: 105-127.
- 22 BONETTO, A. A.; MACIEL, I. y PIGNALBERI, C. 1961. Algunos factores ecológicos vinculados a la distribución de las náyades en el río Paraná y sus afluentes. *Dirección Gral. Rec. Nat. Sta. Fe, Publ. Téc.*, 12: 167-175.
- 23 BONETTO, A. A.; BECHARA, J. A. y TASSARA, M. P. 1982. Los Moluscos de la familia Planorbidae en el área del río Paraná medio. *Physis*, Sec. 8 41 (100): 1-6.
- 24 BORGES DE COSTA, C. M. 1971. Importancia paleoecológica y estratigráfica de *Erodona mactroides* Daudin (Moll. Biv.). *Iheringia*. Geología, 4: 3-13.
- 25 BRAGA, L. 1984. Contribución al conocimiento de la alimentación de los Sciaenidae y las adaptaciones al aparato digestivo a sus respectivos regímenes. Trabajo de Tesis para optar el grado de Dr. en Cs. Nat., Fac. Cs. Nat. y Museo. Tesis Nº 422. Inédito. La Plata.
- 26 BROWN, K. M. 1982. Resource overlap and competition in pond snails: an experimental analysis. *Ecology*, 63 (2): 412-422.
- 27 CARCELLES, A. 1941. *Erodona mactroides* en el Río de la Plata. *Physis*, 19: 11-21.
- 28 CASTELLANOS, Z. J. A. de. 1959. El género *Diplodon* (Mol. Pelec.). *Notas del Museo*. 19 (182): 243-246.
- 29 ——. 1965. Contribución al estudio biológico de almejas nacaríferas del Río de la Plata. *Rev. Mus. La Plata*, 8 (Zool. 60): 99-147.
- 30 ——. 1967. Catálogo de los moluscos marinos bonaerenses. *Anales Comisión Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires*. 3: 9-365.
- 31 ——. 1982. Estado actual de Ancyliidae neotropicales. *Neotropica*. 28 (80): 101-102.
- 32 CASTELLANOS, Z. J. A. de y FERNANDEZ, D. 1976. Mollusca. Gasteropoda. Ampullariidae. En: Ringuelet, R. A. ed. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. 15 (1): 7-33.
- 33 CASTELLANOS, Z. J. A. de y MIGUEL, S. 1980. Notas complementarias al género *Chilina* Gray (Moll. Pulmonata). *Neotropica*, 26 (76): 171-178.
- 34 CASTELLANOS, Z. J. A. de y GAILLARD, M. C. 1981. Mollusca. Gasterópoda. Chiliniidae. En: Ringuelet, R. A. (ed.) *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. 15 (4): 21-54.
- 35 CASTELLANOS, Z. J. A. de y LANDONI N. 1981. Mollusca. Gasteropoda. Limnaeidae. En: Ringuelet, R. A. (ed.) *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. 15 (5): 55-79.
- 36 CASTELLANOS, Z. J. A. de y LANDONI N. (en prensa). Los moluscos de agua dulce de la República Argentina.
- 37 CAZZANIGA, N. 1981. Estudios bio-ecológicos de gasterópodos dulccacuícolas relacionados con la invasión de canales por maleza acuática. Trabajo de tesis para optar al grado de Dr. en Cs. Nat., Fac. Cs. Nat. y Museo. Tesis Nº 393. Inédito. La Plata.
- 38 CHENG, J. 1978. *Parasitología General*. Editorial A. C. Madrid, pp. 965.
- 39 CHERRILL, A. J. y JAMES, R. 1985. The distribution and habitat preferences of four species of hydrobiidae in east anglia. *J. Conch.*, 32: 123-133.
- 40 CHERRY, D. S.; CAIRNS, J. y GRANEY, R. 1980. Asiatic clam invasion. Causes and effects. *Water Spectrum*. fall 1980.
- 41 CHOMENKO, L. y SCHAFER, A. 1984. Interpretacao biogeográfica de distribucao do genero *Littoridina* (Hydrobiidae) nas lagoas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. *Amazoniana*, 9 (1): 127-146.
- 42 CHROSCIECHOWSKI, P. E. y CESARI, I. M. 1987. Habitat natural de *Biomphalaria glabra* en *Esquistosomiasis mansoni*. Diagnosis y Control. Manual de campo y laboratorio. Ccsari y Noya (eds.). Centro de Estudios Avanzados I. V. I. C., Venezuela.
- 43 CORNET, M. 1985. Recherches sur l'écologie des Mollusques Bivalves du plateau continental Sud-Gascogne. *Ann. Inst. Oceanogr.* 61 (1): 59-74.
- 44 DARRIGRAN, G. A. y LOPEZ ARMENGOL, M. F. 1989. Distribución geográfica y selección de ambientes de las especies del género *Potamoithus* Pilsbry (Hydrobiidae) en el Río de la Plata.

XIV Reunión Argentina de Ecología. Resúmenes. Abr. 1989. San Salvador de Jujuy.

- 45 DEJOUX, C.; LAUZANNE, L. y LEVEQUE, Ch. 1971. Nature des fonds et répartition des organismes benthiques dans la région de Bol (archipel est du Lac Tchad). *Cah. O.R.S.T.U.M., sér. Hydrobiol.* 5 (3/4): 213-223.
- 46 DOELLO JURADO, M. 1915. Nota sobre dos *Mydetopoda* sp. del Río de la Plata. *Physis*, (1 (8): 585-586.
- 47 ——. 1917. *Lymnaea viatrix* en el Río de la Plata. *Physis*. 3 (15): 433.
- 48 ——. 1921. Una nueva especie de *Eupera* sp. del Río de la Plata. *Physis*. 5 (19): 72-75.
- 49 DOERING, A. 1874 a. Materialia ad faunam argentinam, I: Molluscorum terrestrium et fluvialium enumeration systematicae. *Periódico Zool.* 1: 1-120.
- 50 ——. 1874 b. Apuntamientos sobre la fauna de moluscos de la República Argentina. *Bol. Acad. Nac. Cien.* 1: 48-77.
- 51 ——. 1875 a. Apuntes sobre la fauna de moluscos de la República Argentina. *Periódico Zool.*, 2: 43.
- 52 ——. 1875 b. Apuntes sobre la fauna de moluscos de la Argentina. Tercera parte. *Bol. Acad. Nac. Cienc.*, 2: 300-339.
- 53 ——. 1875 c. Supplementum enumerations systematicae molluscorum faunas argentinae. *Periódico Zool.*, 2: 43-46.
- 54 DREHER MANSUR. 1974. *Monocondylaea minuana*. Orb., 1835. variabilidad de concha e morfología do sistema digestivo (Bivalvia, Mycetopodidae). *Iheringia, sér. Zool.*, 45: 3-25.
- 55 ELIAS, R. 1984. Contribución al conocimiento de la fauna acompañante de almejas nacaríferas (Pelecynoda, Hyriidae et Mycetonodidae). *Neotropicalica*, 30 (84): 233-243.
- 56 ESCALANTE, A. 1983. Contribución al conocimiento de las relaciones tróficas de peces de agua dulce del área platense. III Otras especies. *Limnobiós*, 2 (7): 453-463.
- 57 ——. 1984. Contribución al conocimiento de las relaciones tróficas de peces de agua dulce del área platense. IV. Dos especies de Cichlidae y Miscelánea. *Limnobiós*, 2 (8): 562-578.
- 58 ——. 1987. Dieta comparativa de *Cheirodon J. Interruptus* (Osteichthyes Characidae) en ambientes lénticos y lóticos de la provincia de Buenos Aires. *Rev. Museo La Plata*. 14 (152): 35-45.
- 59 FENCHEL, T. 1975. Factors determining the distribution patterns of mud snails (Hydrobiidae). *Decología*, 20: 1-17.
- 60 FERNANDEZ, D. 1981 a. Mollusca. Gasteropoda. Ancylydae. En: Ringuelet, R. A. (ed.) *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, 15 (7): 101-111.
- 61 FERNANDEZ, D. 1981 a. Mollusca. Gasteropoda. Physidae. En: Ringuelet, R. A. (ed.) *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, 15 (6): 85-100.
- 62 FERNANDEZ, D. y CASTELLANOS, Z. J. A. de. 1973. Clave genérica de la malecofauna terrestre argentina. *Rev. Museo La Plata*, 11 (107): 265-285.
- 63 GAILLARD, M. C. 1973 a. Contribución al conocimiento del género *Littoridina* Souleyet, 1852 en la República Argentina. Trabajo de Tesis para optar al grado de doctor en Ciencias Naturales de la Fac. Cs. Nat. y Musco. Tesis Nº 320. Inédito. La Plata.
- 64 GAILLARD, M. C. 1973 b. Las formas ecológicas de *Littoridina piscium* (d'Orb. 1835) (Moll. Hydrobiidae). *Neotropica*. 19 (60): 147-152.
- 65 GAILLARD, M. C. y CASTELLANOS, Z. J. A. de. 1976. Mollusca. Gasterópoda. Hydrobiidae. En: Ringuelet, R. A. (ed.) *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, 15 (2): 7-40.
- 66 GALLARDO, J. M. 1956. Tortuga acuática *Hydromedusa tectifera* en cautividad. *Ichthyol.* 1 (5/6): 183-188.
- 67 ——. 1970. Estudio ecológico sobre los Anfibios y Reptiles del Sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cs. Nat., Zool.* 10 (3): 27-63.
- 68 ——. 1976. Estudio ecológico sobre los anfibios y reptiles de la depresión del Salado, prov. de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cs. Nat., Ecología*. 2 (1): 1-26.

- 69 GOLVAN, Y. 1983. *Eléments de parasitologie médicale. Flammarion médecine-sciences*. París, op. 571.
- 70 GRASSE, P. P. 1968. *Traité de Zoologia*, 5 (2/3). Masson y Cie. París.
- 71 HARMAN, W. N. 1974. Snails (Mollusca; Gasteropoda), in *Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates*. Academic Press, INC.
- 72 HEBLING, N. J. 1976. The functional morphology of *Anodontites trapezeus* (Spix) and *A. trapesialis* (Lam.) *Bol. Zool. Univ. S. Paulo*, 1: 11-68.
- 73 HUCA, G. A. 1984. Fisiología del proceso digestivo y circulatorio del género (*Diplodon*). Trabajo de Tesis para optar al grado de Dr. en Cs. Nat. de la Fac. Cs. Nat. y Museo. La Plata. Tesis Nº 439. Inédito.
- 74 HYLTON SCOTT, M. I. 1953. Notas sobre morfología de *Gundlachia* Pffr. (Ancyliidae). *Physis*, 70 (59): 467-473.
- 75 ——. 1954. Sobre Lymnaeidae argentinos (Mol. Pul.) *Physis*. 20 (59): 401-408.
- 76 ——. 1957. Estudio morfológico y taxonómico de los Ampullaridae de la República Argentina. *Rev. Mus. Arg. C. Nat. Bernardino Rivadavia*. 111 (5): 233-333.
- 77 HORNE, F. R. y McINTOSH, S. 1979. Factors influencing distribution of mussels in the Blanco river of Central Texas. *The Nautilus*. 94 (4): 119-131.
- 78 HYMAN, L. H. 1940. *The Invertebrates*. Mac Graw-Hill (ed.) t. 6.
- 79 IHERING, H. von. 1898. As especies de *Ampullaria* de República Argentina. *An. Mus. Nac. Hist. Nat.*, 6: 47-52.
- 80 ——. 1919 a. As especies de *Ampullaria* de República Argentina. *Primera Reunión Nac. Soc. Arg. Cienc. Natur., Tucumán*. 229-350.
- 81 ——. 1919 b. Las especies de *Ampullaria* de la Argentina. *Physis*.
- 82 ITUARTE, F. C. 1981. Primera noticia acerca de la introducción de Pelecípodos asiáticos en el área rioplatense. (Moll. Corbiculidae). *Neotropica*. 27 (77): 79-83.
- 83 ——. 1982. Contribución a la biología de la familia Corbiculidae (Moll. Pel.) en el Río de la Plata. Trabajo de Tesis para optar el grado de Dr. en Cs. Nat., Fac. Cs. Nat. y Museo. La Plata. Tesis Nº 408. Inédito.
- 84 ——. 1984. Aspectos biológicos de las poblaciones de *Corbicula Largillierii* Philippi (Moll. Pelec.) en el Río de la Plata. *Rev. Mus. La Plata*. 13 (143): 231-247.
- 85 ——. 1985. Growth dynamics in a natural population of *Corbicula fluminea* (Bivalvia Sphaeriacea) at Punta Atalaya, Río de la Plata, Argentina. *Studies Neotropical Fauna and Environment*, 20 (4): 217-225.
- 86 ——. 1986. Contribución al conocimiento de la biología reproductiva de *Neocorbicula limosa* (Maton) 1809 (Moll. Pelecipoda). *An. Soc. Cient. Arg.*, sér. I. Ciencias Nº 47: 1-27.
- 87 KLEMM, D. J. 1975. Studies on the feeding relationships of Isoches (Annalida: Hirudinea) as natural associates of mollusks. *Sterkiana*, 58: 1-50.
- 88 LABORDE, A. D. 1986. Distribución espacial de una comunidad de *Tellina* (Pelecípoda, Tellinidae) en la playa de Covas (NO de España). *Inv. Pesq.* 50 (1): 43-55.
- 89 LANZER, R. M. y SCHAFFER, A. 1985. Padrões de distribuições de Moluscos dulceaquícolas nas Lagoas Costeiras do sul do Brasil. *Rev. Brasil. Biol.* 45 (4): 535-545.
- 90 LARA, G. y PARADA, E. 1988. Distribución espacial y densidad de *Diplodon chilensis* (Gray, 1828) en el lago Villarrica. *Bol. Soc. Biol. Concepción*. 59: 105-114.
- 91 LOPEZ ARMENGOL, M. F. 1985. Estudio sistemático y bioecológico del género *Potamolithus* (Hydrobiidae) utilizando técnicas de taxonomía numérica. Trabajo de Tesis presentado para optar el grado de Dr. en Cs. Nat. Fac. Cs. Nat. y Museo. U.N.L.P. Tesis Nº 455. Inédito. La Plata.
- 92 MANSUR, M. C. D. y VEITENHEIMER, I. L. 1975. Nova especie de *Eupera* sp. e primeiros estudos anatómicos dentro do genero. *Iheringia, Zool.* 47: 23-45.
- 93 MARTIN, S. M. 1984. Contribución al conocimiento de la biología de la Fam. Ampullariidae

- (Moll. Gas.) en el Río de la Plata. Trabajo de Tesis para optar al grado de Dr. en Cs. Nat., Fac. Cs. Nat. y Museo U.N.L.P. Tesis nº 431. Inédito. La Plata.
- 94 MARTORELLI, S. R. 1983. Ciclos biológicos de trematodes en biótopos dulceacuicolas. Trabajo de tesis para optar al grado de Dr. en Cs. Nat., Fac. Cs. Nat. y Museo. U.N.L.P. Tesis Nº 421. Inédito. La Plata.
- 95 —. 1984. Sobre una cercaria de la familia Schistosomatidea (Digenea) parásita de *Chilina gibbosa* Sowerby, 1841 en el Lago Pellegrini, Prov. de Río Negro. *Neotropica*. 30 (83): 97-106.
- 96 MACKIE, D. M. y MACKIE, G. L. 1979. Incidence of *Marvinmegeeria lucida* (Hirudinea: Glossiphoniidae) in the fingornal clam *Sphaerium occidentale*. *Canad. J. Zool.* 57 (3): 499-503.
- 97 MATTICE, J. S. 1977. Interactions of *Corbicula* sp. with power plants. *Proc. First Int. Corbicula Symp. Texas Christian Univ. Texas*.
- 98 McMAHON, R. F. 1977. Tolerance of serial exposure in the asiatic freshwater clam, *Corbicula fluminea* (Muller). *Proc. First Int., Corbicula Symp. Texas Christian Univ., Texas*.
- 99 Mac MAHON, R. F. 1983. Ecology of an invasive pest bivalve, *Corbicula*. In Wilbur, K. M. (ed.) *The Mollusca*, 6: 505-561. Academic Press. New York.
- 100 Mc MAHON, R. F. y WILLIAMS, C. J. 1986. A reassessment of growth rate, life span, life cycles and population dynamics in a natural population and field caged individuals of *Corbicula fluminea* (Muller) (Bivalvia: Corbiculacea). *American Malacological Bulletin*, Special edition, 2: 151-166.
- 101 MIGUEL, S. E. 1984 a Disposiciones de Pulmonados neotropicales (Moll. Besom. Chiliniidae, Physidae, Ancyliidae). *Rev. Mus. La Plata*. 13 (Zool. 144): 249-256.
- 102 —. 1984 b. Contribución al conocimiento biológico de gasterópodos pulmonados del área rioplatense, con especial referencia a *Chilina fluminea fluminea* (Maton). Trabajo de Tesis para optar al grado de Dr. Cs. Nat., Fac. Cs. Nat. y Museo. U.N.L.P. Tesis Nº 432, Inédito. La Plata.
- 103 MOUTHON, J. 1981. Les Mollusques et la pollution des eaux douce: ébauche d'une gamma de priluosensibilité des especes. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 51 (2): 250-258.
- 104 —. 1982. Les Mollusques dulcecoles. Données biologiques et écologiques-clés de détermination des principaux genres de Bivalves et de Gasteropodes de France. *Bull. Franc. Pisc.* número especial.
- 105 OLAZARRI, J. 1968. Notas sobre *Neocorbicula* sp. I. *Neocorbicula* en el contenido estomacal del armado común *Pterodoras granulosus*. *Com. Soc. Malac. Urug.*, 2 (14): 241-244.
- 106 —. 1978. Observaciones sobre la biología y ecología de *Biomphalaria* sp. en la zona de Salto Grande. *CTMSG*, 5a. RDA/78/7. 3: 1-53.
- 107 —. 1981. *Riomphalaria tenagophila* (d'Orb.) 1835 (Moll. Gastr.) en la zona de Salto Grande. I. Ambientes de cría. *Com. Soc. Malac. Uruguay*, 5 (40): 321-245.
- 108 —. 1983. *Biomphalaria tenagophila* d'Orb.) 1835 (Moll. Gastr.) en la zona de Salto Grande. IV. Fauna de posible relación con sus poblaciones. *Com. Soc. Malac. Urug.* 6 (45): 131-163.
- 109 —. 1961. Sobre moluscos en el contenido estomacal de la angulla común *Symbrenchus marmoratus*. *Com. Soc. Malac. Urug.*, 1 (1): 9-10.
- 110 OLIVIER, S. R. 1961. Estudios limnológicos en la Laguna Vitel (Pdo. de Chascomús, Buenos Aires, Argentina). *Agro*. 3 (6): 1-128.
- 111 ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD 1980. Esquistosomiasis: epidemiología y lucha. *Serie Informes Técnicos*. 643: 3-67.
- 112 PARAENSE, W. L. 1982. *Lymnasa viatrix* and *L. columalla* in the Neotropical Region: a distributional outline. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 77 (2): 181-188.
- 113 PARODIZ, J. J. 1963. Observaciones anatómicas sobre *Omalonix patera*. *Sterkiana*, 12: 1-7.
- 114 —. 1965. The hydrobid snails of the genus *Potamplithus*. *Sterkianus*, 20: 1-38.
- 115 —. 1977. Mollusca, en Hurlbert, S. M. (ed.) *Biota acuática de Sud América Austral*. San Diego. Univ. San Diego. California. op. 320-329.
- 116 PARODIZ, J. J. y BONETTO, A. A. 1963. Taxonomy and Zoogeographic relationships of the

- South American nauidads. *Mulacologia*. 1 (2): 179-213.
- 117 POI DE NEIFF, A. y NEIFF, J. J. 1980. Los camalotes de *Eichhornia crassipes* en aguas lóaticas del Paraná y su fauna asociada. *Ecosur*, 7 (14): 185-199.
- 118 PUJALS, M. A. 1985. Estructura gonadal y aspectos de la gametogenesis de *Erodona mactroides* Daudin, 1802 (Moll. Pelec.). *Neotropica*. 31 (85): 39-47.
- 119 REISE, K. 1985. Tidal flat ecology. An experimental approach to species interactions. Springer-Verlag. Ecology Studies. v 54.
- 120 REY, L. 1956. Contribução para o conhecimento da morfologia biologia e ecologia dos planorbideos brasileiros transmisores de esquistossomase. *Sev. Nac. Educ. Sanitaria*. 1-217. Río de Janeiro.
- 121 RINGUELET, R. 1942. Ecología alimenticia del pejerrey. (*Odonthestes boneriensis*) con notas limnológicas sobre la laguna Chascomús. *Rev. Mus. La Plata*, 2 (Zool. 17): 427-461.
- 122 RUMI, A. 1986. Estudio morfológico, taxonómico y bioecológico de los planórbidos argentinos. Trabajo de Tesis para optar al grado de Dr. Cs. Nat., Fac. Cs. Nat. y Museo. U.N.L.P. Tesis Nº 461. Inédito. La Plata.
- 123 RUSSELL-HUNTER, W. D. (ed.) 1983. The Mollusca. V. 6 - Ecology. Academic Press. Inc.
- 124 SINCLAIR, R. M. e ISON, B. C. 1963. Further studies on the introduced asiatic clam (*Corbicula*) in Tennessee. Tennessee Stream Pollution Control Board.
- 125 SZIDAT, L. 1951. Cercarias schistosomicas y dermatitis schistosomica humana en la República Argentina. *Com. Inst. Nac. Invest. Cs. Nat. (Cs. Zool.)*, 2 (10): 125-150.
- 126 ——. 1964. Cercarias *Macronucleata* sp. Nov. (trematoda) de la almeja del Río de la Plata *Diplodon variabilis*. *Neotropica*. 10 (31): 49-53.
- 127 VALENTE BOFFI, A. 1979. Moluscos de interesse medico e económico. Fund. Amparo à Pesquisa do Est. de Sao Paulo. Ed. Hucitec. 182 pp.
- 128 VEITENHEIMER, I. L. y MANSUR, M. C. D. 1975. Primeiras observacos de Bivalves dulceaquícolas como alimento de armado amarillo, *Rhinodoras dorbigny*. *Iheringia*, Zool. 46: 25-31.
- 129 ——. 1978. Morfología, histología e ecología de *Mydetopoda legumen* (Martens, 1888) (Bivalvia, Mycetopodidae). *Iheringia*. Zool. 52: 33-71.
- 130 WILLIAMS, C. J. y McMAHON, R. F. 1986. Power station entrainment of *Corbicula fluminea* (Muller) in relation to population dynamics, Reproductive cycle and biotic and abiotic variables. *American Malacological Bulletin*. Special Edition, 2: 99-111.