



AMBIENTE SUBTROPICAL, 3: 19-38. (1993)

Aspectos biológicos sobre los parásitos y la dinámica poblacional de *Drepanotrema* spp. (Mollusca, Planorbidae) en un biotopo lenítico del nordeste argentino

Mónica I. Hamann⁽¹⁾; Alejandra Rumi⁽²⁾ y Margarita O. de Núñez⁽³⁾

ABSTRACT: Aspects on parasitism and population dynamics in *Drepanotrema* spp. (Mollusca, Planorbidae) from a lenitic biotope in northeastern Argentina

Larval trematodes from *Drepanotrema lucidum* and *D. depressissimum* collected once to three times per season during two years (1985-87) were studied and *Xiphidiocercaria* sp. IV, *Xiphidiocercaria* sp. III (aff. *Haematoloechus* sp.), *Furcocercaria* sp. IV and *Notocotylid* cercariae were described. Abundance of snails was related to temperature, increasing in winter and decreasing to nearly absent in summer. Prevalence of individual cercaria was low (0,1 a 3,0 %). *Echinostomes* in *Drepanotrema* spp. were not found.

Furcocercaria sp. IV was frequent during all the period of study infecting both species of *Drepanotrema*. Occasionally, *D. cimex* were detected in the biotope. Some ecological parameters were related and related with planorbid abundances. As result, seems to be that the temperature has had disruptive effects on planorbids populations and the most related parameter. Independence between reproductive cycles of snails species were evident. Competitive interactions between them was not demonstrated.

-
- (1) Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL). C.C. 291 (3400) Corrientes, Argentina.
 - (2) Instituto de Limnología "Dr. R.A. Ringuelet". C.C. 712 (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina.
 - (3) Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Ciudad Universitaria, Pabellón II, (1428) Núñez, Buenos Aires, Argentina.

INTRODUCCION

Entre los géneros argentinos pertenecientes a la familia Planorbidae, dos son representativos: el género *Biomphalaria* Preston, 1910, cuyas especies revisten particular importancia por su carácter de posibles transmisoras del *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 (Trematodo digeneo productor de una de las esquistosomiasis humanas) y el género *Drepanotrema* Fischer y Crosse, 1880 que, junto al primero, son frecuentes habitantes de los limnótopos leníticos, especialmente en áreas mesopotámicas y pampáseas.

El género *Drepanotrema* es estrictamente sudamericano, de amplia distribución y habitualmente cohabitan los limnótopos con diferentes especies del género *Biomphalaria*. Sin embargo, los aspectos biológicos y ecológicos, inherentes a las especies de *Drepanotrema*, prácticamente no han sido estudiados. Del mismo modo, la información con respecto a la fauna parasitaria resulta muy fragmentaria y en la mayoría de los casos (Ostrowski de Núñez, 1972, 1977) es de carácter estrictamente descriptivos. Prácticamente se carece de estudios acerca de su ecología, en especial referente a las tendencias de las fluctuaciones temporales de la prevalencia de infestación de las distintas cercarias que parasitan las especies de *Drepanotrema*. Para nuestro país, se mencionan sólo algunas observaciones generales acerca de la ecología de las especies del género (Bonetto *et al.*, 1982; 1990 y Rumi, 1991).

Con anterioridad Ostrowski de Núñez *et al.* (1991) efectuaron en tal sentido un estudio de las fluctuaciones poblacionales y parasitarias a través del tiempo en *Biomphalaria occidentalis*, que puebla el mismo biotopo lenítico que las especies de *Drepanotrema* que aquí se estudian. Por lo tanto, los resultados obtenidos de ambos trabajos serán comparados y discutidos.

El objetivo de este trabajo es: 1) analizar la fauna de estadios larvales de trematodes y la prevalencia de infestación parasitaria a través del año y 2) delinear algunas tendencias en cuanto a la dinámica poblacional de las tres especies de *Drepanotrema*: *D. lucidum*, *D. depressissimum* y *D. cimex* estudiadas en la laguna Paiva.

MATERIAL Y METODOS

Entre abril/85 y agosto/87 se efectuaron campañas periódicas a la laguna Paiva, paraje Pampin (27°30'S; 58° 45' W). El perfil florístico que presenta la zona litoral de este cuerpo de agua y el de sus costas fue descrito por Rumi y Hamann (1992), así como también la metodología empleada para el estudio de los caracoles. Las clases de edades se estructuraron en relación al tamaño de la valva (diámetro mayor), donde cada clase tiene un rango de 1 mm. Los datos de las variables ambientales utilizadas, para estimar su relación con la abundancia de caracoles, fueron tomados también de Rumi y Hamann (1992). El estudio de las cercarias se efectuó según las técnicas ya detalladas en Ostrowski de Núñez *et al.* (1991). Las medidas de las cercarias están dadas en μm y entre paréntesis la media y la desviación standard. La prevalencia de infestación parasitaria fue definida de acuerdo a Margolis *et al.* (1982).

RESULTADOS

Se recolectaron 1711 ejemplares de *Drepanotrema lucidum* y 3257 de *D. depressissimum* de los cuales 9 (0,5 %) y 19 (0,6%) caracoles, respectivamente, se hallaron infestados con estadios de trematodes larvales.

Se reconocieron cuatro cercarias morfológicamente diferentes: una furcocercaria, dos xiphidiocercarias y una cercaria perteneciente a la familia Notocotylidae.

En el análisis de la dinámica poblacional de las especies de *Drepanotrema* se consideró el período de muestreo entre 1986 y 1987.

-Trematodes larvales :

Furcocercaria sp. IV

(Fig. 1 a, b, c)

Hospedador: *D. depressissimum* y *D. lucidum*

(Medidas largo/ancho se basan en 20 ejemplares muertas al calor y fijadas en formol 10 %). Cuerpo 148-187 (168;13,8)/47-72 (58;6,4). Tronco caudal 227-256 (244;11,2)/36-40 (38;2,2). Furcas 198-274 (246;23), con numerosas espinas de pequeño tamaño. Órgano de penetración con 7 hileras de espinas. La cutícula del cuerpo está cubierta por espinas pequeñas. Pelos sensitivos: un par a nivel del órgano de penetración y un par a nivel de la vesícula excretora, en el tronco caudal 15 pares repartidos en intervalos regulares. Sin ocelos. Ventosa oral 29-43 (36;4,5)/25-40 (32;3,8). Faringe mediana 14-18 (16;2,1); bifurcación intestinal preacetabular, ciegos intestinales divididos por septos (5), llegan hasta la región posterior del cuerpo, próximas a la vesícula excretora. Ventosa ventral 23-22 (28;2,5) de diámetro, postecuatorial con tres anillos de espinas dispuestas en forma desordenada. Dos pares de glándulas de penetración, pequeñas, posteriores a la ventosa ventral una detrás de la otra. Sus conductos forman un reservorio antes de desembocar en el extremo anterior. Primordios genitales localizados delante de la vesícula excretora. Sistema excretor formado por 4 pares de células flamíferas en el cuerpo y 1 par en el tronco caudal. Fórmula protonefridial $2 [(1+1) + (1+1) + 1] = 10$. La vesícula excretora formada por tres cámaras, el canal recolector común con 3 células flamíferas intercalares. Comisura preacetabular presente. Tronco caudal sin cuerpos caudales.

En posición de reposo el cuerpo y el tronco caudal están rectos y las furcas forman un ángulo recto con el tronco. Penetra en renacuajos no identificados, donde se desarrolla en mesocercaria en el riñón.

Comentarios

Esta cercaria es muy similar a la *Furcocercaria* sp. III descrita por Ostrowski de Núñez (1972), la que se diferencia por sus glándulas de penetración más grandes y lobuladas por la presencia de cuerpos caudales y por el número y distribución de pelos sensitivos.

Xiphidiocercaria sp. III (aff. *Haematoloechus* sp.)

(Fig. 2 a, b, c, d, e)

Hospedador: *D. lucidum*

(Medidas largo y ancho se basa sobre un ejemplar, dado que el caracol infestado murió antes de poder obtener un número considerable de medidas de las cercarias). Cuerpo 267/140, cubierto por pequeñas espinas. Numerosos pelos sensitivos en los bordes laterales del cuerpo. Estilete fuerte y grande de 30, ubicado en el extremo anterior de la ventosa oral. Ventosa ventral 30-34/38 de diámetro, menor que la ventosa oral 51/60 de diámetro. Faringe presente, 20-25 de diámetro. Bifurcación intestinal preacetabular. Los ciegos intestinales se extienden hasta el extremo posterior del cuerpo. Cinco pares de glándulas de penetración, cuyos conductos se abren a ambos lados del estilete. Primordios genitales por delante y detrás de la ventosa ventral. Vesícula excretora en forma de Y; sistema excretor formado por 6 grupos de tres células flamíferas cada uno. Fórmula protonefridal $2 [(3+3+3) + (3+3+3)] = 36$. La cola presenta igual longitud que el cuerpo y en su extremo distal un velo natatorio.

Las cercarias penetraron en larvas de mosquitos. Las metacercarias obtenidas corresponden al tiempo en el cual vivieron las larvas de mosquitos (24 h; 7 y 14 días p.i.). Las metacercarias de 14 días p.i. presentan una vesícula excretora con un contenido opaco y carecen de estilete a diferencia de las metacercarias recién formadas, donde se observa el estilete y la vesícula excretora vacía. La metacercaria liberada del quiste muestra en su morfología general poca diferencia con la cercaria (Fig. 2a)

A continuación se dan las medidas de los quistes:

	24 h (n = 3)	7 días (n = 7)	14 días (n = 9)
L	143-147	136-164 (146)	168-191 (179)
A	105-115	105-115 (110)	147-178 (159)

Comentario

Esta cercaria pertenece al tipo denominado por Luhe (1909) "*Cercaria ornatae*" por presentar una aleta nadadora en la cola.

Grabda-Kazubska (1971) reconoce 4 tipos morfológicos de *Xiphidiocercaria* del grupo "armatae" ("haematoloechus", "plagiorchis", "opisthioglyphe", "oche-tosoma").

La presente *Xiphidiocercaria* sp. III se asemeja al tipo "haematoloechus".

Es muy similar a la *Xiphidiocercaria* sp. II (Ostrowski de Núñez, 1974) parásita de *Drepanotrema kermatoides*. Se observa una diferencia entre el tamaño de los quistes; los de la *Xiphidiocercaria* sp. II con vesícula excretora opaca son más pequeños que los similares de la presente *Xiphidiocercaria*; por lo tanto, la diferencia entre las metacercarias recién formadas y las de más edad es menor.

En Venezuela fue descrita una cercaria similar, *Xiphidiocercaria* sp. II (Ostrowski de Núñez, 1983) parasitando a *Biomphalaria glabrata*, la cual se diferencia por ser más pequeña y por presentar menor número de pelos sensitivos en los bordes laterales del cuerpo. Además, estas cercarias no penetran en larvas de mosquito.

Xiphidiocercaria sp. IV

(Fig. 2 f, g, h)

Hospedador: *Drepanotrema depressissimum*

(Medidas largo/ancho se basan en 9 ejemplares).

Cuerpo 218-365 (321;58,4)/114-142 (128;9,6), cubierto por pequeñas espinas. Cola más corta que el cuerpo, 126-296 (242;73,6)/28-40 (35;4,7). Estilete muy pequeño de 9-14 (12;2,1). Ventosa ventral 65-72 (70;3,1), ligeramente mayor que la oral 51-68 (62;6,8). Faringe presente 28-30 (29;0,7) de diámetro, bifurcación intestinal preacetabular, ciegos intestinales cortos, que no sobrepasan el tercio anterior del cuerpo. Cuatro pares de glándulas de penetración poco conspicuas. Vesícula excretora en forma de Y, con el brazo impar largo y, los brazos pares muy cortos. Se observaron 8 pares de células flamígeras, posiblemente existe un número mayor.

Comentario

Esta cercaria se relaciona con las *Xiphidiocercarias* del grupo "armatae" (Grabda-Kazubaska, 1971) por presentar la vesícula excretora en forma de Y, por el tamaño del cuerpo y de las ventosas, pero se distingue de ellas por sus ciegos intestinales cortos y por el estilete muy pequeño. Varios géneros de la superfamilia *Plagiorchioidea* presentan cercarias con ciegos intestinales cortos (*Haplometra*, *Paralepoderma*, *Manodistomum*, algunas especies de *Plagiorchis* y otros), pero se

diferencian de la *Xiphidiocercaria* sp. IV por otros caracteres, longitud de la cola, forma del estilete, número de glándulas de penetración y forma de inserción de los canales excretores en la vesícula excretora.

Notocotylidae

(Fig. 3 a, b, c)

Hospedador: *Drepanotrema lucidum*

(Medidas largo/ancho se basan en 8 ejemplares).

Las cercarias son fuertemente pigmentadas y no se aprecian detalles morfológicos claramente diferenciales. Cuerpo 315-394 (348;31,9)/134-171 (150;16,7). Cola más larga que el cuerpo, 360-495 (416;52,4)/54-81 (66,5;10,8). Ventosa oral de 36-58 (48;6,9) de diámetro, la faringe, el esófago y los ciegos intestinales no se observaron por la pigmentación del cuerpo. Tres ocelos pigmentados, posterior a la ventosa oral, los dos laterales más pronunciados que el medial. La vesícula excretora está situada en la parte posterior del cuerpo, de la cual parten dos canales que se dirigen lateralmente hacia adelante y se fusionan a la altura de los ocelos formando un anillo. Estos canales están repletos de pequeños cristales. El canal excretor de la cola se bifurca y desemboca a ambos lados de la misma. Un par de bolsas locomotoras desarrolladas se encuentran en el borde posterior del cuerpo.

Las redias contienen cercarias inmaduras, con dos ocelos pigmentados y varias masas germinales, presentan un ciego intestinal largo que ocupa 3/4 del cuerpo, éste presenta un contenido de color amarillo más fuerte en relación al cuerpo. No poseen apéndices locomotores. Las cercarias se enquistan poco tiempo después de emergidas en las paredes del recipiente, sobre la cara opuesta a la luz.

Comentario

Esta cercaria es muy similar a la cercaria de *Hippocrepis fuelleborni* Travassos y Vogelsang, 1930 descrita por Ostrowski de Núñez (1976), ésta se diferencia por el canal excretor de la cola que no se bifurca, por la forma de inserción de los canales excretores en la vesícula excretora y por el hospedador intermediario (*Biomphalaria peregrina*).

Szidat y Szidat (1961) estudiaron una cercaria (*Cercaria littoridinae*) en *Littoridina parchappi*, perteneciente al género *Notocotylus* Diesing 1839, la cual se distingue por presentar dos ocelos pigmentados, por el canal excretor de la cola que no se bifurca y por el hospedador intermediario.

-Prevalencia de infestación parasitaria:

El porcentaje de infestación de las cercarias se muestra en la fig. 4 comparada con la abundancia de caracoles, temperatura y lluvias. En ambas variables ambientales se estimó la media por estación.

D. lucidum: parasitados por *Xiphidiocercaria* sp. III en invierno/85 (1,0 %) y en primavera/85 (2,4 %) y por *Furcocercaria* sp. IV (0,5 %) y cercaria Notocotylidae (0,1 %) en otoño/86.

D. depressissimum: infestados por *Furcocercaria* sp. IV en invierno/85 (3,0 %), en primavera/85-86 (1,8 y 0,4 %) y en otoño/87 (1,0 %). *Xiphidiocercaria* sp. IV en otoño/86 (1,1 %).

-Dinámica poblacional de *Drepanotrema* spp.

Se analizó el grado de correlación entre la abundancia de cada una de las especies de *Drepanotrema* con algunas variables ambientales: temperatura máxima acumulada, pH, conductividad, oxígeno disuelto

y su porcentaje de saturación, régimen de lluvias y biomasa vegetal (peso seco de vegetación/m²).

En general, y como resultado, no se observaron correlaciones significativas, excepto con las temperaturas máximas acumuladas mensuales, cuya correlación con la abundancia de las tres especies de *Drepanotrema*-similar a lo señalado para *Biomphalaria occidentalis* (Rumi y Hamann, 1992)-, fueron negativas, a saber: *D. depressissimum*: $r=-0,61$ ($n=13$; significativa $P < 0,05$); *D. lucidum* $r=-0,27$ ($n=13$; no significativa $P < 0,05$) y *D. cimex* $r=-0,35$ ($n=5$; no significativa $P < 0,05$). Además, como puede observarse en la tabla 1 y fig. 5, en los meses de verano la abundancia de los caracoles es mínima. *D. lucidum*, fue la única especie que manifestó una correlación altamente significativa con el régimen de lluvias, $r=0,64$ ($n=13$, $P < 0,01$).

En segundo término, se correlacionaron las abundancias relativas de las especies de planórbidos entre sí, obteniéndose como resultado buenas correlaciones entre las abundancias de *D. lucidum*, *D. depressissimum* y *B. occidentalis* (*D. lucidum*/*D. depressissimum* y *D. lucidum*/*B. occidentalis*: $r=0,64$; $n=13$; altamente significativa $P < 0,01$ y *D. depressissimum*/*B. occidentalis*: $r=0,57$; $n=13$; significativo $P < 0,05$). Con respecto a *D. cimex* no se obtuvieron correlaciones significativas entre la abundancia de ésta y de las otras especies. No es de extrañar pues, observando la fig. 5 su presencia ocasional en la laguna, cuya abundancia relativa fue siempre baja y la edad media de la población era relativamente alta; no habiéndose observado individuos que indicarían una constancia reproductiva en el ambiente, o sea en las primeras edades (tallas de 1 a 2 mm).

En tercer término, se correlacionó la edad media mensual de las especies y no se obtuvieron resultados

significativos. Para este análisis, dada la escasa representatividad de *D. cimex*, ésta especie no fue contemplada.

A partir de estos resultados se puede inferir que, existe coincidencia en el efecto disruptivo y negativo de las altas temperaturas sobre las poblaciones de planórbidos; la oferta de sustrato vegetal no sería, en este caso, un factor limitante ni actuaría como regulador poblacional en el área estudiada; cabe recordar la preponderancia de los hábitos herbívoros-raspadores de estos caracoles. Por último, los procesos reproductivos parecerían independientes unos de otros -es decir, que no existiría una manifiesta interferencia o interacción competitiva entre las especies de planórbidos-, al menos con respecto a los parámetros relevados y a la oferta ambiental de sustrato y alimento.

DISCUSION

La prevalencia de cada una de las especies de trematodes larvales fue en general baja (0,1-3,0 %) e inversamente proporcional a la abundancia de caracoles (fig. 4); no se observó estacionalidad de infestación por trematodes larvales.

Los resultados obtenidos de las relaciones de la infestación, con la abundancia de moluscos, la temperatura y las lluvias son similares a los registrados para la especie *Biomphalaria occidentalis* que puebla el mismo biotopo lenítico (Ostrowski *et al.*, 1991).

En los meses de verano por las altas temperaturas no se hallaron ejemplares de *Drepanotrema* spp.; la prevalencia de infestación por trematodes fue mayor durante el período de menor temperatura y época de sequía.

La especie más frecuente fue la *Furcocercaria* sp. IV, que se encontró en ambas drepanotremas.

Desde el punto de vista comparativo respecto de la fauna parasitaria de *Biomphalaria occidentalis* y de *Drepanotrema* spp. se observó que no comparten los mismos trematodes larvales, y el grupo *Echinocercaria* no se halló en las drepanotremas durante el periodo de muestreo.

Si se observan conjuntamente las fluctuaciones en abundancia y la estructura de edades de *D. lucidum* y de *D. cimex* y se comparan con la presentada por *Biomphalaria occidentalis* (Rumi y Hamann, 1992), se puede inferir que si bien existe coincidencia en el efecto disruptivo de las altas temperaturas sobre las poblaciones de caracoles de ambos géneros, los procesos reproductivos parecerían independientes uno de otros. Al respecto, cabe señalar que no existiría una manifiesta interferencia entre las especies que pueda llevar a una clara competencia entre las misma y, posiblemente, el agrupamiento de individuos en ciertas épocas del año responda a la presencia de ciertos factores ambientales que favorecen esa condición.

Tabla 1: Edad media (\bar{x} , en mm) de la población con su desviación standard (\pm S.D.) y el porcentaje de individuos de la población pertenecientes a la edad modal (% M). Para las poblaciones de *Drepanotrema lucidum*, *D. depressissimum*, *D. cimex* y *Biomphalaria occidentalis*.

Meses	<i>D. lucidum</i>			<i>D. depressissimum</i>			<i>D. cimex</i>			<i>B. occidentalis</i>		
	\bar{x}	\pm S.D.	%M	\bar{x}	\pm S.D.	%M	\bar{x}	\pm S.D.	%M	\bar{x}	\pm S.D.	%M
Abr/86	3,1	0,56	73,9	4,6	0,55	60	-	-	-	2,4	0,7	62
May	4,6	0,75	50,2	7,2	0,76	51,5	-	-	-	5,0	1,99	56,5
Jul	4,4	1,64	30	1,9	1,47	56,4	-	-	-	6,0	1,38	47,3
Ago	4,9	1,02	40,9	2,3	2,31	66,7	5,6	0,55	60	6,0	1,38	47,3
Sep	4,0	0,00	100	5,0	0,00	100	5,0	0,00	100	6,6	0,81	61,9
Nov	4,1	1,13	51,3	4,6	1,93	24,2	-	-	-	1,7	1,63	80,4
Dic	5,1	1,24	42,1	4,0	0,00	100	-	-	-	5,9	1,63	35,3
Ene/87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	3,3	1,53	33,3	4,8	0,85	60,9	5,7	0,58	66,7	5,0	1,76	27,3
Mar	3,8	0,45	80	-	-	-	-	-	-	3,7	0,68	55,6
May	1,9	0,62	63,2	3,4	1,18	33,3	-	-	-	3,8	1,58	25,9
Jun	2,9	1,50	25,5	3,8	1,30	30,6	6,0	0,00	100	2,3	1,42	45,6
Ago	4,3	1,42	50,4	3,7	1,36	32,5	6,0	1,28	48,4	2,8	2,14	52,5

BIBLIOGRAFIA

- Bonetto, A.A.; J.A. Bechara y M.P. Tassara, 1982. Los moluscos de la familia Planorbidae en el área del río Paraná medio. *Physis*, **sec. B**, 41(100): 1-6.
- Bonetto, A.A.; A. Rumi y M.P. Tassara, 1990. Notas sobre el conocimiento limnológico de los Gasterópodos paraguayos y sus relaciones tróficas. II. Planorbidae, incluyendo aspectos distribucionales y sanitarios. *Ecosur, Argentina*, 16 (27): 69-84.
- Grabda-Kazubská, B., 1971. Main morphological characters in *Xiphidiocercariae armatae* Luhe, 1909 and their taxonomic importance. *Parasitol. Schriftenreihe* 21: 49-55.
- Lühe, M., 1909. *Parasitische Plattwürmer. 1: Trematodes Süsswasserfauna Deutschlands* (Bauer), Heft 17 Jena.
- Margolis, L.; G.W. Esch; J.C. Holmes; A.M. Kuris and G.A. Schad, 1982. The use of ecological terms in Parasitology (report of ad Hoc committee of the American Soc. of Parasitol.). *J. Parasitol.*, 68 (1): 131-133.
- Ostrowski de Núñez, M., 1972. Fauna de agua dulce de la República Argentina. I. Anotaciones sobre furcocercarias. *Neotropica*, 18(57): 137-140.
- Ostrowski de Núñez, M., 1974. Fauna de agua dulce de la República Argentina. III. Cercarias de la super familia Plagioschioidea. *Neotropica*, 20(62): 67-72.
- Ostrowski de Núñez, M., 1976. Sobre el ciclo biológico de *Hippocrepis fuelleborni* Travassos y Vogelsang, 1930 (Trematoda, Notocotylidae). *Physis*, 35(91): 125-130.
- Ostrowski de Núñez, M., 1977. Fauna Argentina de agua dulce de la República Argentina VIII. Furcocercaria (Trematoda) nuevas de moluscos de la familia Planorbidae y Ancylidae. *Physis*, 37 (93): 117-125.
- Ostrowski de Núñez, M., 1983. Trematodes larvales de Venezuela. Cercarias pertenecientes a la superfamilia Plagiorchoidea. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. de*

- Ostrowski de Núñez, M.; M.I. Hamann and A. Rumi, 1991. Population dynamics of planorbid snails from a lenitic biotope in northeastern Argentina: Larval trematodes of *Biomphalaria occidentalis* and analysis of their prevalence and seasonality. **Acta Parasitol. Pol.**, **36(4)**: 159-166.
- Rumi, A., 1991. La Familia Planorbidae, 1815 en la República Argentina. **Fauna de Agua Dulce de la República Argentina**, Ed. Sigma, **15(8)**: 1-51.
- Rumi, A. and M.I. Hamann, 1992. Spatial and seasonal trends of a natural population of *Biomphalaria occidentalis* in northeastern Argentina. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, **87(2)**: 181-186.
- Szidat, L. und V. Szidat, 1961. Die Trematoden der Gattung *Notocotyles* Diesing 1839 (Notocotylidae Sühe, 1909). Aus Südamerika BZW. Argentinien und Daten ihrer Entwicklungsgeschichte. **Z. f. Parasitenkunde**, **21**: 169-180.

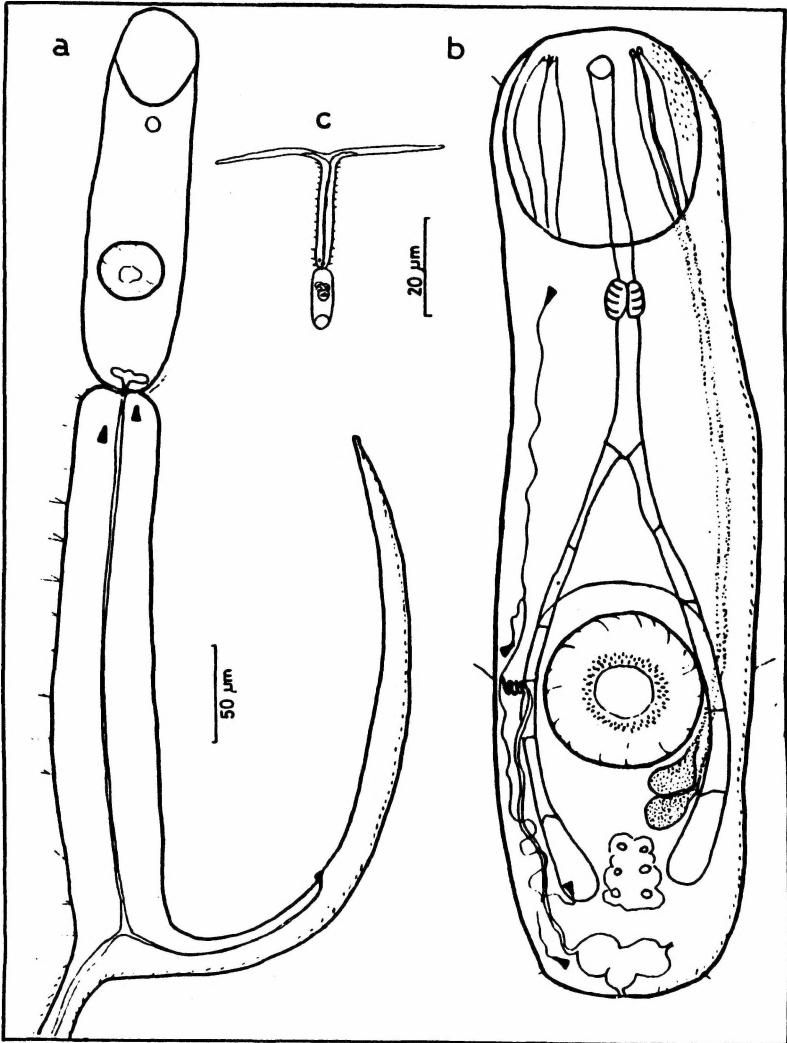


Figura 1: *Furcocercaria* sp. IV : a) cercaria; b) cuerpo cercaria; c) posición de reposo. Glándulas de penetración y sistema excretor representados en un solo lado del cuerpo.

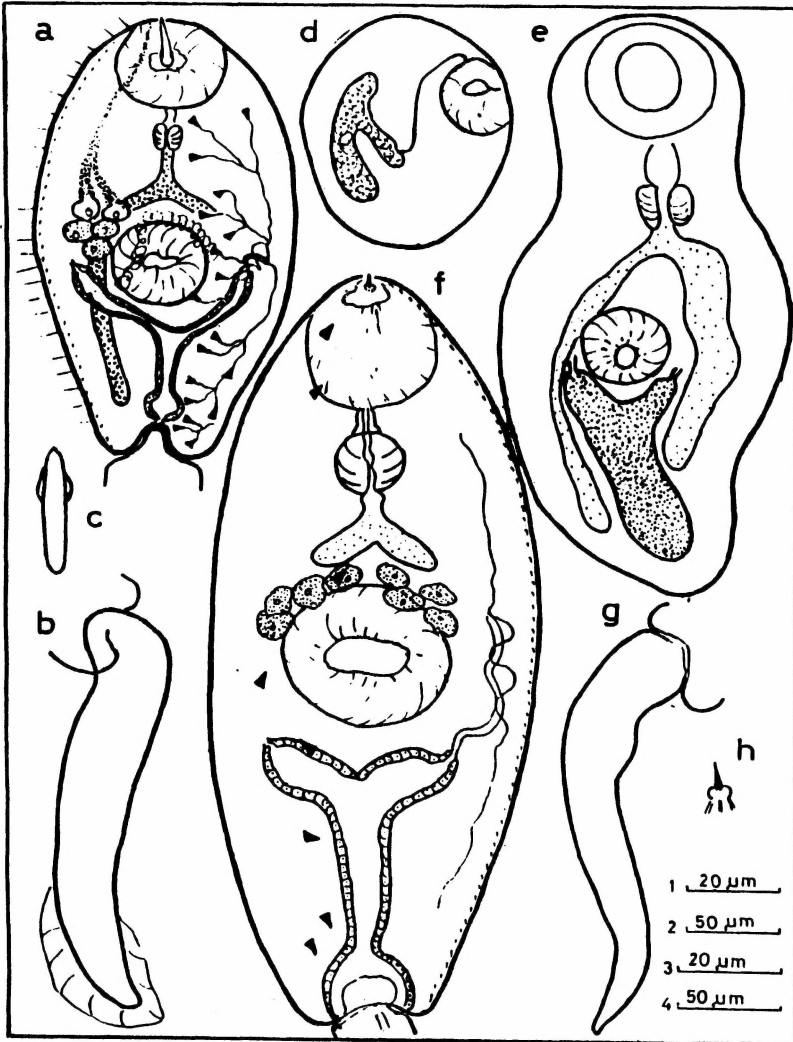


Figura 2: *Xiphidiocercaria* sp. III (aff. *Haematolooechus*) : a) cuerpo cercaria; b) cola cercaria; c) estilete; d) quiste de la metacercaria; e) metacercaria de infestación experimental en mosquito. *Xiphidiocercaria* sp. IV : f) cuerpo cercaria; g) cola cercaria; h) estilete. Escala 1 (c). Escala 2 (a, b, d, e). Escala 3 (h). Escala 4 (f, g).

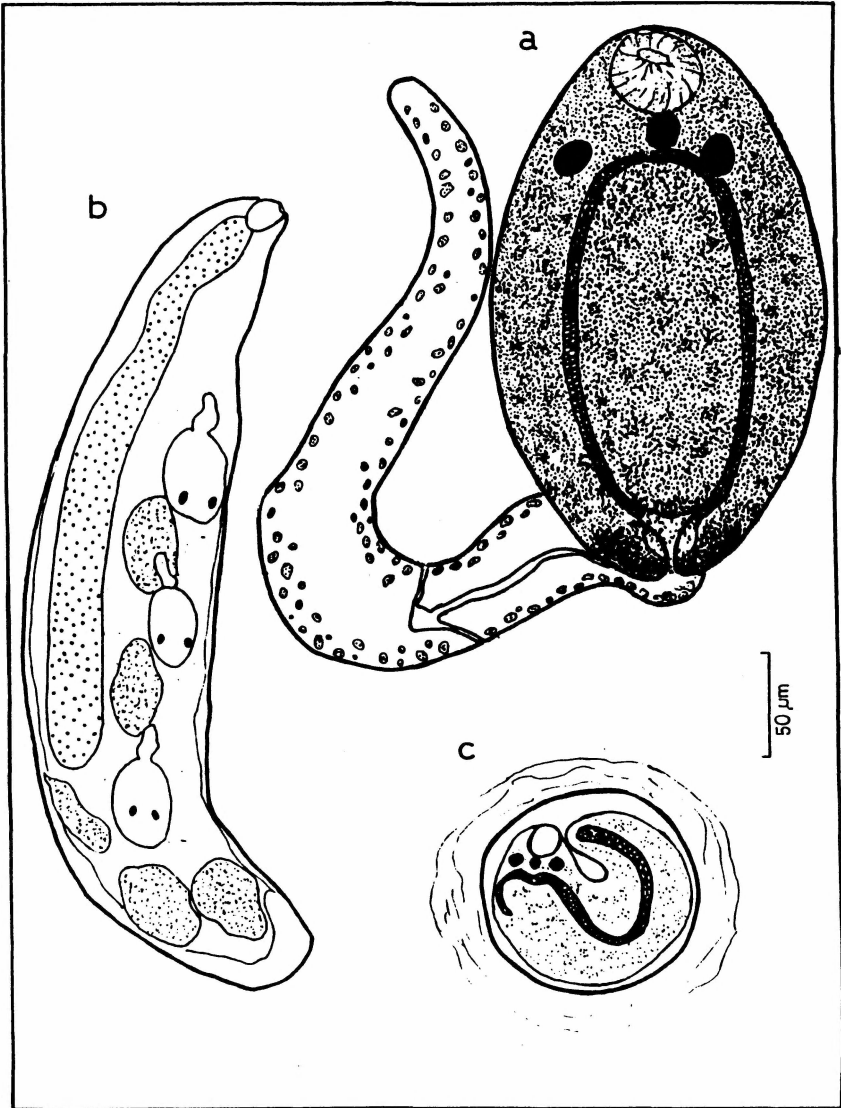


Figura 3: *Notocotylidae*: a) cercaria entera; b) redia; c) quiste de la metacercaria.

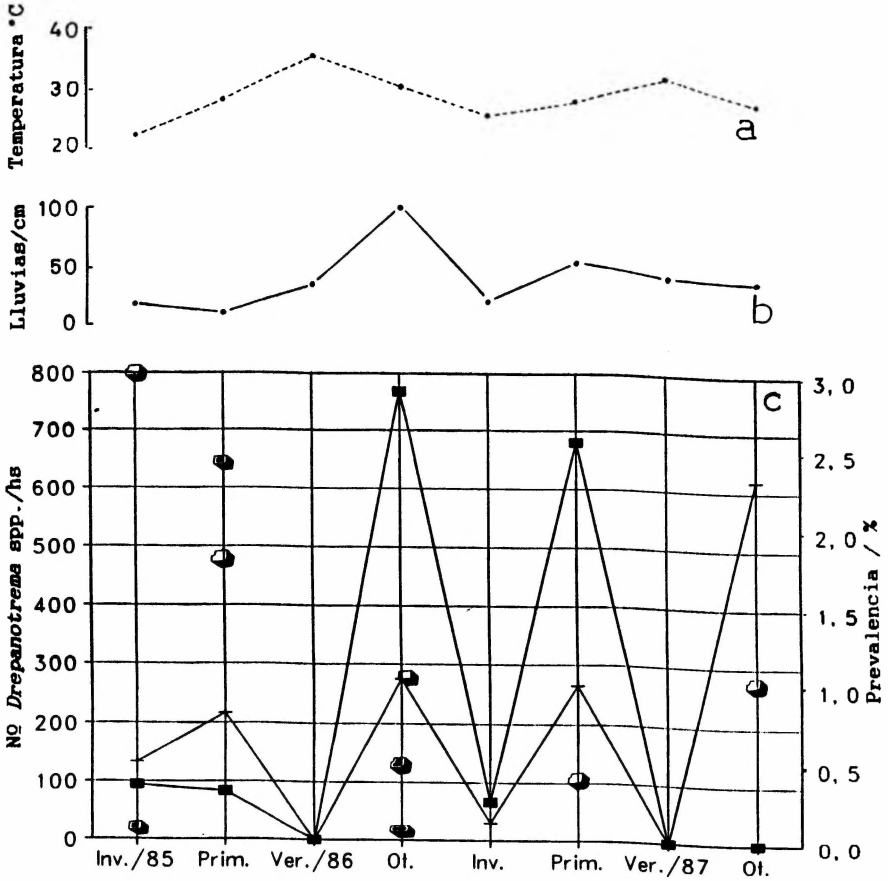


Figura 4: a) temperatura (media por estación); b) lluvias (media estacional); c) abundancia de: *Drepanotrema lucidum* (■) y *D. depressissimum* (↔) expresada en N° de individuos/h; prevalencia de infestación por trematodos larvales (● ● : *Furcocercaria* sp. IV; ● : *Xiphidiocercaria* sp. III; ● : *Xiphidiocercaria* sp. IV; ● : *Notocotylidae*).

D. lucidum parasitada por: ● ● ●

D. depressissimum parasitada por: ● ●

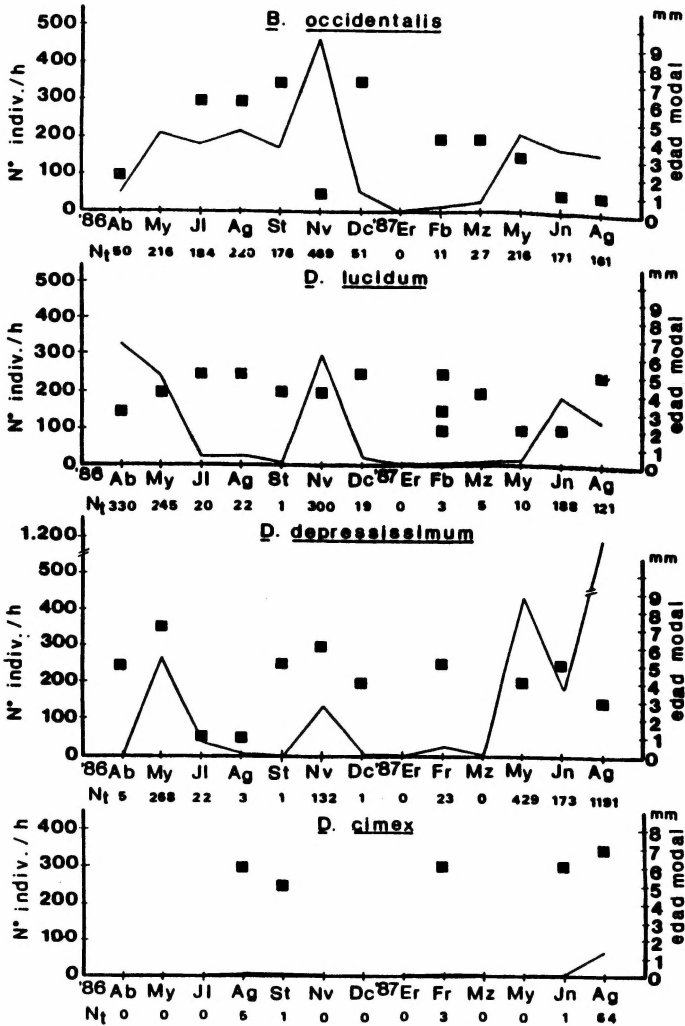


Figura 5: Las curvas representan la abundancia de cada especie de planórbidos expresada en N° de ind/h, en las ordenadas de la izquierda. La escala de ordenadas de la derecha, expresa las edades; (■) indica la edad modal (en mm) de la población en cada muestreo. En las abscisas constan los meses de muestreo y (Nt) expresa el N° total de individuos recolectados por mes.