AN. INST. BIOL. UNIV. NAL. AUTÓN. MÉXICO 39, SER. ZOOL. (1): 1-12, 6 figs. (1968)

REDESCRIPCIÓN DE *TEMNOCEPHALA MEXICANA* VAYSSIERE, 1898, ECTOCOMENSAL DE CRUSTÁCEOS MEXICANOS

RAFAEL LAMOTHE ARGUMEDO *

RESUMEN

Se redescribe en este trabajo a *Temnocephala mexicana* Vayssiere, 1898 cuya morfología era incompletamente conocida; se señala una nueva localidad geográfica y se reporta un nuevo hospedador, *Pseudotelphusa jouyi-jouyi* (Rathbun) de la familia Potamonidae, se hace notar la importancia de los temnocéfalos, por ser éstos comensales de crustáceos dulceacuícolas, cuya distribución geográfica discontinua es de gran importancia biológica y zoogeográfica, y que puede ser un medio auxiliar en la resolución del problema del origen y la migración de los crustáceos de las familias Astacidae, Parastacidae y Potamonidae y que comprueba una vez más la importancia de la fusión en México de las faunas Neártica y Neotropical.

RÉSUMÉ

On rédecrit dans ce travail, *Temnocephala mexicana* Vayssiere, 1898, dont sa morphologie était incompletemente connue, on signale une nouvelle localisation géograpbique ainsi qu'un nouveau hôte *Pseudotelphusa jouyi-jouyi* (Rathbun) appartenant à la famille Potamonidae. De même on remarque l'importance des temnocéphales ectocommensaux des crustacées d'eau douce, dont la distribution géographique discontinue est d'une grande importance biologique et zoogéegraphique qui peut aider dans la resolution du probleme, sur l'origen et migration des crustacées des familles Astacidae, Parastacidae et Potamonidae, en verifiant encore une fois l'importance de la fussion des faunes Néartique et Néotropical dans le Mexique.

* Instituto de Biología, Laboratorio de Helmintología, UNAM.

INTRODUCCIÓN

Considerando por algunos autores como Hirudíneos, Tremátodos y Monogéneos, y por otros como Turbelarios (Rhabdocoela), los temnocéfalos presentan caracteres intermediarios entre estos dos últimos grupos, así como algunos que les son propios.

Por la acción comensalista selectiva y especializada que presentan con crustáceos dulceacuícolas, moluscos y quelonios; por su desarrollo directo sin formas larvarias y por su existencia más o menos sedentaria. debido probablemente a una especialización fisiológica y al mecanismo selectivo entre ellos y sus hospedadores, han sido separados y considerados como una clase independiente dentro del phylum Platyhelminthes, intermedia entre Turbellaria y Monogenea.

Por otro lado, el hecho de que la mayoría de las especies del género *Temnocephala* son ectocomensales de crustáceos dulceacuícolas (especialmente los pertenecientes a las familias Astacidae, Parastasidae y Potamoniidae) cuya distribución geográfica es discontinua, tiene gran importancia biológica y zoogeográfica.

Algunos carcinólogos que han estudiado este problema en particular, han llegado a la conclusión de que los ancestros de los parastácidos actuales aparecieron en el Cretácico, época en que Anstralia, Nueva Zelandia, Madagascar y América del Sur estaban unidos formando el Continente Paleártico y se separaron uno del otro a mediados del Terciario (Eoceno ?) y puesto que el mar representa una gran barrera, infranqueable para los organismos dulceacuícolas, les ha sido posible concluir que los parastácidos actuales derivaron de un tronco común; si los parastácidos de Australia, Nueva Zelandia, Madagascar y América del Sur albergan temnocéfalos, es evidente que estos platelmintos estaban asociados con los ancestros de los parastácidos actuales y que esta forma de asociación comensalística se inició en tiempos del Jurásico (Baer, 1951, 1961.)

Para Baer (1953) "La presencia de *Temnocephala mexicana* sobre *Cambarus diguetti* crea un problema interesante por el hecho de que el género *Cambarus*, según Ortmann, derivó de *Potamobius* en el Terciario (Ortmann *loc. cit.*, p. 387); el género *Cambarus* se encuentra localizado en el Continente Norteamericano y se extiende hasta México."

Según este mismo autor, los Potamobiidae se originaron en la misma época que los Parastacidae en el Continente Sino-Australiano.

Éstos se extendieron hacia el oeste, hasta Europa y hacia el este, pasando por el puente terciario del estrecho de Behring llegaron al norte de América.

Se puede preguntar, por consecuencia, si *Cambarus* entró secundariamente en asociación con los Temnocéfalos o si esta asociación es original y, entonces, que los Potamobiidae hayan introducido a los temnocéfalos con ellos en su migración.

Sin embargo, los temnocéfalos no se encuentran en aguas frías sino solamente en aguas cálidas y ninguna especie de la familia Potamohiidae es conocida que albergue temnocéfalos. En estas condiciones, dice Baer, no cree posible que *Temnocephala mexicana* o sus ancestros hayan podido venir de Asia, y le parece más lógico admitir (y en ello estoy de acuerdo) que esta especie representa la forma más nórdica de temnocéfalos suramericanos; México constituye así la zona de contacto entre los Potamobiidae y los Parastacidae."

Phylum Platyhelmintes Gegenbaur, 1859
Classis Temnocephaloidea Benham
Ordo Temnocephalidea Benbam 1901
Snbordo Temnocephalata Baer, 1953
Familia Temnocephalidae Monticelli, 1899
Genus Temnocephala Blanchard, 1849
Temnocephala mexicana Vayssiere, 1898.

REDESCRIPCIÓN

Está basada en 60 ejemplares, localizados sobre el carapacho de *Procambarus digueti* y *Pseudotelphusa jouyi-jouyi*, capturados en el lago Camécuaro, Mich., en Septiembre de 1966 y en diciembre del mismo año.

Los temnocéfalos fueron aplanados ligeramente entre porta y cubreobjetos y fijados en el líquido de Bouin durante 24 horas, teñidos algunos con hematoxilina de Harris, otros con el paracarmín de Mayer y otros con la técnica tricrómica de Gomori, aunque la descripción se basa en 60 ejemplares, las medidas se tomaron de 10 de ellos y están dadas todas en milímetros.

La mayoría son ejemplares completos y, salvo uno o dos casos, se fijaron ejemplares mutilados, pero en donde se observan con claridad los órganos internos, los temnocéfalos "in vivo" se encuentran situados sobre la cara interna de las quelas y especialmente entre las articulaciones de los pereiópodos, casi siempre entre los isquiopoditos del 2o. y 3er. pares de pereiópodos, así como sobre los apéndices bucales y sobre las regiones láteroventrales del carapacho.

Muestran gran actividad desplazándose en la forma que lo hacen los Hirudíneos, con ayuda de los tentáculos y del disco adhesivo posterior; los tentáculos son tan largos como la mital de su cuerpo pero al ser fijados se contraen.

Miden de longitud total, de la punta del tentáculo medio al extremo posterior del cuerpo, de 2.334 a 4.846 mm y de anchura máxima de 1.481 a 3.381 mm al nivel del borde anterior de los testículos anteriores; los temnocéfalos no presentan ninguna coloración, son blancos y cuando está lleno el intestino; éste presenta una coloración ligeramente parda, que lo hace destacar inmediatamente.

Son aplanados dorsoventralmente; en la región dorsal, que es convexa tanto en sentido longitudinal como en el transversal, se encuentra un par de ocelos, de color naranja "in vivo", pero que se pierde después de la fijación, situados a los lados de la línea media entre la base del tentáculo medio y el borde superior de la faringe, sobre el ganglio cerebroide; en esta región, y lateralmente a la altura del borde superior de la faringe, se abren las vesículas excretoras por medio de sus poros excretores que característicamente presentan un esfínter. La región ventral, plana o ligeramente cóncava en sentido longitudinal, lleva en la extremidad anterior 5 tentáculos, de forma cónica y terminados en forma de "dedo de guante", sobre la línea media se abre la boca más o menos circular, y ecuatorialmente el poro genital.

En la extremidad posterior y ventralmente, se encuentra el órgano de fijación, disco adhesivo (acetábulo) de forma más o menos circular, sin llegar a constituir una verdadera ventosa; mide de 0.402 a 0.724 mm de largo por 0.418 a 0.837 mm de ancho.

Aparato digestivo. Está representado por los siguientes órganos: la boca, que se encuentra situada ventralmente sobre la línea media del cuerpo, en el extremo anterior, de forma oval o circular y rodeada por un fuerte esfínter muscular, se continúa con la faringe, amplia, de forma de tonel, fuertemente musculosa, mide de 0.322 a 0.805 mm de largo por 0.322 a 0.821 mm de anchura en su parte media; el esófago muy corto, se continúa con el intestino de forma sacular bilobada, que ocupa la parte media y central del cuerpo, su borde posterior presenta en su parte media una gran escotadura, profunda, que se encuentra ocupada por la vesícula de reabsorción (*vesicula resorbiens*), el saco intestinal presenta una serie de divertículos laterales más o menos marcados y es la estructura más visible a simple vista, por presentar casi siempre una coloración parda obscura debida al contenido intestinal; según he podido observar,

estos animales se alimentan principalmente de crustáceos pequeños.

Aparato reproductor masculino. Como en todas las especies del género *Temnocephala*, está representado por dos pares de testículos, situados lateralmente entre el intestino y el borde superior del disco adhesivo (acetábulo), y dispuestos oblicuamente uno abajo del otro y comunicados entre sí por un corto conducto; los que forman el par anterior están situados más externamente y son por lo general más pequeños, ovoides, ligeramente lobulados, el anterior izquierdo mide de 0.241 a 0.563 mm de largo por 0.080 a 0.320 mm de ancho, el anterior derecho mide de 0.241 a 0.560 mm de largo por 0.080 a 0.322 mm de ancho; los que forman el par posterior están situados más internamente y son mayores que los anteriores, tienden a la forma esférica o son ligeramente ovales, de bordes completos; mide el posterior izquierdo de 0.322 a 0.640 mm de largo por 0.193 a 0.553 mm de ancho y el posterior derecho de 0.322 a 0.644 mm de largo por 0.193 a 0.483 mm de ancho. De cada testículo posterior y más o menos en su porción media sale un conducto eferente (espermaducto) que se ensancha un poco, tiene un recorrido ascendente y desembocan separadamente cada uno en la porción posterior de la vesícula seminal, cuya posición puede variar según el grado de contracción del animal, es de forma oval o claviforme, mide de 0.131 a 0.281 mm de largo por 0.037 a 0.080 mm de ancho; su porción posterior, más ancha que la anterior, desemboca a la porción posterior del bulbo del cirro (glándula vesiculosa) que es ovoide, más largo que ancho, mide 0.131 a 0.187 mm de largo por 0.067 a 0.112 mm de ancho.

El cirro es claviforme alargado, de paredes quitinosas; su extremidad anterior lleva numerosas y pequeñas espinas, mide de 0.144 a 0.206 mm de largo y de 0.048 a 0.071 mm de ancho en su base; desemboca al atrio genital.

Aparato reproductor femenino. Representado por un ovario, pequeño, casi esférico, situado a la izquierda de la línea media, mide de 0.037 a 0.193 mm de largo por 0.056 a 0.273 mm de ancho, presenta un pequeño oviducto que desemboca al ootipo; éste es de paredes musculosas y recibe la desembocadura de la vesícula de reabsorción (*Vesícula resorbiens*) que se encuentra situada, casi siempre, en la escotadura que forma el saco intestinal; esta vesícula, de forma ovoide o semiesférica, se encuentra por lo general llena con gran cantidad de espermatozoides, mide de 0.161 a 0.322 mm de largo por 0.150 a 0.434 mm de ancho. Del ootipo sale un conducto, el metratermo, de paredes gruesas, musculosas que al poco de iniciarse presenta un gran esfínter fuertemente musculoso, de forma esférica, mide de 0.056 a 0.086 mm de largo por 0.056 a 0.096 mm de ancho, el metratermo se continúa y desemboca al atrio genital.

Anexos al aparato reproductor femenino se encuentran tres o cuatro receptáculos seminales pequeños a la altura del ootipo, no siempre visibles, por lo que parecen ser evaginaciones transitorias de la pared del ootipo (P. González, 1949); al ootipo desembocan también varias y muy grandes células glandulares que se encuentran situadas alrededor, entre el ovario y el esfínter del metratermo; llegan también al ootipo los viteloductos, muy finos, no siempre visibles, que desembocan a la altura o ligeramente abajo de los receptáculos seminales.

El atrio genital muscular, que recibe tanto al conducto masculino como al femenino, se encuentra situado sobre la cara ventral, entre el saco intestinal y la ventosa adbesiva; desemboca a su vez al poro genital, muy notable, que presenta un esfínter musculoso situado sobre la línea media, mide de diámetro ánteroposterior de 0.037 a 0.075 mm y de diámetro transversal de 0.042 a 0.093 mm, dista de la extre-

midad posterior de 0.821 a 1.996 mm; recibe también la desembocadura de algunas células glandulares llamadas por algunos autores glándulas del atrio genital.

Las glándulas vitelógenas están formadas por numerosos folículos que se anostomosan entre sí, ocupando una área menor que el saco intestinal; dos viteloductos muy finos se desprenden y desembocan separadamente en el ootipo.

Las glándulas rhabditógenas (tentaculares) se encuentran situadas principalmente en las regiones laterales del cuerpo, desde la base de los tentáculos hasta el borde posterior de los testículos posteriores; son células voluminosas, con núcleos relativamente grandes; los rhabdites se acumulan en hileras largas, que se entrelazan en la base de los tentáculos y después se introducen a ellos, paralelamente a los bordes libres de éstos; en algunos ejemplares teñidos con las técnicas de plata, son perfectamente visibles sin formar verdaderos conductos en su trayecto.

Las glándulas cimentadoras, situadas en los bordes láterodorsales del cuerpo, se extienden lateralmente desde la región media de los testículos posteriores hasta el borde de la ventosa adhesiva, ocupando también la zona media comprendida entre los testículos posteriores, por abajo del complejo reproductor, basta casi el borde anterior de la ventosa; son células grandes cuyos conductos de excreción desembocan a la ventosa posterior; su producto de secreción no es igual al de las glándulas rhabditógenas.

Aparato excretor. Consta de dos vesículas excretoras simétricamente situadas, lateralmente a la altura de la faringe, pequeñas, ovoides; miden de 0.112 a 0.209 mm de largo por 0.093 a 0.161 mm de ancho; se abren al exterior dorsalmente, por el poro excretor que presenta un esfínter musculoso y de una red de canalículos excretores anastomosados que sólo es posible ver *in vivo*.

Los huevecillos son pequeños, ovales, de cáscara amarillenta; presentan un pedúnculo formado por el mucus secretado por las células cimentadoras; se encuentran implantados principalmente sobre el carapacho de los hospedadores, pero hemos localizado algunos depositados en las quelas, en la parte interna de segmentos del abdomen en *Procambarus*, y entre los isquiopoditos de los pereiópodos; miden de 0.483 a 0.547 mm de largo por 0.273 a 0.338 mm de ancho sin contar el pedúnculo, que mide de 0.112 a 0.128 mm de largo.

Hospedadores: *Procambarus digueti* (Bouvier). Fam. Astacidae.
Pseudotelphusa jouyi-jiuyi (Rathbun) Fam. Potamonidae.
Carapacho, cara interna de las quelas, región oral, regiones láteroventrales del carapacho.

Localidad: Lago de Camécuaro, Michoacán, México.

Colectores: Suzán, De Francisco y Olmos. 3 Septiembre de 1966.
R. Lamothe. Diciembre de 1966.

Ejemplares: En la colección Helmintológica del Instituto de Biología con el No. . . .
En otras colecciones: Dr. Jean Baer. de Suiza y Walter Dioni. de Argentina.

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES MEXICANAS, CENTRO Y SUDAMERICANAS DE *TEMNOCEPHALA*

Especie	Autor	Año	Hospedador	Familia	Localidad
1. *Temnocephala axenos*	Monticelli	1899	*Aeglea laevis*	Aeglidae (Crust)	Brasil
			Aeglea castro	Aeglidae (Crust)	Brasil
2. *Temnocephala bresslaui*	Pérez González	1949	*Aeglea castro*	Aeglidae (Crust)	Brasil
3. *Temnocephala brevicornis*	Monticelli	1889	*Hydromedusa platanensis*	Chelydidae (Quel)	Brasil
			Hydromedusa maximiliani	Chelydidae (Quel)	Brasil
			Hydromedusa tectifera	Chelydidae (Quel)	Brasil
			Mesoclemys gibba	(Quel)	Brasil
			Platemys radiolata	(Quel)	Brasil
			Hydromedusa tectifera	Chelydidae (Quel)	Uruguay
			Pseudotelphusa sp.	Potamonidae (Crust)	Venezuela
			Pseudotelphusa sp.	Potamonidae (Crust)	Salvador
4. *Temnocephala chilensis*	(Moquin-Tondom)	1846	*Aeglea leavis*	Aeglidae (Crust)	Chile
			Aeglea sp.	Aeglidae (Crust)	Chile
			Aeglea castro	Aeglidae (Crust)	Brasil
			Parastaeus sp.	Parastacidae (Crust)	Chile
5. *Temnocephala digitata*	Monticelli	1902	*Palaemonetes argentinus*	Palemonidae (Crust)	Argentina
6. *Temnocephala jheringi*	Haswell	1893	*Ampularius lineatus*	Gasteropoda (Moll)	Brasil
			Ampularia sp.	Gasteropoda (Moll)	Brasil
			Asolene platae	Gasteropoda (Moll)	Argentina
7. *Temnocephala lanei*	Pereira y Cuocolo	1941	*Trichodactylus* sp.	Potamonidae (Crust)	Brasil
8. *Temnocephala lutzi*	Monticelli	1913	*Trichodactylus metropolitanus*	Potamonidae (Crust)	Brasil
			Telphusa sp.	Potamonidae (Crust)	Brasil
9. *Temnocephala mexicana*	Vaysseiere	1898	*Procambarus digueti*	Astacidae (Crust)	México
			Pseudotelphusa jouyi-jouyi	Potamonidae (Crust)	México
10. *Temnocephala microdactyla*	Monticelli	1903	*Trichodactylus orbicularis*	Potamonidae (Crust)	Brasil
11. *Temnocephala travassosfilhoi*	Pereira y Cuocolo	1941	*Trichodactylus petropolitanus*	Potamonidae (Crust)	Brasil

DISCUSIÓN

De las 24 especies conocidas a la fecha del género *Temnocephala*, 11 se encuentran distribuidas en América del Sur, América Central y México: una en Argentina, ocho en Brasil, una en Chile y una en México.

T. chilensis, originalmente descrita para Chile, ha sido encontrada también en Brasil, sobre *Aeglea castro* y *Aeglea laevis*; *T. brevicorns*, primeramente descrita sobre quelonios de aguas dulces de los géneros *Hydromedusa*, *Mesoclemys* y *Platemys*, ha sido hallada sobre crustáceos del género *Pseudotelphusa* en Venezuela y El Salvador, sin haber sido confirmada en ninguno de los dos casos la especie de crustáceos sobre la cual ellos viven y *T. jheringi* Haswell, descrita originalmente del Brasil, ha sido localizada por Hyman (1955) en Santa Fé, Argentina, sobre *Asolene platae*, un molusco.

Argentina	Brasil	Chile	México	Salvador	Uruguay	Venezuela
T. digitata	*T. axenos*	*T. chilensis*	*T. mexicana*	*T. brevicornis*	*T. brevicornis*	*T. brevicornis*
T. jheringi	*T. breslaui*					
	T. brevicornis					
	T. chilensis					
	T. jheringi					
	T. lanei					
	T. lutzi					
	T. microdactyla					
	T. travassosfilhoi					

La primera descripción de *T. mexicana* fue hecha en 1898 por Vayssiere, quien recibió en el mes de Junio de 1897 dos ejemplares de *Cambarus digueti* (sobre los cuales había un gran número de Temnocéfalos) colectados y enviados de México por M. Diguet, procedentes del Río Santiago en el Estado de Jalisco. La descripción es breve e incompleta, ya que principalmente Vayssiere la compara con otros temnocéfalos hasta esa fecha conocidos, suponiendo finalmente que esta especie es parásita.

Baer (1931) menciona que *T. mexicana* es semejante a *T. chilensis*, principalmente por la similitud del aparato reproductor masculino, pero que difiere de esta especie por la presencia de cuatro receptáculos seminales y por la ausencia de pigmentación, aunque Baer no da más detalles es comprensible, ya que las preparaciones originales que le proporcionó Vayssiere habían sido montadas en glicerina. He tenido la oportunidad de examinar, gracias a la amabilidad del Dr. Baer, tres preparaciones con cortes seriados de *T. mexicana* y he podido comprobar que los receptáculos seminales descritos originalmente por Vayssiere existen realmente.

Caballero y C. (1951, 1953) señaló brevemente la importancia de los Temnocéfalos y que la especie *T. mexicana* desde 1897 no había sido colectada y estudiada nuevamente y era por lo tanto, incompletamente conocida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Dr. Jean Baer de Neuchâtel Suiza, el haberme proporcionado los cortes seriados de *T. mexicana* que me permitieron comprobar la presencia de receptáculos seminales en esta especie. Al Dr.

Alejandro Villalobos, del Laboratorio de Hidrobiología del Instituto de Biología de México, quien determinó las especies de crustáceos, al Biól. Fernando Arana Magallón y al Biól. Mateo Rosas Moreno de la estación Limnológica de Pátzcuaro, Mich., dependiente del Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras, cuya ayuda nos permitió colectar esta especie, y a las señoritas Suzán, De Francisco y Olmos, estudiantes en la Facultad de Ciencias, quienes hicieron la primera colecta.

LITERATURA

Baer, G. Jean. 1945. Un Temnocephale nouveau. *Temnocephala handschini* N. sp. de la Nouvelle Guinée. *Rev. Suisse Zool. 52* (23): 505-512.

Baer, G. J. 1931. Stude monographique du groupe des Temnocephales. *Bull. Biol. France et Belguique 65:* 1-57.

Baer, G. J. 1961. Classe des Temnocephales. In P.P. Grassé *Traité de Zoologie 4* (1): 213-241.

Caballero y C., E. y Cerecero y D. M. C. 1951. Presencia de *Temnocephala brevicornis* Monticelli 1889 en Crustáceos Venezolanos. *Rev. Med. Vet. y Paras. Caracas. 10* (1-4): 111-117. 1935. Temnocéfalos epizoarios de crustáceos. *Mem. Congr. Cient. Mexicano* VIII. *Ciencias Biol. Zoologia:* 147-150.

Cordero, E. H. 1946. *Ophiotaenia cohospes* n. sp. de la Tortuga fluvial *Hydromedusa tectifera* una larva pleurocercoide en el parénquima de *Temnocephala brevicornis* Mont y su probable metamorfosis. *Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo 2:* 1-12.

Corro del C. 1964. La Gondwana. El Antiguo Continente Austral. *Publ. Ext. Cult. Didact. Mus. Argentino Cienc. Nat.* (12): 1-90.

Hyman, L. H. 1958. Micellaneus marine and terrestial faltworms from South America. *American Mus. Nov.* (1742): 1-33, 42 fig.

Kraus, Q. 1954. *Temnocephala brevicornis* en el Salvador. Resultado del viaje exploración del Dr. Adolf Zilch en 1951. *Comun. Inst. Trop. Invest. Cient. 3* (1): 19-20.

Monticelli, F. S. 1898. Sulla *Temnocephala brevicorais* Mont. 1889 e sulle Temnocephale in generale. *Boll. Soc. Nat. Napoli 12:* 72-127.

Monticelli, F. S. 1913. Breve comunicazioni suelle Temnocephale. *Boll. Soc. Nat. Napoli* Ser 3-25: 7-8.

Moquin Tandom, A. 1846. *Monographie de la famille des Hirudinées.* 448 p.

Ortmann, A. E. 1902. The geographic distribution of freswater decapods and its bearing upon ancient geography. *Proc. Amer. Phil. Soc. 41:* 26-400.

Pereira, C. y R. Cuocolo. 1940. Contribuição para o conhecimento da Morfologia Bionomia e Ecología de *Temnocephala brevicornis* Monticelli 1889. *Arquiv. Inst. Biol. São Paulo 11:* 367-398.

Pereira, C. y R. Cuocolo. 1941. Estudos sobre Temnocephalidae Monticelli 1889. Com. estabelecimento de dois novos gêneros Australianos e Descrição de duas novas espécies neotropicas. *Archiv. Inst. Biol. São Paulo* 12: 101-127.

Pérez González, M. D. 1949. Sôbre a digestão e a respiração das Temnocephalas *(Temnocephala bresslaui* spec. nov.) *Bol. Fac. Fil. Cienc. Letr. Univ. São Paulo.* 99 Zool. (14): 277-377.

Stunkard, H. W. 1967. Platyhelminthic parasites of Invertebrates. *J. Parasit 53* (4): 673-682.

Villalobos, A. 1946. Estudio de los cambarinos mexicanos. IV, Consideraciones acerca de la posición sistemática de *Procambarus digueti* (Bouvier) y *Procambarus bouvieri* (Ortman). *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* 17 (1-2): 215-230.

Villalobos, A. 1955. Cambarinos de la Fauna Mexicana. (Crustacea Decapoda) Tesis, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México, 290 p.

Vayssiere, A. 1898. Description du *Temnocephala Mexicana* nov. sp. *Ann. Fac. Sci. Marseille.* 8: 227-235.

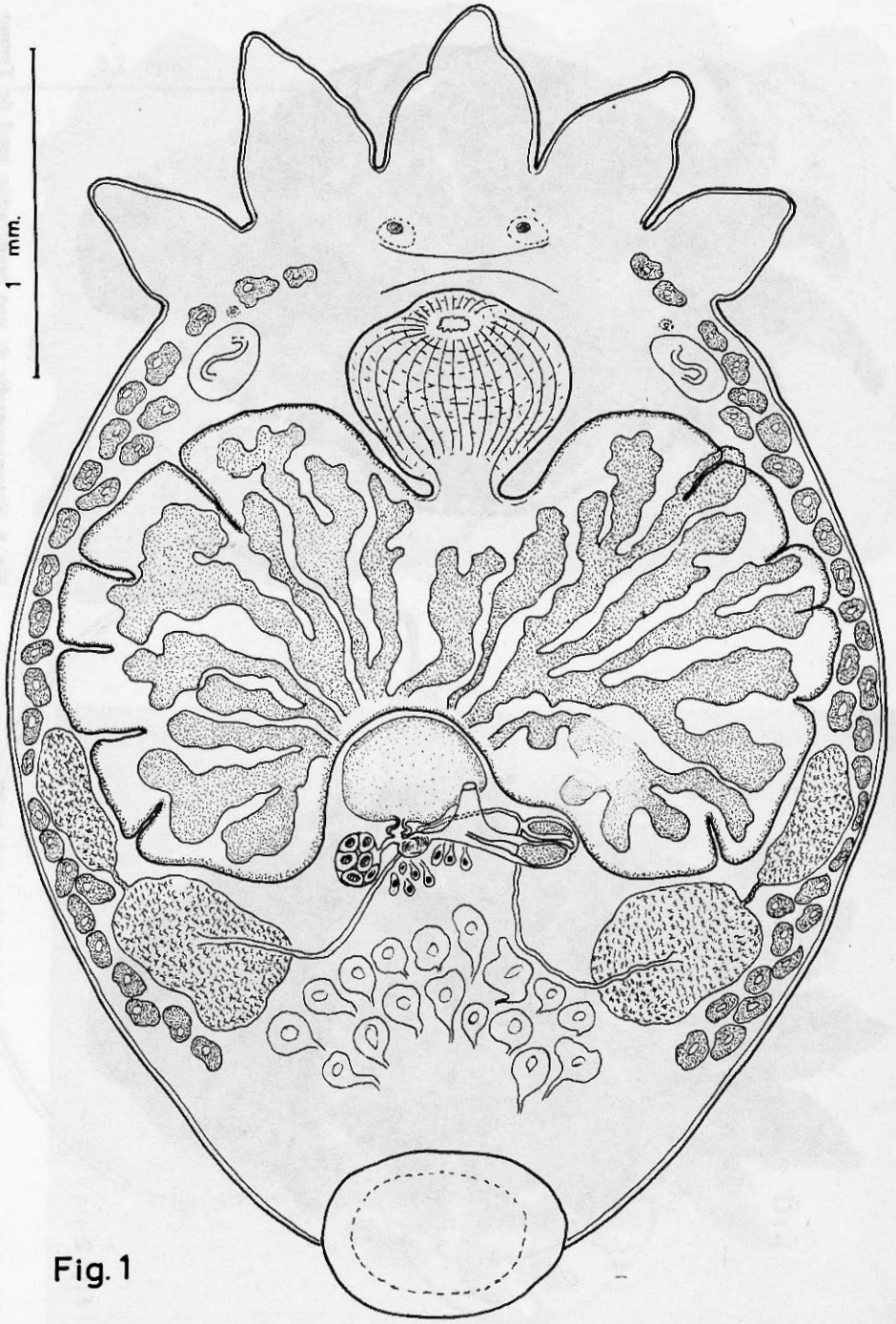

Fig. 1. Dibujo de una preparación total de *Temnocephala mexicana* Vayssiere, 1898. Vista Ventral.

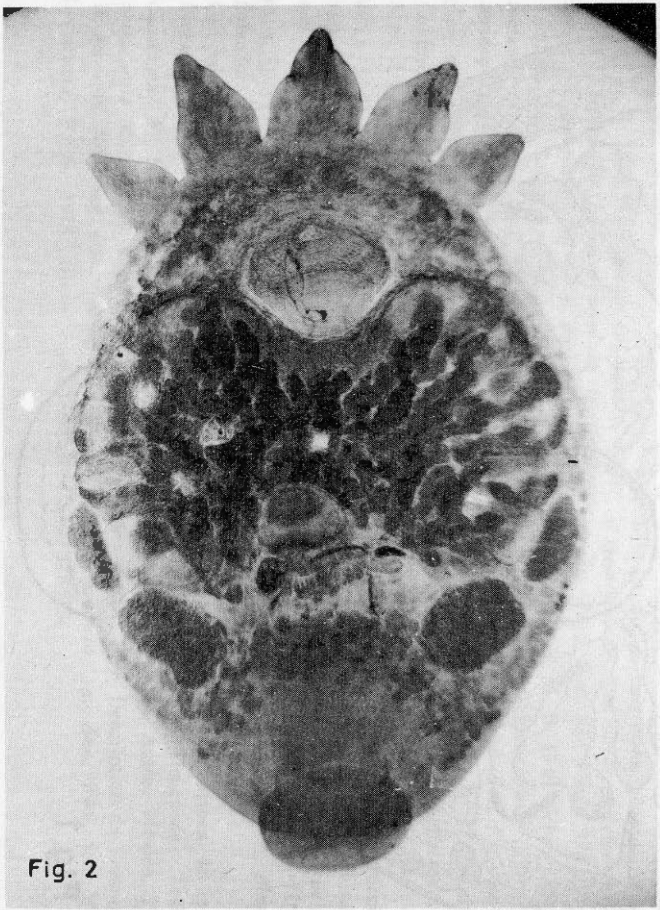

Fig. 2. Fotomicrografía de una preparación total de *Temnocephala mexicana* Vayssiere, 1898. Vista Ventral.

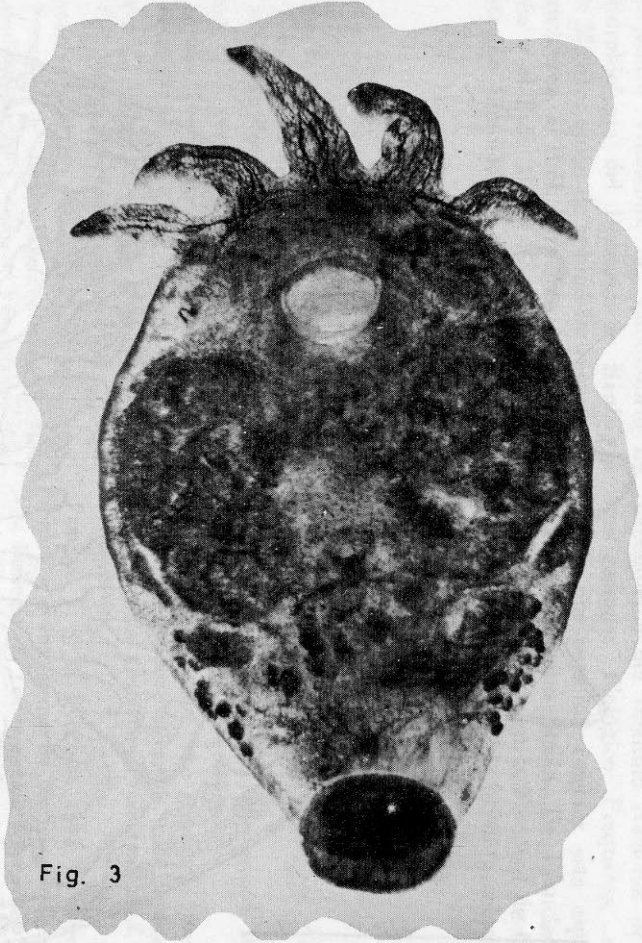

Fig. 3. Fotomicrografía de una preparación total de *Temnocephala mexicana* Vayssiere, 1898. (Impregnación Argéntica).

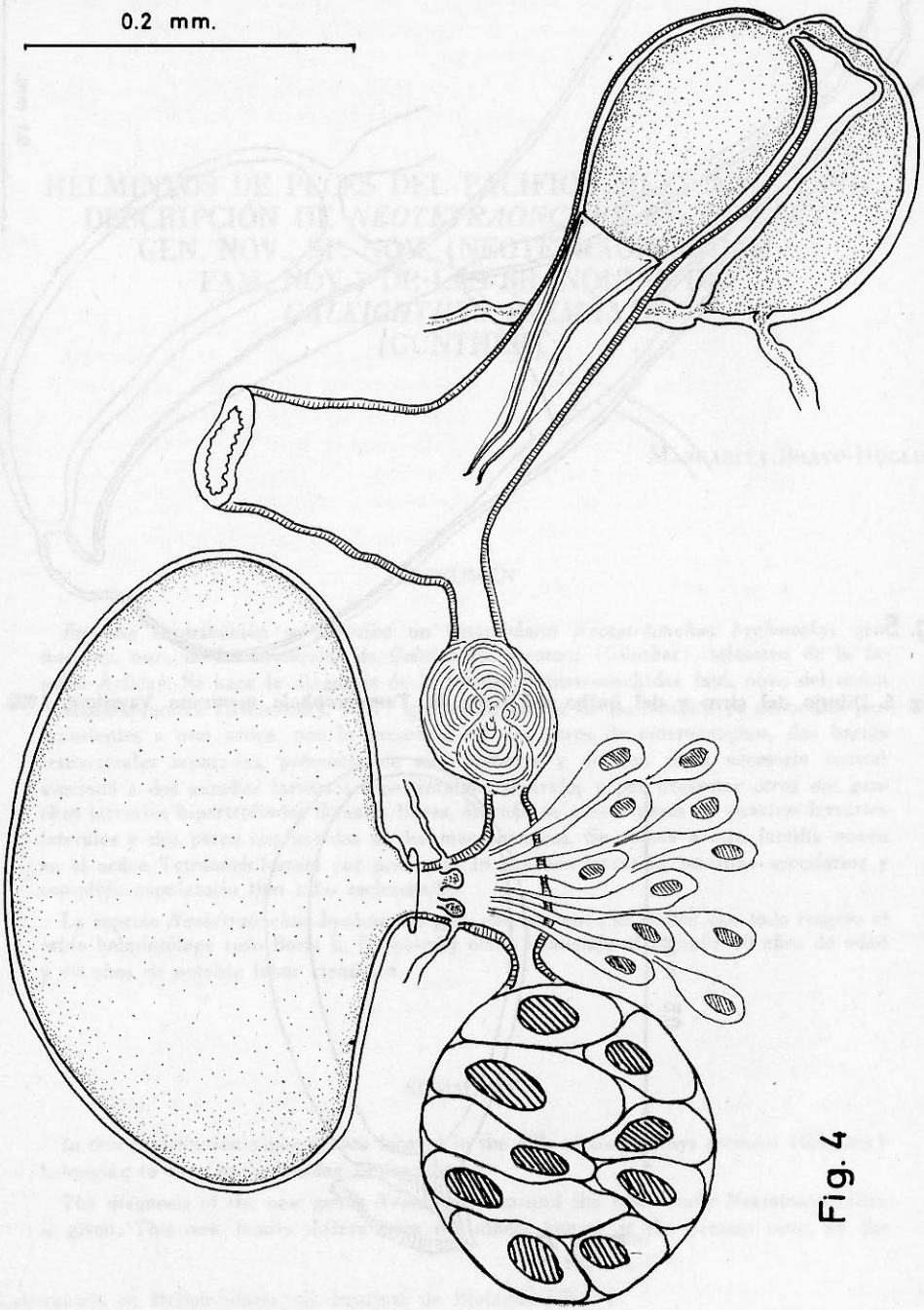

Fig. 4. Dibujo del complejo reproductor de *Temnocephala mexicana* Vayssiere, 1898.

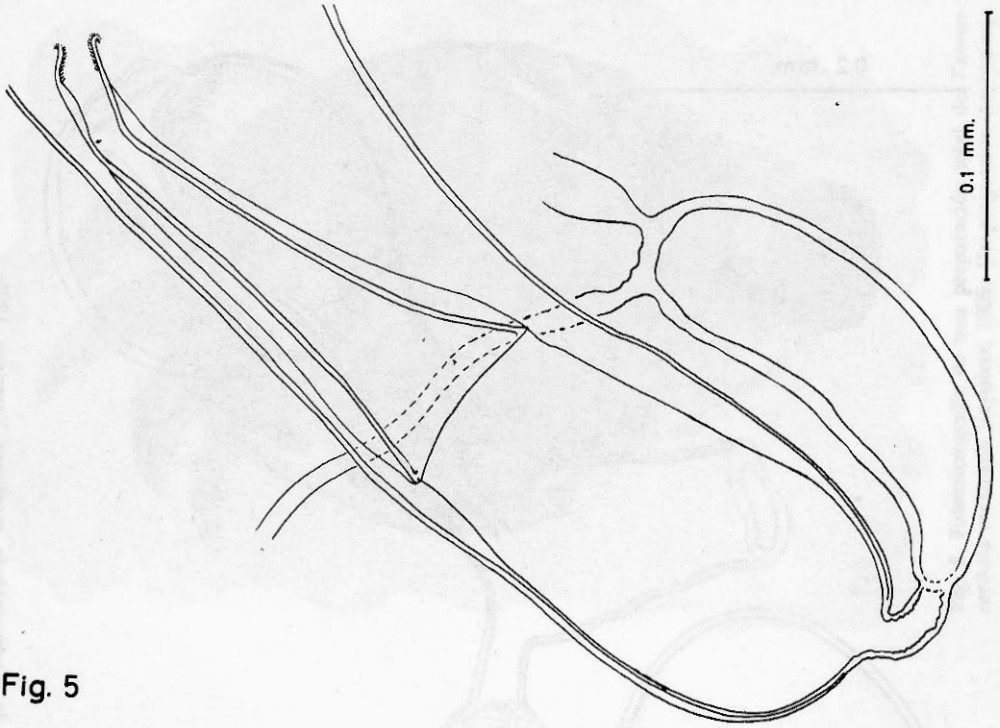

Fig. 5. Dibujo del cirro y del bulbo del cirro de *Temnocephala mexicana* Vayssiere, 1898.

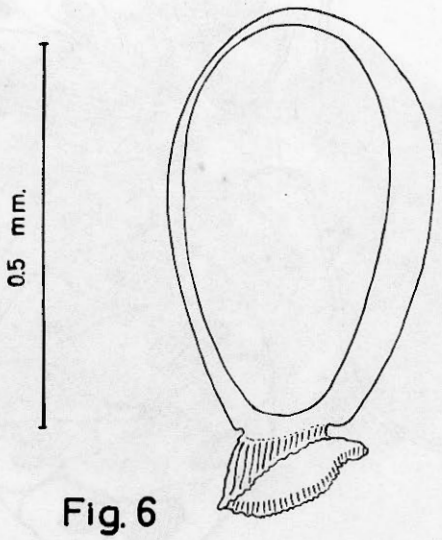

Fig. 6. Dibujo de un huevecillo de *Temnocephala mexicana* Vayssiere, 1898.