

00377



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ANÁLISIS TAXONÓMICO DE LAS ESPECIES DE
TRICHOSTRONGYLOIDEA PARASITAS DE
ROEDORES Y LAGOMORFOS INCLUIDAS EN LA
COLECCIÓN NACIONAL DE HELMINTOS
DEPOSITADA EN EL INSTITUTO DE BIOLOGÍA
DE LA UNAM.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS
(BIOLOGÍA GENERAL)**

P R E S E N T A :

BIOL. JORGE FALCON ORDAZ

FACULTAD DE CIENCIAS

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. LUIS GARCÍA PRIETO



MEXICO, D.F.

2000

DIV. EST. POSGRADO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

00377



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ANALISIS TAXONOMICO DE LAS ESPECIES DE
TRICHOSTRONGYLOIDEA PARASITAS DE
ROEDORES Y LAGOMORFOS INCLUIDAS EN LA
COLECCION NACIONAL DE HELMINTOS
DEPOSITADA EN EL INSTITUTO DE BIOLOGIA
DE LA UNAM.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS
(BIOLOGIA GENERAL)**

P R E S E N T A :

BIOL. JORGE FALCON ORDAZ

FACULTAD DE CIENCIAS

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. LUIS GARCIA PRIETO



MEXICO, D.F.

2000

DIV. EST. POSGRADO

ANÁLISIS TAXONÓMICO DE LAS ESPECIES DE

TRICHOSTRONGYLOIDEA PARÁSITAS DE ROEDORES Y

LAGOMORFOS INCLUIDAS EN LA COLECCION NACIONAL DE

HELMINTOS DEPOSITADA EN EL INSTITUTO DE BIOLOGÍA DE

LA UNAM.

**A mis padres Luis y Adela por su apoyo
en todos los momentos de mi vida.**

**A Georgina por su cariño y apoyo en estos años,
además de hacer que crea en mis proyectos.**

AGRADECIMIENTOS

Al M. en C. Luis García Prieto por haber aceptado la dirección del presente trabajo, ya que con su amistad y acertados comentarios logré alcanzar una meta más dentro de mi vida profesional.

Al Dr Héctor Hernández, Director del Instituto de Biología de la U.N.A.M., por permitir el uso de las instalaciones.

Al Dr. Fernando Alvarez, Jefe del Departamento de Biología.

Al Dr. Marcos Rafael Lamothe-Argumedo, Curador de la Colección Nacional de Helmintos por formar parte del sínodo, así como permitirme el uso de las instalaciones y equipo del laboratorio; además, de haber permitido realizar el presente estudio con el material de la Colección.

Al sínodo: Dr. Gerardo Pérez Ponce de León, Ph. D. Scott Lyell Gardner, Dra. Virginia León Règagnon, Dr. Ignacio Cid del Prado Vera y M. en C. David Osorio Sarabia, por sus acertadas observaciones las cuales enriquecieron el presente trabajo.

A mis compañeros y amigos del Laboratorio de Helminología, Georgina, Luis, Gerardo, Berenit, Ulises, Agustín, Griselda y Carmen por toda la ayuda prestada .

A Lucía Serrallonga Meza por su amistad, apoyo y paciencia durante todos estos años (ocho).

A todas las personas de la Secretaria de Ecología del Estado de México que me dieron el tiempo para la realización de mis estudios.

GRACIAS

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
1.0 COLECCIONES CIENTÍFICAS	1
1.1 LAS COLECCIONES CIENTÍFICAS DEL INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM	1
2.0 GENERALIDADES DE TRICHOSTRONGYLOIDEA	2
2.1 CARACTERÍSTICAS PARA LA DETERMINACIÓN DE TRICHOSTRONGILIDOS	3
ANTECEDENTES	6
OBJETIVOS	13
METODOLOGIA	13
RESULTADOS	15
<i>Trichostrongylus calcaratus</i> Ransom, 1911	16
<i>Boehmiella wilsoni</i> Lucker, 1943	24
<i>Obeliscoides cuniculi</i> (Graybill, 1923) Graybill, 1924	35
<i>Teporingonema cerropeladoensis</i> Harris, 1985	51
<i>Vexillata vexillata</i> (Hall, 1916) Durette-Desset, 1970	66
<i>V. convoluta</i> (Caballero y Zerecero, 1943) Durette-Desset, 1971	78
<i>Nippostrongylus brasiliensis</i> Travassos, 1914	84
<i>Carolinensis romerolagi</i> (Gibbons y Kumar, 1980) Durette-Desset, 1983	92
<i>C. huehuetlana</i> Falcón y Sanabria, 1996	103
<i>Stilestrongylus peromysci</i> Falcón y Sanabria, 1999	108
<i>S. hidalguensis</i> Falcón y Sanabria, 1999	112
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	118
APÉNDICE A	124
LITERATURA CITADA	125

INTRODUCCION

1.0 COLECCIONES CIENTIFICAS

Las colecciones científicas albergan una serie de especies que son propiamente documentadas, con el fin principal de preservar su valor sistemático. Estas proveen información accesible, ya sea de flora y/o fauna de alguna región geográfica, como si se tratara de un libro o un artículo. Su ordenamiento debe permitir la fácil recuperación de los ejemplares y garantizar beneficios educativos y de investigación, así como poder llevar al cabo cambios de acuerdo a la actualización del conocimiento sobre los organismos (Wiley, 1981).

Actualmente las colecciones científicas tienen gran valor e importancia, especialmente para aquellos investigadores cuyo campo de trabajo es la taxonomía o la filogenia. El taxonomo, requiere de la información precisa que proporciona una buena colección científica, obteniendo su trabajo con ésta, un gran valor y permitiéndole hacer un análisis taxonómico profundo y comparativo (Lamothe, 1993).

Con la única finalidad de alcanzar la meta anterior, una colección debe estar en constante revisión tanto bibliográfica como del propio material depositado, dados los frecuentes cambios sufridos por la sistemática de los grupos, así como por el surgimiento de nuevas técnicas de estudio, así mismo es conveniente tener una colección de hospederos que muestre datos confiables de georeferencia para con estos datos asociarlos en investigaciones de biodiversidad y conservación de organismos (Gardner and Campbell, 1992).

1.1 LAS COLECCIONES NACIONALES DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA, UNAM

Las colecciones del Instituto de Biología de la UNAM, son producto del estudio de la biodiversidad mexicana durante décadas de colecta, siendo consideradas nacionales, pues además de su relevancia científica, la desaparecida Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología las designó como las custodias de los especímenes de colección que el gobierno mexicano recibe de diversas fuentes.

Dentro del área de invertebrados, las colecciones depositadas en el Instituto de Biología son las de Helmintología, Carcinología, Malacología, Acarología y Entomología; el área de vertebrados se encuentra representada por las colecciones de Ictiología, Herpetología, Ornitología y Mastozoología (Cervantes, 1995).

La Colección Nacional de Helminfos (CNHE), fue fundada hace 65 años por el Dr. Eduardo Caballero y Caballero siendo conocida entonces como Colección Helminfológica del Instituto de Biología. Incluye material perteneciente a diferentes grupos como Turbellarios, Temnocéfalos, Monogéneos, Digéneos, Céstodos, Acantocéfalos, Nematodos e Hirudíneos, albergando en la actualidad un total de 1,005 especies y 28,245 ejemplares; el grupo mejor representado es el de los tremátodos, del que se han depositado 452 especies, seguido por el de los Nematodos con 257. De este último grupo, se cuenta con 233 especies (con 64 holotipos), distribuidas en 50 familias, que parasitan a vertebrados y el resto (24) a invertebrados y plantas. La familia de nemátodos con mayor número de especies es la Onchocercidae con 29 y 10 holotipos, mientras

que Angiostrongylidae y Crenosomatidae son las familias con menor representatividad, alojando una especie cada una y sin holotipos.

Básicamente, las especies de nemátodos depositadas se han obtenido a partir de recolectas realizadas por los investigadores del propio instituto, aunque en algunas ocasiones se ha recibido material donado, teniendo así nemátodos de los siguientes países: Brasil, Colombia, Costa Rica, Estados Unidos de América, Filipinas, Guatemala, Islandia, Panamá, El Salvador y Venezuela; en lo que respecta a la República Mexicana, no se cuenta con registros de los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Sonora, Tlaxcala, Querétaro, Quintana Roo y Zacatecas (Lamothe *et al.*, 1997).

A partir de 1992, la Colección Nacional de Helmintos ha sido objeto de un proceso de actualización y depuración, que ha tenido como finalidad principal la elaboración de un catálogo en el que se resume el estado del material incluido en su acervo. En el transcurso del proceso referido anteriormente, se detectó la necesidad de llevar al cabo estudios taxonómicos sobre algunos de los grupos, particularmente en el caso de los nemátodos, ya que la posición del material depositado no se ha actualizado siguiendo los cambios registrados en la sistemática del grupo; asimismo, el surgimiento de nuevas técnicas de estudio como la microscopía electrónica de barrido o la aplicación de otras que no habían sido utilizadas con anterioridad en la taxonomía de los nemátodos, como cortes y tinciones, hace indispensable la revisión de gran parte del material bajo estas perspectivas, con el fin de confirmar la validez de su identificación o por el contrario, realizar los cambios pertinentes, de acuerdo con la nueva información obtenida.

En este contexto, el presente trabajo contribuirá a redefinir o reafirmar la posición taxonómica de algunos tricostrongilidos incluidos en la colección, particularmente los parásitos de roedores y lagomorfos, pertenecientes a las familias Trichostrongylidae, Ornithostrongylidae, Helligmosomidae y Heligmonellidae, incluidas en la superfamilia Trichostrongyloidea.

2.0 GENERALIDADES DE TRICOSTRONGYLOIDEA

Los tricostrongiloideos son miembros de la clase Secernentea y por la presencia de una bolsa caudal en los machos, se incluyen en el orden Strongylida. Son parásitos del estómago o intestino delgado de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, teniendo su máxima diversificación en estos últimos.

Tan solo el 2 al 5 % de ciclos de vida es conocido sin embargo estos son generalmente directo (monoxenos), con las dos primeras mudas fuera del hospedero. La infección es generalmente a través de la ingestión de los alimentos y en algunas especies, mediante la penetración de la piel del hospedero. Morfológicamente, se caracteriza por una reducción de la cápsula bucal y su distintiva bolsa caudal; más recientemente, se incluyen como rasgos diagnósticos la configuración del sinlofo y las características de las estructuras genitales. Entre los tricostrongiloideos se encuentran los parásitos gastrointestinales más

importantes de ganado ovino, bovino y caprino son ejemplo de estos: *Cooperia*, *Nematodirella* y *Nematodirus* (Durette-Desset, 1985; Lichtenfels, 1983; Hoberg and Lichtenfels, 1994).

2.1 CARACTERISTICAS PARA LA DETERMINACION DE TRICOSTRONGILOIDEOS

Los tricostrongiloideos son normalmente identificados con base en las características de los machos, como son las dimensiones de las espículas y la morfología de la bolsa copulatriz (Lichtenfels, 1983); sin embargo, a continuación se presenta una serie de características que comúnmente se utilizan en la determinación de las especies del grupo, a las que se les confiere distinto valor taxonómico, de acuerdo con Durette-Desset (1985):

Caracteres cefálicos

La extremidad cefálica de los tricostrongiloideos primitivos presenta una cápsula bucal, seis labios (o más raramente una corona radiata) y un diente esofágico dorsal. Los órganos sensoriales presentes son cuatro papilas cefálicas y dos anfidios.

La cápsula bucal está atrofiada, en comparación con la de los Strongyloidea, siendo ésta una de las principales características para diferenciar a las dos superfamilias. La cápsula bucal se reduce progresivamente, estando ausente en las formas más evolucionadas, en las que es acompañada por la pérdida de labios o de la corona radiata, además de la del diente esofágico (Fig. 1 a-d).

Aparato reproductor femenino

Consiste de dos ramas, casi siempre opuestas (anfidélfas), cada una compuesta de un ovario, oviducto y útero. Las dos ramas se unen en un oviyector, abriendo en la vulva, que se localiza a la mitad del cuerpo; el oviyector funciona en la copula y expulsión de huevos; está compuesto por un par de infundíbulos y esfínter, siendo comunes un vestíbulo y una vagina "vera".

En los tricostrongiloideos se tiende a la reducción de la rama posterior, por lo que el útero aumenta su tamaño, cubriendo la mayor parte del cuerpo del animal, pasando de una condición didélfica a una monodélfica, consistiendo el aparato en una rama sencilla compuesta de un ovario, oviducto, útero y la mitad de un oviyector. La monodélfia presumiblemente permite más eficiencia en el uso del espacio; en la mayoría de los casos, la rama posterior del aparato se atrofia y es acompañada por la migración de la vulva a la región anal; por último, se tiende a la reducción del tamaño de los huevos, incrementando el número por hembra (Fig. 1 i-j).

Estructuras reproductoras del macho

Los machos son monorquidos, su único testículo es seguido de la vesícula seminal, así como del conducto eyaculador que abre en la cloaca donde se localizan un par de espículas las cuales pueden ser de diferentes formas o pueden presentar distintos tipos de ornamentaciones, las piezas cuticulares accesorias

como gubernáculo, telamón y/o cono genital solo auxilian en la dirección de las espículas durante la copulación.

Tres caracteres son usados frecuentemente para la determinación a nivel específico en estos organismos: piezas cuticulares accesorias, espículas y la bolsa caudal. Las piezas cuticulares accesorias son simplemente engrosamientos cuticulares de la línea cloacal o de la bolsa espicular. Las espículas son de gran valor a nivel específico, particularmente en cuanto a sus dimensiones; la morfología que presentan las espículas es compleja y pueden ser cortas o largas y simples. Su morfología, así como la de las piezas cuticulares accesorias, tiene tanto valor taxonómico.

Las características de la bolsa caudal son importantes para la determinación a nivel de especie, siendo el arreglo de las papilas (rayos caudales) una de las más significativas. Estas se encuentran siempre en un número de diez, pareadas, una papila impar y dos fasmidios que son difíciles de observar a la luz del microscopio óptico compuesto, (Fig. 2). El arreglo que presentan se describe a continuación:

Papila 0: Generalmente impar, situada en el labio anterior del cono genital.

Papila 1: Rayo prebursal.

Papila 2: Rayo ventro-ventral.

Papila 3: Rayo latero-ventral.

Papila 4: Rayo externo-lateral.

Papila 5: Rayo medio-lateral.

Papila 6: Rayo postero-lateral.

Papila 7: Se ubica en el labio posterior del cono genital.

Papila 8: Rayo externo-dorsal.

Papilas 9 y 10: Forman el rayo dorsal.

La disposición de los rayos en la bolsa y en particular el agrupamiento de los rayos 2 al 6, es característico a nivel familia, existiendo cinco tipos de agrupamientos, los cuales son:

TIPO	ARREGLO
2-1-2	Rayos 2 y 3 así como 5 y 6 agrupados; 4 aislado.
1-3-1	Rayo 2 aislado; 3 al 5 agrupados y 6 aislado.
2-2-1	Rayos 2 y 3 así como 4 y 5 agrupados; 6 aislado.
3-2	Rayos 2 al 4 agrupados al igual que el 5 y 6.
2-3	Rayos 2 y 3 así como del 4 al 6 agrupados.

Por otra parte, la simetría de la bolsa es un carácter utilizado para diagnosis genéricas, aunque tiene poco valor a nivel de especie, ya que es característica de un gran número de familias. Una asimetría pronunciada se encuentra en ocasiones en especies de la subfamilia Nippostrongylinae; esta forma de hipertrofia de uno de los lóbulos lateroventrales, probablemente ayuda al manejo de la hembra durante la copulación (Durette-Desset, 1985).

Sinlofo (Synlophe)

El estudio del sinlofo fue iniciado por Durette-Desset en 1964, proponiendo el término en 1969 a partir de dos palabras griegas: "συν" que significa "junto" y "λοφος" que significa "penacho" o "cresta". El sinlofo puede definirse como el arreglo de la cutícula en pliegues longitudinales, exclusivo de los tricostrongílidos, que funciona en la locomoción o en la fijación del nemátodo; en el primer caso, para los organismos que viven en el estómago de rumiantes, las espinas cuticulares presumiblemente realizan un movimiento de oposición a la corriente digestiva. En el segundo, el sinlofo permite la fijación de los gusanos enrollados a la mucosa del intestino.

El número, orientación y forma de distribución de las espinas en ambos sexos, provee de características taxonómicas de mayor peso para la determinación de especies, géneros o algún otro nivel taxonómico.

La mejor manera de estudiar el sinlofo es a través de cortes transversales, generalmente en la región media del gusano, ya sea con navaja o bien en cortes sobre material incluido en parafina (Durette-Desset, 1985; Lichtenfels, 1983), siendo esencial reconocer el lado dorsal, ventral derecho e izquierdo del organismo. Este arreglo se puede diferenciar principalmente por el eje oblicuo del cuerpo (Fig. 1 e-h).

Definición de algunos términos utilizados en el estudio del sinlofo:

*Espinass: Prominencia de la cutícula que puede o no ser sostenida por un esqueleto cuticular interno. Generalmente éstas son continuas en toda la longitud, aunque que en algunos géneros son discontinuas.

*Espina fusionada (Comarete): Espina desarrollada altamente, siendo el resultado de la fusión de dos o más espinas; generalmente se encuentra ventral, del lado izquierdo.

*Quilla (Carene): Formación cuticular longitudinal situada en el lado izquierdo del cuerpo, apareciendo en corte transversal como una vesícula larga, usualmente apoyada por dos o más espinas hipertrofiadas. Muy raramente, estas espinas son sustituidas por una serie de espinas pequeñas.

*Alas (Floteurs): Formación cuticular longitudinal, situada a la derecha e izquierda del cuerpo, observándose como una gran vesícula que no es sostenida por espinas.

*Gradiente de tamaño: En una corte transversal, se puede apreciar un gradiente de espinas que debe ser discreto.

*Eje de orientación: En corte transversal, el ápice de las espinas puede estar dirigido perpendicularmente u oblicuo a la superficie del cuerpo; en muchos casos, un eje de orientación existe cuando las puntas de las espinas se encuentran separadas en posición opuesta. Este eje se encuentra en los cuadrantes ventral derecho y dorsal izquierdo.

En la descripción del sinlofo se considera principalmente el número de espinas, su tamaño y el eje de orientación.

A la fecha, se conocen dos tipos de sinlofo:

Tipo 1: Bilateralmente simétrico; con el eje de orientación sagital, presentándose en las subfamilias Molincinae, Anoplostrongylineae y Nematodirinae.

Tipo 2: Asimétrico: Este tipo no se ha estudiado en todas las subfamilias, habiéndose descrito para Nippostrongylineae. La asimetría es inmediatamente establecida por la presencia de espinas ventrales izquierdas dirigidas hacia el lado izquierdo (Durette-Desset op.cit.).

ANTECEDENTES

La primera revisión taxonómica sobre la superfamilia Trichostrongyloidea fue elaborada por Chabaud (1959) basándose en las siguientes estructuras: cápsula bucal, número de ramas uterinas, extremo caudal de la hembra, bolsa caudal del macho y espículas; a partir de lo anterior, este autor señaló que la superfamilia estaba compuesta por seis familias, siete subfamilias y 114 géneros. Durette-Desset y Chabaud (1977), llevaron al cabo una nueva revisión, con base en las características del sinlofo principalmente; como resultado de este análisis, se estableció que la superfamilia estaba constituida por ocho familias, 20 subfamilias y 200 géneros (mencionándose únicamente 162 en el artículo).

Posteriormente, los mismos autores (1981) modificaron la composición del grupo, definiendo la existencia de 14 familias, 22 subfamilias y 183 géneros, mediante un análisis más amplio en el que consideraron otras características como el arreglo y forma de los rayos bursales, la monodelfia de la hembra y rasgos del sinlofo. Cabe señalar que en este estudio se propusieron siete nuevas familias e incluyeron a la familia Ollulanidae en la familia Molincidae. Más adelante, Durette-Desset (1985), propuso un nuevo arreglo, considerando 12 familias, 14 subfamilias y 163 géneros (Tabla 1).

Durette-Desset y Chabaud (1993), basándose en las líneas evolutivas de los trichostrongilidos, propuesta por la propia Durette-Desset (1985); crearon dos nuevas superfamilias: Molinoidea (Skrjabin y Schulz, 1937) y Heligmosomoidea (Travassos, 1914), manteniendo a Trichostrongyloidea (Leiper, 1908) en este mismo nivel; dichos autores incluyeron a las tres superfamilias en el suborden Trichostrongylina, quedando el arreglo de las familias como se muestra en la Tabla 2.

*Eje de orientación: En corte transversal, el ápice de las espinas puede estar dirigido perpendicularmente u oblicuo a la superficie del cuerpo; en muchos casos, un eje de orientación existe cuando las puntas de las espinas se encuentran separadas en posición opuesta. Este eje se encuentra en los cuadrantes ventral derecho y dorsal izquierdo.

En la descripción del sinlofo se considera principalmente el número de espinas, su tamaño y el eje de orientación.

A la fecha, se conocen dos tipos de sinlofo:

Tipo 1: Bilateralmente simétrico; con el eje de orientación sagital, presentándose en las subfamilias Molincinae, Anoplostrongylineae y Nematodirinae.

Tipo 2: Asimétrico: Este tipo no se ha estudiado en todas las subfamilias, habiéndose descrito para Nippostrongylineae. La asimetría es inmediatamente establecida por la presencia de espinas ventrales izquierdas dirigidas hacia el lado izquierdo (Durette-Desset op.cit.).

ANTECEDENTES

La primera revisión taxonómica sobre la superfamilia Trichostrongyloidea fue elaborada por Chabaud (1959) basándose en las siguientes estructuras: cápsula bucal, número de ramas uterinas, extremo caudal de la hembra, bolsa caudal del macho y espículas; a partir de lo anterior, este autor señaló que la superfamilia estaba compuesta por seis familias, siete subfamilias y 114 géneros. Durette-Desset y Chabaud (1977), llevaron al cabo una nueva revisión, con base en las características del sinlofo principalmente; como resultado de este análisis, se estableció que la superfamilia estaba constituida por ocho familias, 20 subfamilias y 200 géneros (mencionándose únicamente 162 en el artículo).

Posteriormente, los mismos autores (1981) modificaron la composición del grupo, definiendo la existencia de 14 familias, 22 subfamilias y 183 géneros, mediante un análisis más amplio en el que consideraron otras características como el arreglo y forma de los rayos bursales, la monodelfia de la hembra y rasgos del sinlofo. Cabe señalar que en este estudio se propusieron siete nuevas familias e incluyeron a la familia Ollulanidae en la familia Molincidae. Más adelante, Durette-Desset (1985), propuso un nuevo arreglo, considerando 12 familias, 14 subfamilias y 163 géneros (Tabla 1).

Durette-Desset y Chabaud (1993), basándose en las líneas evolutivas de los trichostrongilidos, propuesta por la propia Durette-Desset (1985); crearon dos nuevas superfamilias: Molinoidea (Skrjabin y Schulz, 1937) y Heligmosomoidea (Travassos, 1914), manteniendo a Trichostrongyloidea (Leiper, 1908) en este mismo nivel; dichos autores incluyeron a las tres superfamilias en el suborden Trichostrongylina, quedando el arreglo de las familias como se muestra en la Tabla 2.

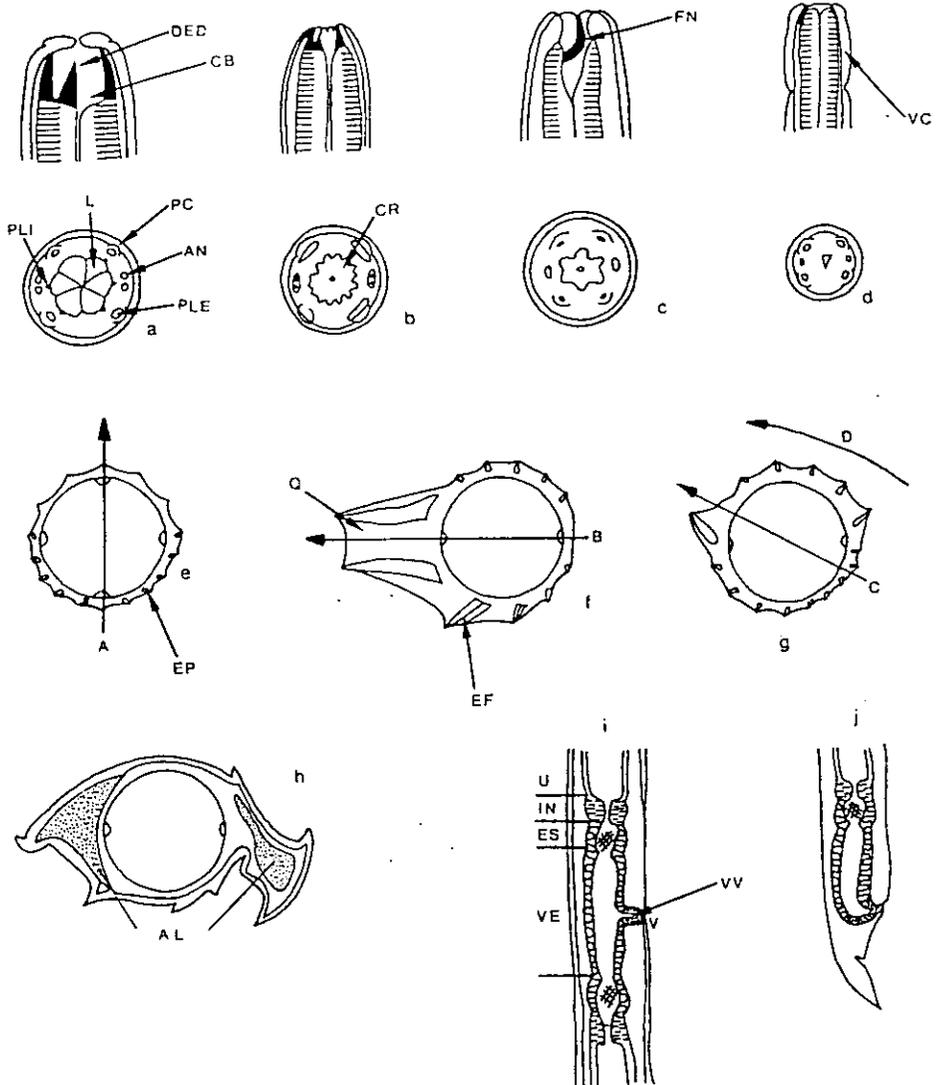


Fig. 1. a-d) Caracteres cefálicos: PLI= papila labial interna, PLE= papila labial externa, L= labios, PC= papila cefálica, AN= anfidios, DED= diente esofágico dorsal, CB= cápsula bucal, CR= corona radiata, FN= formación neodental, VC= vesícula cefálica. e-h) Sinlofo: A= eje sagital, B= eje frontal, C= eje oblicuo, D= gradiente de tamaño, EP= espinas, Q= quilla, EF= espina fusionada, AL= alas. i-j) Aparato reproductor femenino: U= útero, IN= infundibulo, ES= esfínter, VE= vestibulo, VV= vagina vera, V= vulva (Tomados de Durette-Desset, 1985).

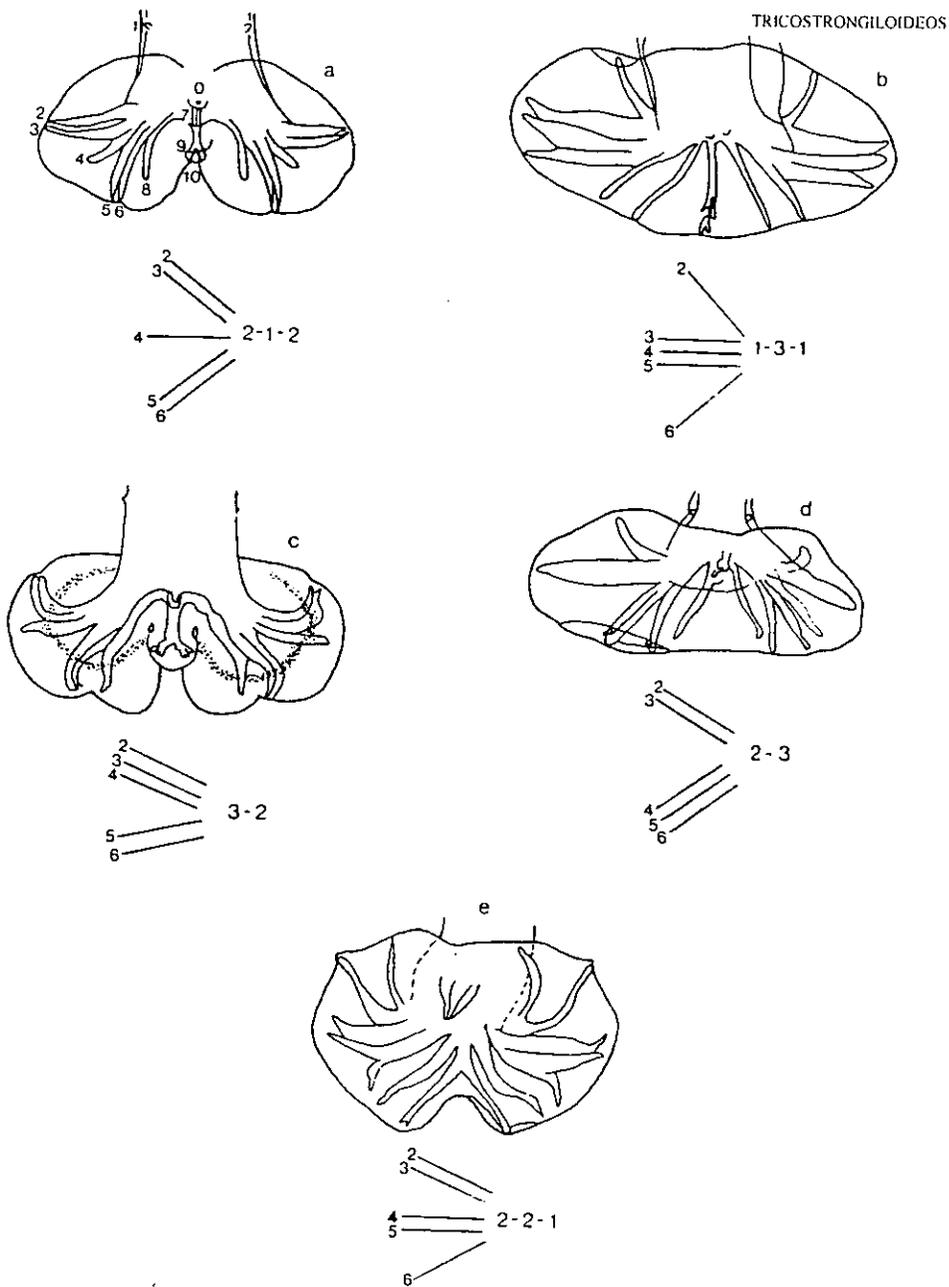


Fig. 2. Diferentes tipos de distribución y arreglo de los rayos bursales presentes en los tricostrongilidos.

TABLA 1: Cambios en la clasificación de la superfamilia Trichostrongyloidea de 1959 a 1985.

AUTOR (AÑO)	FAMILIAS.	SUBFAMILIAS.	GENEROS.	
CHABAUD (1959)	AMIDOSTOMATIDAE		9	
	STRONGYLACANTHIDAE	2	19	
	TRICHOSTRONGYLIDAE	3	61	
	HELIGMOSOMATIDAE	2	22	
	OLLULANIDAE		2	
	DICTYOCAULIDAE		1	
DURETTE-DESSET Y CHABAUD (1978)	OLLULANIDAE*			
	DYCTIOCAULIDAE*			
	STRONGYLACANTHIDAE		1	
	AMIDOSTOMATIDAE	4	20	
	MOLINEIDAE	3	50	
	HELIGMOSOMIDAE	3	18	
	HELIGMONELIDAE	4	29	
	TRICHOSTRONGYLIDAE	6	44	
DURETTE-DESSET Y CHABAUD (1981)	STRONGYLACANTHIDAE		1	
	AMIDOSTOMATIDAE	2	3	
	DROMAEOSTRONGYLIDAE		5	
	TRICHOSTRONGYLIDAE	4	47	
	AMPHIBIOPHILIDAE		2	
	DYCTIOCAULIDAE	2	5	
	MOLINEIDAE	4	48	
	MACKERRASTRONGYLIDAE	2	7	
	NICOLLINIDAE		3	
	HERPETOSTRONGYLIDAE	2	11	
	VIANNAIIDAE		5	
	ORNITHOSTRONGYLIDAE	2	8	
	HELIGMOSOMIDAE		7	
	HELIGMONELIDAE	4	31	
DURETTE-DESSET (1983)	STRONGYLACANTHIDAE		1	
	AMIDOSTOMATIDAE	2	3	
	DROMAEOSTRONGYLIDAE		5	
	TRICHOSTRONGYLIDAE	6	32	
	AMPHIBIOPHILIDAE		3	
	DYCTIOCAULIDAE	2	4	
	MOLINEIDAE	4	44	
	MACKERRASTRONGYLIDAE	2	7	
	NICOLLINIDAE		3	
	HERPETOSTRONGYLIDAE	2	11	
	VIANNAIIDAE		5	
	ORNITHOSTRONGYLIDAE	2	8	
	HELIGMOSOMIDAE		9	
		HELIGMONELIDAE	4	33
DURETTE-DESSET (1985)	DROMAEOSTRONGYLIDAE		5	
	TRICHOSTRONGYLIDAE	6	31	
	AMPHIBIOPHILIDAE		3	
	DYCTIOCAULIDAE		4	
	MOLINEIDAE	4	45	
	MACKERRASTRONGYLIDAE		7	
	NICOLLINIDAE		3	
	HERPETOSTRONGYLIDAE		11	
	VIANNAIIDAE		5	
	ORNITHOSTRONGYLIDAE		8	
	HELIGMOSOMIDAE		9	
		HELIGMONELIDAE	4	32

* No las abordan los autores por tener problemas taxonómicos particulares.

TABLA 2: Arreglo propuesto por Durette-Desset y Chabaud (1993), para superfamilia Trichostrongyloidea.

SUPERFAMILIA	FAMILIAS
TRICOSTRONGYLOIDEA	DROMAEOSTRONGYLIDAE TRICOSTRONGYLIDAE
MOLINOIDEA	AMPHIBIOPHILIDAE DICTYOCAULIDAE MOLINEIDAE MACKERRASTRONGYLIDAE
HELIGMOSOMOIDEA	NICOLLINIDAE HERPETOSTRONGYLIDAE VIANNIIDAE ORNITHOSTRONGYLIDAE HELIGMOSOMIDAE HELIGMONELIDAE

Estudios particulares sobre algunas de las familias del grupo han sido efectuados por Skrjabin, *et al.* (1954) quienes dividieron a la superfamilia Trichostrongyloidea en 15 subfamilias y 18 tribus con un total de 77 géneros; Gibbons y Khalil (1982), que elaboraron una clave dicotómica para los géneros de la familia Trichostrongilidae y Durette-Desset (1971), quien realizó un estudio de los heligmosomidos (Heligmosomidae y Heligmonelidae) dividiéndolos en 14 subfamilias con 32 géneros.

Por otro lado, Durette-Desset ha llevado al cabo análisis sobre material de este grupo, depositado en diferentes colecciones, estudiando principalmente la estructura del sinlofo; algunas de las especies con las que ha trabajado son: *Longistriata argentina* Freitas, Lent y Almeida, 1937; *L. dubia* (Travassos, 1921); *L. brevispicula* Lent y Freitas, 1936; *L. nematodiriformis* (Travassos, 1918); *Avellaria avellaria* Freitas y Lent, 1934 y *Longistriata epsilon* Travassos, 1937 todas provenientes de la Colección Helminológica del Instituto Oswaldo Cruz (Durette-Desset, 1968a y 1969); *Longistriata convoluta* Caballero y Cerecero, 1943 depositada en la CNHE; *L. maldonadoi* Artigas y Pacheco, 1933; *L. musculi* Dikmans, 1935 y *L. aduncus* Chandler, 1933, provenientes de colecciones particulares (Durette-Desset, 1972). Así mismo Durette-Desset (1978) analizó material depositado en la U. S. National Parasite Collection (U.S.N.P.C.), describiendo la forma y estructura del sinlofo y de la vesícula cefálica y esófago para las especies ensilladas en la Tabla 3.

En lo que respecta a nuestro país, hasta la fecha se han descrito 28 especies de tricostrongilóideos, distribuidas en las siguientes familias: Trichostrongylidae (tres especies), Molineidae (ocho especies), Ornithostrongylidae (cuatro especies), Heligmosomidae (tres especies) y Heligmonellidae (nueve especies); una especie más (*Lamothiella romerolagi*) fue incluida erróneamente por González (1984) en la familia Ancylostomatidae, aspecto que se discutirá más adelante. Del total de especies registradas, 15 se han descrito

como especies nuevas, de las cuales se cuenta con once holotipos depositados en la CNHE; los cuatro restantes (*Boreostrongylus petteri* Denke, 1977; *Hassalstrongylus bocqueti* Denke, 1977; *Vexillata dessetae* Denke, 1977 y *V. legallae*, Denke, 1977) se encuentran en la Colección del Museo Nacional de Historia Natural de Paris, Francia. Las 12 especies restantes representan únicamente registros que amplían su intervalo de distribución geográfica y hospedatoria. Cabe mencionar que en la Tabla 4 solo se refieren 13 especies del total (28) ya que las 15 restantes son motivo de estudio en el presente trabajo, enlistándose en el apartado de la metodología

TABLA 3: Especies pertenecientes a cuatro familias de tricostrongiloideos depositados en la U.S.N.P.C., incluidas en el análisis de Durette-Desset (1978).

FAMILIA.	SUBFAMILIA.	GENERO Y ESPECIE.
MOLINEIDAE	ANOPLOSTRONGYLINAE	<i>Biacantha desmoda</i>
		<i>Bidigiticauda vivipara</i>
		<i>Bradyostrongylus panamensis</i>
		<i>Lamanema chavezii</i>
	NEMATODIRINAE	
HELIGMOSOMIDAE	ORNITHOSTRONGYLINAE	<i>Allintoshius nycticetus</i>
		<i>Vexillata vexillata</i>
	VIANAINAE	
HELIGMONELLIDAE	PUDICINAE	<i>Stunkardionema hulla</i>
TRICHOSTRONGYLIDAE	LIBYOSTRONGYLINAE	<i>Obeliscooides cuniculi</i>
		<i>Pseudostertagia bullosa</i>
		<i>Parostertagia heterospiculum</i>
		<i>Biogastranema leporis</i>
	GRAPHIDIINAE	
	HAEMONCHINAE	

TABLA 4: Trece especies de tricostrongilidos de un total de veintiocho registradas para la República Mexicana.

ESPECIE*	HOSPEDERO*	LOCALIDAD	CITA
<i>Bidigiticauda vivipara</i>	<i>Artibeus lituratus</i> <i>A. jamaicensis</i>	Telolapan, Guerrero. Oxkutzcab, Yucatán.	Caballero Deloya, 1971. Chitwood, 1938.
<i>Oswaldocruzia subauricularis</i>	<i>Bufo horribilis</i> , <i>B. marinus</i>	Los Tuxtlas, Veracruz.	Caballero DeLoya in: Lamothe, <u>et. al.</u> , 1997
<i>Tricholeipeira leipeiri</i>	<i>Trachops coffini</i>	Motozintla y Río Huixtla Chiapas.	Caballero, 1949 y 1951.
<i>T. carnegiensis</i>	<i>Natalus mexicanus</i>	Chichen-Itzá, Yucatán.	Chitwood, 1938.
<i>Linostrongylus pteronoti</i>	<i>Glossophaga soricina</i>	Chamela, Jalisco.	García, <u>et al.</u> 1996.
<i>Websternema parnelli</i>	<i>Pteronotus parnelli</i>	Chamela, Jalisco.	García, <u>et al.</u> 1996.
<i>Biacantha desmoda</i>	<i>Desmodus rotundus</i>	Chamela, Jalisco.	García, 1995.* García, <u>et. al.</u> , 1996. Pérez Ponce de León, <u>et. al.</u> , 1996.
<i>Graphidium</i> sp.	<i>Oryctolagus cuniculi</i>	Delegación Xochimilco, D.F.	Ortega (1976)* ¹
<i>Parallinthosius tadaridae</i>	<i>Tadudira brasiliensis</i> <i>Natalus mexicanus</i>	Chapultepec y Tlalpan, Distrito Federal; Acolman, Estado de México.	Caballero, 1942.
<i>Boreostrongylus petteri</i>	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Los Tuxtlas, Veracruz.	Denke, 1977.
<i>Hassalstrongylus bocqueti</i>	<i>Oryzomys alfaroi</i> <i>O. couesi</i> , <i>O. fulvescens</i> y <i>O. melanotis</i>	Los Tuxtlas, Veracruz. Cd. Valles, San Luis Potosí.	Denke, 1977. Underwood, <u>et. al.</u> , 1986.

* -GARCÍA, V. F. (1995)

Helmintos parásitos de murciélagos en la estación de biología, Chamela, Jalisco, Tesis Profesional de Licenciatura, Facultad de Ciencias UNAM: 66.

¹ Como resultado de la revisión de 50 *Oryctolagus cuniculi* procedentes del Distrito Federal, Ortega (1976) • obtuvo un ejemplar (hembra) al que determinó como *Graphidium* sp. por presentar las ramas del ovijector del mismo tamaño. No obstante, este rasgo no coincide con lo señalado en la diagnosis del género presentada por Durette-Desset (1983), quien establece que dichas ramas son de tamaño distinto, siendo mayor la posterior que la anterior. Con base en ello estimamos que la identificación realizada por Ortega (1976) es errónea y debido a que esta autora no depositó material que permita corroborar el registro, consideramos conveniente invalidarlo, a reserva de coleccionar material (específicamente machos) en el hospedero y la zona referida.

Continuación de la Tabla 4.

<i>H. musculi</i>	<i>O. couesi</i> , <i>O. fulvescens</i> y <i>O. melanotis</i>	Cd. Valles, San Luis Potosí.	Underwood, <i>et. al.</i> , 1986.
<i>Vexillata dessetae</i>	<i>Heteromys lepturus</i>	Los Tuxtlas, Veracruz.	Denke, 1977.
<i>V. legallae</i>	<i>H. lepturus</i>	Los Tuxtlas, Veracruz.	Denke, 1977.

*Los nombres de los parásitos y de los hospederos corresponden al registro original.

OBJETIVOS

-General: Analizar la situación taxonómica de las especies de cuatro familias de Trichostrongyloidea que parasitan a roedores y lagomorfos, incluidas en la Colección Nacional de Helmintos, depositada en el Instituto de Biología de la UNAM.

-Particular: Obtener nueva información morfológica sobre el material, con el fin de confirmar la validez de su determinación o efectuar la actualización de su situación taxonómica.

METODOLOGIA

En el presente trabajo se analizaron quince especies contenidas en cuatro familias (Heligmonellidae, Heligmosomidae, Trichostrongylidae y Ornithostrongylidae) y una más que se encuentra en la familia Ancylostomatidae, todas incluidas en la Colección Nacional de Helmintos depositada en el Instituto de Biología de la UNAM, de acuerdo con los datos presentados en la Tabla 5:

TABLA 5: Relación de las quince especies analizadas en el presente trabajo.

FAMILIA.	ESPECIE.	AUTOR Y AÑO.	HOSPEDERO.	LOCALIDAD.	REFERENCIA.
ANCYLOSTOMATIDAE	<i>Lamothiella romerolagi</i> CNHE 2304 y 2305	González, 1984	<i>Romerolagus diazi</i> .	Parres, Tlalpan, D. F.	González, 1984*
TRICHOSTRONGYLIDAE.	<i>Trichostrongylus calcaratus</i> CNHE 1917, 2209 y 2210	Ransom, 1911	<i>Romerolagus diazi</i> , <i>Oryctolagus cuniculi</i> y <i>Sylvilagus floridanus</i> .	Cerro Pelado, Tlalpan, D.F. Delegaciones, Venustiano Carranza y Xochimilco, D.F.	Bravo, 1950 Ortega, 1976•
	<i>Trichostrongylus chiapanensis</i> CNHE 2339 y 2340	Caballero, 1958	<i>Sciurus deppei</i>	Finca "Prusia", Jaltenango, Chiapas.	Caballero, 1958

* -GONZÁLEZ, O. M. (1984)

Un estudio taxonómico de algunos parásitos de roedores y lagomorfos mexicanos. Tesis Profesional de Licenciatura, Facultad de Ciencias UNAM: 56.

Continuación de la Tabla 4.

<i>H. musculi</i>	<i>O. couesi</i> , <i>O. fulvescens</i> y <i>O. melanotis</i>	Cd. Valles, San Luis Potosí.	Underwood, <i>et. al.</i> , 1986.
<i>Vexillata dessetae</i>	<i>Heteromys lepturus</i>	Los Tuxtlas, Veracruz.	Denke, 1977.
<i>V. legallae</i>	<i>H. lepturus</i>	Los Tuxtlas, Veracruz.	Denke, 1977.

*Los nombres de los parásitos y de los hospederos corresponden al registro original.

OBJETIVOS

-General: Analizar la situación taxonómica de las especies de cuatro familias de Trichostrongyloidea que parasitan a roedores y lagomorfos, incluidas en la Colección Nacional de Helmintos, depositada en el Instituto de Biología de la UNAM.

-Particular: Obtener nueva información morfométrica sobre el material, con el fin de confirmar la validez de su determinación o efectuar la actualización de su situación taxonómica.

METODOLOGIA

En el presente trabajo se analizaron quince especies contenidas en cuatro familias (Heligmonellidae, Heligmosomidae, Trichostrongylidae y Ornithostrongylidae) y una más que se encuentra en la familia Ancylostomatidae, todas incluidas en la Colección Nacional de Helmintos depositada en el Instituto de Biología de la UNAM, de acuerdo con los datos presentados en la Tabla 5:

TABLA 5: Relación de las quince especies analizadas en el presente trabajo.

FAMILIA.	ESPECIE.	AUTOR Y AÑO.	HOSPEDERO.	LOCALIDAD.	REFERENCIA.
ANCYLOSTOMATIDAE	<i>Lamothiella romerolagi</i> CNHE 2304 y 2305	González, 1984	<i>Romerolagus diazi</i> .	Parres, Tlalpan, D. F.	González, 1984*
TRICHOSTRONGYLIDAE.	<i>Trichostrongylus calcaratus</i> CNHE 1917, 2209 y 2210	Ransom, 1911	<i>Romerolagus diazi</i> , <i>Oryctolagus cuniculi</i> y <i>Sylvilagus floridanus</i> .	Cerro Pelado, Tlalpan, D.F. Delegaciones, Venustiano Carranza y Xochimilco, D.F.	Bravo, 1950 Ortega, 1976•
	<i>Trichostrongylus chiapanensis</i> CNHE 2339 y 2340	Caballero, 1958	<i>Sciurus deppei</i>	Finca "Prusia", Jaltenango, Chiapas.	Caballero, 1958

* -GONZÁLEZ, O. M. (1984)

Un estudio taxonómico de algunos parásitos de roedores y lagomorfos mexicanos. Tesis Profesional de Licenciatura, Facultad de Ciencias UNAM: 56.

Continuación de la Tabla 4.

<i>H. musculi</i>	<i>O. couesi</i> , <i>O. fulvescens</i> y <i>O. melanotis</i>	Cd. Valles, San Luis Potosí.	Underwood, <i>et. al.</i> , 1986.
<i>Vexillata dessetae</i>	<i>Heteromys lepturus</i>	Los Tuxtlas, Veracruz.	Denke, 1977.
<i>V. legallae</i>	<i>H. lepturus</i>	Los Tuxtlas, Veracruz.	Denke, 1977.

*Los nombres de los parásitos y de los hospederos corresponden al registro original.

OBJETIVOS

-General: Analizar la situación taxonómica de las especies de cuatro familias de Trichostrongyloidea que parasitan a roedores y lagomorfos, incluidas en la Colección Nacional de Helmintos, depositada en el Instituto de Biología de la UNAM.

-Particular: Obtener nueva información morfométrica sobre el material, con el fin de confirmar la validez de su determinación o efectuar la actualización de su situación taxonómica.

METODOLOGIA

En el presente trabajo se analizaron quince especies contenidas en cuatro familias (Heligmonellidae, Heligmosomidae, Trichostrongylidae y Ornithostrongylidae) y una más que se encuentra en la familia Ancylostomatidae, todas incluidas en la Colección Nacional de Helmintos depositada en el Instituto de Biología de la UNAM, de acuerdo con los datos presentados en la Tabla 5:

TABLA 5: Relación de las quince especies analizadas en el presente trabajo.

FAMILIA.	ESPECIE.	AUTOR Y AÑO.	HOSPEDERO.	LOCALIDAD.	REFERENCIA.
ANCYLOSTOMATIDAE	<i>Lamothiella romerolagi</i> CNHE 2304 y 2305	González, 1984	<i>Romerolagus diazi</i> .	Parres, Tlalpan, D. F.	González, 1984*
TRICHOSTRONGYLIDAE.	<i>Trichostrongylus calcaratus</i> CNHE 1917, 2209 y 2210	Ransom, 1911	<i>Romerolagus diazi</i> , <i>Oryctolagus cuniculi</i> y <i>Sylvilagus floridanus</i> .	Cerro Pelado, Tlalpan, D.F. Delegaciones, Venustiano Carranza y Xochimilco, D.F.	Bravo, 1950 Ortega, 1976•
	<i>Trichostrongylus chiapanensis</i> CNHE 2339 y 2340	Caballero, 1958	<i>Sciurus deppei</i>	Finca "Prusia", Jaltenango, Chiapas.	Caballero, 1958

* -GONZÁLEZ, O. M. (1984)

Un estudio taxonómico de algunos parásitos de roedores y lagomorfos mexicanos. Tesis Profesional de Licenciatura, Facultad de Ciencias UNAM: 56.

FAMILIA.	ESPECIE.	AUTOR Y AÑO.	HOSPEDERO.	LOCALIDAD.	REFERENCIA.
ORNITHOSTRONGYLIDAE	<i>Obeliscoides cuniculi</i>	(Graybill, 1923)	<i>Sylvilagus floridanus</i> y	Cerro Pelado, Tlalpan, D.F.	Bravo, 1950
	CNHE 1918 y 2200	Graybill, 1924	<i>Oryctolagus cuniculi</i>	Delegación Xochimilco, D.F.	Ortega, 1976*
	<i>Vexillata vexillata</i>	(Hall, 1916)	<i>Peromyscus difficilis</i> y	Huehuetla, Hidalgo.	Falcón, 1993
	CNHE 2282 y 2290	Durette-Desset, 1970	<i>Liomys irroratus</i>		Sanabria, Martínez y Villeda, 1996
HELIGMOSOMIDAE.	<i>Longistriata dubia</i>	(Travassos, 1921)	<i>Romerolagus diazi</i>	Cerro Pelado, Tlalpan, D.F.	Bravo, 1950
	CNHE 1919	Travassos y Darriba, 1929			
	<i>L. convoluta</i>	Caballero y Zerecero, 1943	<i>Cratogeomys merriami</i>	Estado de Michoacán.	Caballero y Zerecero, 1943
	CNHE 2101 y 2102				
	<i>L. vexillata</i>	(Hall, 1916)	<i>Liomys pictus</i>	Mapastepec, Chiapas.	Caballero, 1958
	CNHE 2355	Travassos, 1937.			
HELIGMONELLIDAE.	<i>Boreostromylus romerolagi</i>	Gibbons y Kumar, 1980	<i>Romerolagus diazi</i>	Paras, Tlalpan, D.F.	González, 1984
	CNHE 2300				
	<i>Carolinensis huehuetlana</i>	Falcón y Sanabria, 1996	<i>Peromyscus difficilis</i>	Huehuetla, Hidalgo.	Falcón, 1993*
	CNHE 2298				Falcón y Sanabria, 1996
	<i>Stilestrongylus atlatilpinensis</i>	Falcón, 1993	<i>Peromyscus</i> sp.	Atlatilpan Huitzotlalco, Hidalgo.	Falcón, 1993*
	CNHE 2295 y 2297				
	<i>S. hidalguensis</i>	Falcón, 1993	<i>Peromyscus</i> sp.	Atlatilpan Huitzotlalco, Hidalgo.	Falcón, 1993*
	CNHE 2293 y 2294				
	<i>S. peromysci</i>	Falcón, 1993	<i>Peromyscus difficilis</i>	Huehuetla Hidalgo.	Falcón, 1993*
	CNHE 2296				

* -FALCÓN, O. J. (1993)

Estudio taxonómico de los nemátodos parásitos de roedores de los géneros *Peromyscus* y *Liomys*, de Huehuetla y Atlatilpan, Estado de Hidalgo. Tesis Profesional de Licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala UNAM: 100.

Continuación de la Tabla 5.

HELIGMONELLIDAE	<i>Nippostrongylus brasiliensis</i> CNHE 2391	Travassos, 1914	<i>Rattus norvegicus</i>	Morelia, Michoacán.	Hierro, 1992 [▲]
-----------------	--	--------------------	--------------------------	------------------------	---------------------------

Cada uno de los ejemplares estudiados se aclaró con lactofenol, montándose en preparaciones semipermanentes para su estudio morfométrico bajo el microscopio. Las medidas, efectuadas con un ocular micrométrico calibrado, están dadas en milímetros presentando en Tablas su intervalo, media y desviación estándar; en los casos en que la disponibilidad del material lo permitió y previa autorización del curador, se realizaron cortes transversales con la ayuda de una navaja en las regiones anterior, media y posterior de los organismos; así mismo algunos ejemplares fueron utilizados para su estudio en microscopía electrónica de barrido (MEB), con un microscopio Hitachi modelo S-2460N²

Con la ayuda de bibliografía especializada reciente, obtenida mediante consultas a bases de datos como Biosis Previews, Asfa, Biological Abstracts y Helminthological Abstracts, se actualizó la información acerca de la morfometría y distribución geográfica mundial de cada especie, así como su espectro hospedatorio.

Cabe señalar que la anchura del esófago fue medida en la unión de éste con el intestino; la de las espículas y del cono genital en su región proximal y la anchura del gubernáculo y los huevos en su parte media. La lista de abreviaturas utilizadas para la elaboración de las Tablas de medidas de los diferentes ejemplares se presenta en el apéndice A.

RESULTADOS

La presentación de los resultados obtenidos a partir del análisis del material de la superfamilia Trichostrongyloidea parásitos de roedores y lagomorfos, depositados en la CNHE, se estructura de acuerdo con la clasificación propuesta por Durette-Desset (1985) así como Durette-Desset y Chabaud (1993), estando representadas en la colección las siguientes familias: Trichostrongylidae, Ornithostrongylidae, Heligmosomidae y Heligmonellidae.

[▲] HIERRO, H. P. (1992)

Helmintofauna de la rata de alcantarilla *Rattus norvegicus* Erxleben 1777 de la ciudad de Morelia, Michoacán México. Tesis Profesional de Licenciatura, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo: 72.

² El material se transfirió del conservador de helmintos a cambios de alcoholes graduales (70–96°), permaneciendo indefinidamente en Alcohol 100; posteriormente se seco a punto crítico con CO₂ y se cubrió con Oro.

Continuación de la Tabla 5.

HELIGMONELLIDAE.	<i>Nippostrongylus brasiliensis</i> CNHE 2391	Travassos, 1914	<i>Rattus norvegicus</i>	Morelia, Michoacán.	Hierro, 1992*
------------------	--	--------------------	--------------------------	------------------------	---------------

Cada uno de los ejemplares estudiados se aclaró con lactofenol, montándose en preparaciones semipermanentes para su estudio morfométrico bajo el microscopio. Las medidas, efectuadas con un ocular micrométrico calibrado, están dadas en milímetros presentando en Tablas su intervalo, media y desviación estándar; en los casos en que la disponibilidad del material lo permitió y previa autorización del curador, se realizaron cortes transversales con la ayuda de una navaja en las regiones anterior, media y posterior de los organismos; así mismo algunos ejemplares fueron utilizados para su estudio en microscopía electrónica de barrido (MEB), con un microscopio Hitachi modelo S-2460N²

Con la ayuda de bibliografía especializada reciente, obtenida mediante consultas a bases de datos como Biosis Previews, Asfa, Biological Abstracts y Helminthological Abstracts, se actualizó la información acerca de la morfometría y distribución geográfica mundial de cada especie, así como su espectro hospedatorio.

Cabe señalar que la anchura del esófago fue medida en la unión de éste con el intestino; la de las espículas y del cono genital en su región proximal y la anchura del gubernáculo y los huevos en su parte media. La lista de abreviaturas utilizadas para la elaboración de las Tablas de medidas de los diferentes ejemplares se presenta en el apéndice A.

RESULTADOS

La presentación de los resultados obtenidos a partir del análisis del material de la superfamilia Trichostrongyloidea parásitos de roedores y lagomorfos, depositados en la CNHE, se estructura de acuerdo con la clasificación propuesta por Durette-Desset (1985) así como Durette-Desset y Chabaud (1993), estando representadas en la colección las siguientes familias: Trichostrongylidae, Ornithostrongylidae, Heligmosomidae y Heligmonellidae.

* -HIERRO, H. P. (1992)

Helmintofauna de la rata de alcantarilla *Rattus norvegicus* Erxleben 1777 de la ciudad de Morelia, Michoacán México. Tesis Profesional de Licenciatura, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 72.

² El material se transfirió del conservador de helmintos a cambios de alcoholes graduales (70–96°), permaneciendo indefinidamente en Alcohol 100; posteriormente se seco a punto crítico con CO₂ y se cubrió con Oro.

El formato que sigue este análisis contempla una caracterización morfométrica de los rasgos diagnósticos de las especies, haciendo énfasis a caracteres que no hubieran sido descritos en los trabajos originales (sinlofo, arreglo de los rayos bursales y constitución del oviector, entre otros), así como comentarios relacionados con su historia taxonómica, para finalmente, definir su posición actual dentro del grupo. Cabe señalar que las medidas originales del material estudiado se presentan en Tablas.

PHYLUM	NEMATODA Rudolphi, 1808
CLASE	SECERNENTEA Dougherty, 1858
ORDEN	STRONGYLIDA Diesing, 1851
SUBORDEN	TRICHOSTRONGYLINA Durette-Desset y Chabaud, 1993
SUPERFAMILIA	TRICHOSTRONGYLOIDEA (Leiper, 1908) Durette-Desset y Chabaud, 1993
FAMILIA	TRICHOSTRONGYLIDAE (Leiper, 1908) Leiper, 1912
SUBFAMILIA	TRICHOSTRONGYLINAE Leiper, 1912
GÉNERO	<i>Trichostrongylus</i> Loos, 1905 <i>T. calcaratus</i> Ransom, 1911
HOSPEDEROS	<i>Romerolagus diazi</i> , <i>Oryctolagus cuniculi</i> y <i>Sylvilagus floridanus</i> .
HABITAT	Intestino delgado.
LOCALIDAD	Cerro Pelado, Tlalpan y Delegaciones Venustiano Carranza y Xochimilco D. F.
Nº CATALOGO CNHE	1917, 2209 y 2210

Estudio morfométrico

El estudio de esta especie se basó en 15 hembras y cuatro machos, presentando las medidas de los ejemplares en las Tablas 6 y 7.

Organismos alargados, con el cuerpo trichuriforme, siendo la región anterior más delgada que la posterior, la cual se ensancha ligeramente; la cutícula es lisa, sin estriaciones longitudinales, por lo que no presenta un sinlofo (Fig. 3b); no obstante, en la región anterior de dos hembras (CNHE 1917) se aprecian estriaciones transversales, probablemente provocadas por una mala fijación. El poro excretor se observa como una ranura en la cutícula; las papilas cervicales y el anillo nervioso no fueron detectados, registrándose un par de papilas periorales en una vista lateral de la cabeza.

MACHO: de menor longitud que las hembras; bolsa copulatrix simétrica, con los lóbulos laterales unidos; el agrupamiento que presentan sus rayos es 1-3-1, siendo el arreglo en el lóbulo izquierdo el siguiente: el rayo dos es pequeño, separándose del tres desde su raíz; este rayo (tres) se mantiene unido toda su longitud a los rayos laterales, los cuales son rectos, sin llegar a tocar el borde de la bursa. El lóbulo dorsal y sus rayos no pudieron ser observados por el arreglo con que se encontraron los lóbulos laterales (Fig. 4 a).

El gubernáculo y espículas, presentan un alto grado de esclerización; el gubernáculo es piriforme, apreciándose en su parte más ancha una muesca, donde se observan pequeñas prominencias. Las espículas son de longitud y anchura igual, exhibiendo ambas una borla en su parte anterior, así como una serie de estriaciones en toda su longitud; la espícula derecha es recta, presentando un adelgazamiento hacia la punta y un pequeño gancho en ésta; la espícula izquierda, también se adelgaza en el ápice, curvándose hacia la región ventral y presentando pequeñas proyecciones en dicha curvatura. Carecen de cono genital (Fig. 4 b y c).

HEMBRAS: didelfas, anfidélfas; la vulva se encuentra posecutorialmente, sobre una proyección del cuerpo, observándose en su región anterior una ornamentación con forma de espina; tanto la vagina como el vestíbulo son largos. Presentan un par de esfínteres, infundibulos y úteros, estos últimos llenos de huevos de forma ovoide y cáscara lisa.

Comentarios taxonómicos

Looss (1905) estableció al género *Trichostrongylus*, designando como especie tipo a *T. retortaeformis* (Zeder, 1800), parásita de *Oryctolagus cuniculi* y *Lepus europeus*, provenientes de diversas localidades de Europa. El género se caracteriza por la ausencia de sinlofo o si éste se llega a presentar, es discontinuo y con las espinas reducidas a lo largo del cuerpo (Gibbons y Khalil, 1982). Actualmente se han registrado 57 especies pertenecientes al género, las cuales parasitan a bóvidos, camélidos, cérvidos, lagomorfos, roedores, aves y al hombre, siendo su distribución cosmopolita; del total de las especies, 14 se han descrito de lagomorfos, siendo éstas: *T. affinis* Graybill, 1924; *T. askivali* Dunn, 1964; *T. axei* (Cobbold, 1874) Hall, 1916; *T. calcaratus* Ransom, 1911; *T. colubriformis* (Giles, 1892) Ransom, 1911; *T. dosteri* Maples y England, 1971; *T. longispicularis* Gordon, 1933; *T. ransomi* Dikmans, 1937; *T. retortaeformis* (Zeder, 1800) Hall, 1916; *T. triramosus* Schulz, 1931; *T. orientalis* Jimbo, 1914; *T. otsurui* Ito, 1956; *T. pigmentatus* (Linstow, 1904) Hall, 1916; *T. vitrimus* Looss, 1905 (Maples y England, 1971; Skrjabin *et al.*, 1954; Yamaguti, (1961).

La morfología de los ejemplares depositados por Bravo (1950) y Ortega (1976)• en la CNHE (lotes 1917, 2209 y 2210)³, se asemeja a la de las especies *T. askivali*, *T. colubriformis*, *T. longispicularis* y *T. retortaeformis*, principalmente en el arreglo de los rayos bursales, ya que en todas el rayo 2 es más pequeño

• -ORTEGA, M. L. M. (1976)

Los parásitos más frecuentes en conejos domésticos en el Valle de México, Tesis Profesional de Licenciatura, Facultad de Ciencias UNAM: 100.

³ La redescipción de *T. calcaratus* realizada por Ortega (1976) se basó en 10 hembras y ocho machos colectados en *O. cuniculi* (lote 2209) y *S. floridanus* (lote 2210); sin embargo, al revisar los lotes depositados en la CNHE por esta autora, únicamente encontramos nueve hembras (cuya determinación como *T. calcaratus* confirmamos) en el lote 2209, mientras que el lote 2210 no hubo organismo alguno.

que el 3 y se encuentran separados desde su inicio; asimismo el rayo 3 se mantiene unido a los rayos laterales y presentan la misma longitud; sin embargo, se diferencian de las especies antes mencionadas por la forma y estructura de las espículas, lo que nos permitió corroborar la inclusión del material en la especie *T. calcaratus*. De acuerdo con Ransom (1912), esta es una especie aberrante dentro del género *Trichostrongylus*, debido al origen asimétrico de su rayo dorsal, con la punta de sus ramas sin dividir, además de la curvatura apical que presentan las espículas, rasgos que la diagnostican, diferenciándola claramente del resto de las especies conocidas. Se le ha registrado parasitando a *Lepus sylvaticus*, *Sylvilagus floridanus*, *S. aquaticus*, *Oryctolagus* sp., *Ondatra* sp., *Marmota* sp., *Sciurus* sp., *Ovis aries*, *Gazella* sp. y *Camelus* sp. en los Estados Unidos de América (Boggs, J. F. *et al.*, 1990; Lepitzki, D. A. W. *et al.*, 1992; Skrjabin, K. J. *et al.*, 1954; Strohlein, D. A. *et al.*, 1983; Yamaguti, 1961), mientras que en México se ha encontrado en *Romerolagus diazi* (Bravo, 1950), *O. cuniculi* y *S. floridanus* (Ortega, 1976).

Con el presente estudio, se adicionan a las descripciones de Ransom (1912), Bravo (1950) y Ortega (1976), las medidas del ancho de la región anterior del cuerpo, las distancias del poro excretor y papilas cervicales a la región anterior, la longitud y anchura del esófago, así como las diferentes dimensiones de la vagina, vestíbulo, esfínteres e infudíbulos.

Finalmente, es importante señalar que la variación morfométrica que registramos al analizar las redescripciones de Bravo (1950) y Ortega (1976), con respecto a nuestras observaciones son mínimas, sucediendo lo mismo al contrastar estos resultados con los presentados por Ransom (1912) al describir la especie (Tabla 8).

TABLA 6: Medidas de *Trichostrongylus calcaratus* según Bravo, 1950 depositados en la CNHE No 1917.
 1) Medidas adicionadas a la descripción de Ransom (1911); 2) medidas adicionadas a la descripción de Bravo (1950) y 3) medidas adicionadas a la descripción de Ortega (1976).

	HEMBRAS			MACHOS		
	N	INTERVALO	PROM ± i	N	INTERVALO	PROM ± i
CARAC						
L.T.	6	6.55-7.66	(7.19 ± 0.43)	4	4.28-5.12	(4.60 ± 0.36)
A.M.*						
ANT. ^{1,2,3}	6	0.04-0.08	(0.04 ± 0.01)	4	0.03-0.04	(0.03 ± 0.001)
POST.	6	0.08-0.12	(0.10 ± 0.01)	4	0.10-0.12	(0.11 ± 0.05)
P.E. ^{1,2,3}	3	0.10-0.14	(0.13 ± 0.049)			
P.C. ^{1,2,3}	1	0.11	(0.11 ± 0.0)			
ESOF.	6	0.71-0.81	(0.75 ± 0.031)	4	0.73-0.85	(0.80 ± 0.05)
L x A ^{1,2,3}		x 0.02	x (0.02 ± 0.001)		x 0.01-0.02	x (0.02 ± 0.001)
VUL.	6	1.22-1.48	(1.38 ± 0.049)			
VAG. ^{1,2,3}	6	0.08-1.14	(0.12 ± 0.031)			
VEST. ^{1,2,3}	6	0.27-0.32	(0.30 ± 0.02)			
ESF. ^{1,2,3}						
PROX.	6	0.03	(0.03 ± 0.001)			
DIST.	6	0.02-0.03	(0.02 ± 0.002)			
INF. ^{1,2,3}						
PROX.	2	0.23-0.30	(0.26 ± 0.499)			
DIST.	3	0.19-0.24	(0.22 ± 0.049)			
ANO	5	0.09-0.12	(0.10 ± 0.012)			
HUEV. ³	4+	0.06-0.09	(0.07 ± 0.009)			
L x A		x 0.03-0.04	x (0.04 ± 0.047)			
ESP.				4	0.13-0.15	(0.14 ± 0.008)
L x A ¹					x 0.01-0.03	x (0.02 ± 0.006)
GUB.				4	0.07-0.09	(0.09 ± 0.01)
L x A ²					x 0.03-0.04	x (0.03 ± 0.006)

*La anchura media anterior fue tomada a la altura de la unión esofágo-intestino y la posterior a la altura de la vulva y espículas respectivamente. + 13 huevos medidos.

TABLA 7: Medidas de los ejemplares (solo hembras) determinados como *Trichostrongylus calcaratus* por Ortega, 1976 depositados en la CNHE No 1917. 1) Medidas adicionadas a la descripción de Ransom (1911); 2) medidas adicionadas a la descripción de Bravo (1950) y 3) medidas adicionadas a la descripción de Ortega (1976).

CARAC	N	INTERVALO	PROM	I
L.T.	5	2.91 - 4.55	3.87	0.74
A.M.				
ANT. ^{1,2,3}	3	0.03 - 0.04	0.04	0.01
POST.	8	0.05 - 0.07	0.06	0.005
P.E. ^{1,2,3}	2	0.07 - 0.09	0.08	0.08
ESOF.	2	0.39 - 0.45	0.42	0.35
L x A ^{1,2,3}	3	x 0.02 - 0.04	x 0.03	x 0.02
VUL.	7	0.37 - 0.95	0.66	0.21
VAG. ^{1,2,3}	4	0.02 - 0.04	0.03	0.01
VEST. ^{1,2,3}	9	0.19 - 0.40	0.28	0.04
ESF. ^{1,2,3}				
PROX.	9	0.03 - 0.04	0.04	0.003
DIST.	9	0.03 - 0.04	0.03	0.003
INF. PROX. ^{1,2,3}	2	0.09 - 0.13	0.11	0.26
ANO	5	0.03 - 0.08	0.06	0.01
HUEV. ³	6*	0.06 - 0.08	0.07	0.008
L x A		x 0.03 - 0.04	x 0.03	x 0.004

*6 huevos medidos.

TABLA 8: Intervalos de medidas para *Trichostrongylus calcaratus* estudiados por: a) Ransom, 1912. b) Bravo-Hollis, 1950. y c) Ortega, 1976.

CARAC	HEMBRAS	MACHOS
L. T.	5.80-7.00 ^a	4.70-6.60 ^a
	7.43-8.10 ^b	4.28-4.86 ^b
	4.50-8.10 ^c	4.83-5.30 ^c
A.M. A NIVEL DE LA VULVA	0.09-0.12 ^a	
	0.08-0.11 ^b	
	0.07-0.12 ^c	
BASE DE LA BURSA.		0.10-0.13 ^a
		0.10-0.14 ^b
		0.08-0.10 ^c
VUL.	0.85-1.00 ^a	
	1.45-1.62 ^b	
	0.70-1.01 ^c	
OVIYECTOR	0.45-0.56 ^a	
	0.45-0.56 ^c	
HUEV. L x A	0.60-0.70 x 0.03 ^a	
	0.06-0.07 x 0.03-0.04 ^b	
ANO	0.04-0.09 ^a	
	0.09-0.15 ^b	
	0.04-0.09 ^c	
ESP. L x A		0.17-0.19 ^a
		0.13-0.16 x 0.02 ^b
		0.12-0.17 x 0.01 ^c
GUB. L x A		0.10 x 0.03 ^a
		0.07-0.10 x 0.02-0.04 ^c

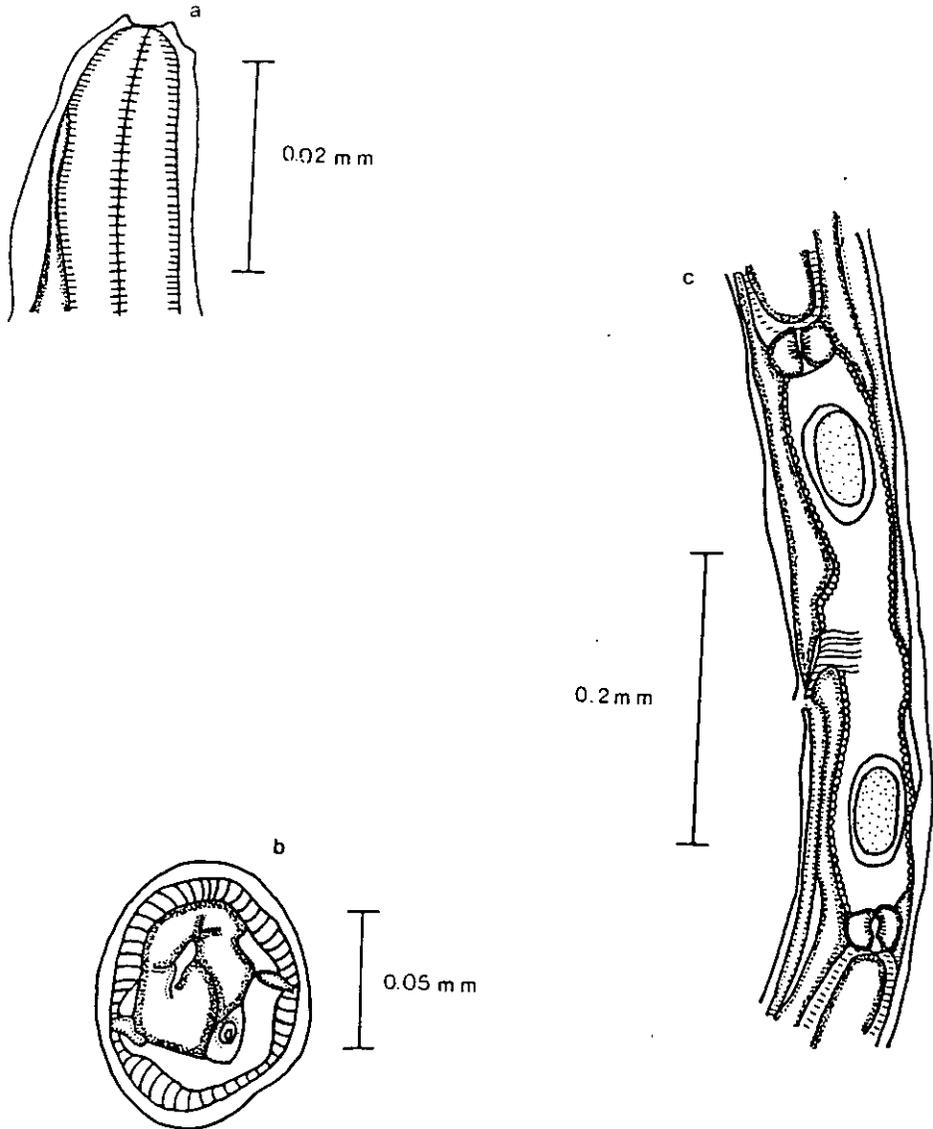


Fig 3. *T. calcaratus*: a) vista lateral de la región anterior de un macho, b) corte en la parte media del cuerpo de una hembra, c) aparato reproductor de la hembra.

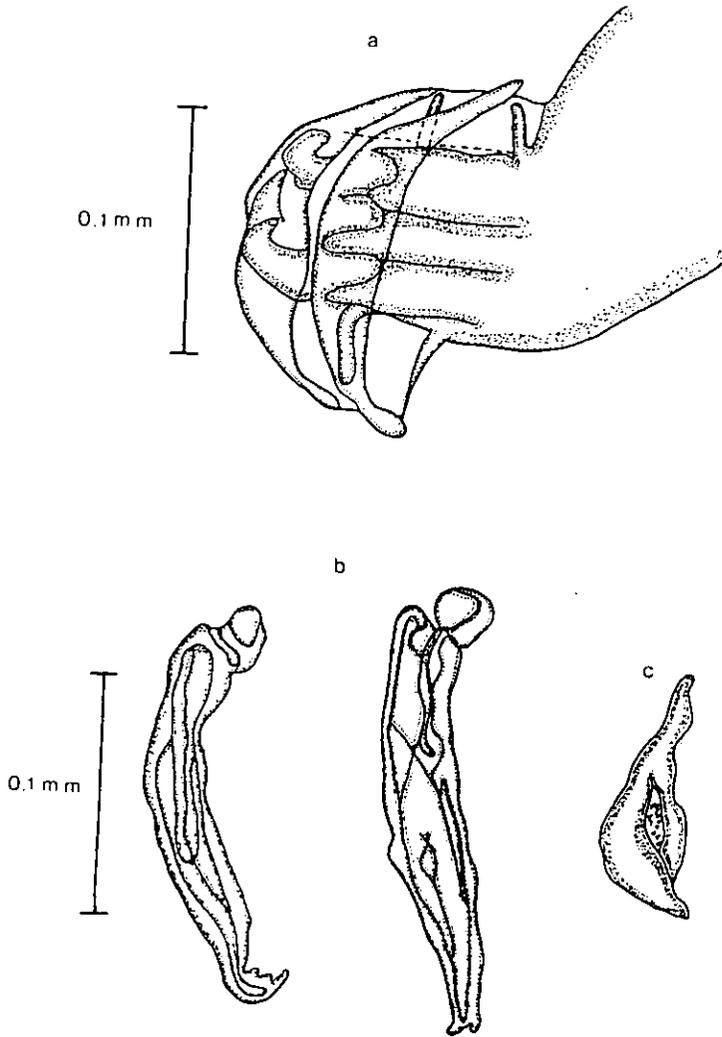


Fig. 4. *T. calcaratus*: a) vista lateral del lóbulo derecho; b) espículas; c) cono genital.

SUBFAMILIA HAEMONCHINE (Skrjabin y Schulz, 1937 tribu) Skrjabin y Schulz, 1952

GÉNERO *Boehmiella* Gebauer, 1932

B. wilsoni Lucker, 1943

Sin. *Trichostrongylus chiapanensis* Caballero, 1958

HOSPEDEROS *Sciurus deppei*.

HABITAT Intestino delgado.

LOCALIDAD Finca "Prusia", Jaltenango, Chiapas.

Nº CATALOGO CNHE 2339 y 2340

Estudio morfométrico

El estudio de esta especie se basó en siete hembras y un macho. Las diferentes medidas tomadas a los ejemplares se presentan en la Tabla 9.

Organismos rectos, que carecen de vesícula cefálica; las papilas cervicales son grandes, con forma de espina y están situadas a la misma altura; no presentan una cavidad bucal, sin embargo se observa una abertura donde se alojan siete dientes: un diente dorsal de gran tamaño (ddg), dos pares de pequeños dientes dispuestos ventralmente y un par junto al ddg en posición dorsal. En vista ventral solo se observaron el ddg y el resto como pequeñas prominencias; en un corte cefálico solo se observó el ddg (Fig. 5 a-c), el cual se aprecia en una vista de la abertura oral en microscopia de barrido. Asimismo, en la región perioral se observan cuatro papilas y dos anfidios (foto 1 a).

Sinlofo: se aprecian estriaciones a lo largo del cuerpo en ambos sexos, iniciando éstas a diferentes distancias de la región anterior; sin embargo, al realizar cortes transversales a distintos niveles en una hembra, se determinó que el desarrollo de las espinas del sinlofo solo ocurre en la región anterior, siendo todas del mismo tamaño y estando dispuestas de manera perpendicular a la pared del cuerpo. Lo anterior se corroboró mediante MEB, observándose como pequeños pliegues cuticulares en gran número y paralelos entre sí (Foto 1 b).

En un corte a la altura de las papilas cervicales se observaron un total de 34 espinas pequeñas, mientras que a nivel del inicio del intestino, se registraron 47, reduciéndose a 46 en la región precuatorial. En la parte media del cuerpo solo aparecen 22 espinas hialinas y más pequeñas que el resto: 12 ventrales y 10 dorsales; por último, en un corte a la altura del oviector, la pared del cuerpo carece de espinas, rasgo que se mantiene hasta la región caudal (Fig. 6 a-e; Foto 2 a).

Otras características

MACHO: espículas de la misma longitud, gruesas, divididas en dos ramas, siendo la externa de mayor longitud que la interna (Fig. 7 c); el gubernáculo es quitinizado y el cono genital corto.

Bursa simétrica, con los lóbulos laterales largos y el dorsal pequeño; el lóbulo derecho se observa sobre el izquierdo. La disposición que guardan los rayos laterales es la misma en ambos lóbulos, siendo su arreglo del tipo 2-3; todos los rayos nacen de un mismo tronco, rectos y delgados: el rayo dos se separa del tres a la mitad de su longitud, curvándose hacia la región ventral; el tres se mantiene junto con los laterales, dirigiéndose en su último tercio hacia la misma región que el rayo dos; los rayos laterales, se encuentran quitinizados y presentan una longitud semejante. El rayo cuatro se separa de los dos laterales restantes en su tercio final, manteniéndose recto, mientras que los rayos cinco y seis permanecen unidos toda su longitud. El rayo ocho nace de la raíz del rayo nueve, estando unido a los laterales, para finalmente dirigirse en su porción final hacia el borde de la bursa; en lo que se refiere al rayo nueve, éste es corto y grueso, dividido en su región distal en dos ramas (fig 7 a y b). La región caudal finaliza en una punta aguda, observándose en su lado ventral los fasmidios a la misma altura (Foto 2 a).

HEMBRAS: de mayor tamaño que los machos, con el cuerpo terminando en punta; didelfas, anfidedelfas; la vulva es posecuatorial, apreciándose como una abertura en la superficie del cuerpo, sin ornamentación alguna. La vagina es corta, los huevos ovoides y de cáscara lisa (fig 5 d). La región caudal finaliza en una punta aguda, observándose los fasmidios en el lado ventral (Foto 2 a).

Comentarios taxonómicos

Los ejemplares estudiados se incluyen en la subfamilia Haemonchinae, a la que pertenece el género *Boehmiella*, por presentar las siguientes características: 1) sinlofo bien desarrollado (aunque restringido a la región anterior del cuerpo) y 2) rayo dorsal corto (Gibbons y Khalil, 1982).

El material contenido en los lotes 2339 y 2340, fue identificado por Caballero (1958) como *Trichostrongylus chiapensis*, especie caracterizada de acuerdo con este autor por la forma y estructura de las espículas y del gubernáculo; no obstante, el reestudio de estos ejemplares, nos permitió detectar las siguientes discrepancias con respecto a la descripción original: 1) rayos laterales de la bursa del macho quitinizados y 2) presencia de dientes en la abertura bucal. Con base en lo anterior, el material fue incluido en el género *Boehmiella*⁴, ya que sus rasgos coinciden con los descritos para el mismo por Gebauer (1932), quien lo describió designando como especie tipo a *B. perichitinea*, parásita de *Myocastor coypus* en Alemania; fue incluido por Travassos (1937) en la familia Trichostrongylidae y posteriormente por Durette-Desset y Chabaud (1977) en la subfamilia Haemonchinae. La segunda especie del género, *B. wilsoni*, fue descrita por Lucker (1943), al colectarla en *Sciurus carolinensis*, *S. c. leucotis* y *S. niger niger*, provenientes de Virginia E. U. A. diferenciándola de la especie tipo basándose en el número de papilas cefálicas, la naturaleza de la

⁴Este género se caracteriza por presentar los rayos bursales quitinizados y cinco dientes en la abertura bucal.

cavidad bucal, la terminación anterior del esófago, la posición y orientación de los denticulos y el hospedero distinto que parasitan.

Los nemátodos depositados en la CNHE como *Trichostrongylus chiapensis*, fueron sinonimizados con la especie *Boehmiella wilsoni*, por presentar las espículas divididas en dos ramas, la abertura bucal provista de un diente dorsal grande y seis dientes pequeños (observados en una vista lateral).

Adicionalmente, el presente trabajo contribuye al conocimiento de esta especie, al realizar el estudio del sintofa, el cual a diferencia del de *B. perichitinea*, solo se desarrolla en la región anterior del cuerpo y presenta todas las espinas del mismo tamaño, mientras que en *B. perichitinea* se contaron 28 espinas en machos y 34 en hembras a la mitad del cuerpo, siendo estas de tamaño pequeño a excepción de las 4 espinas laterales de las hembras (Durette-Desset y Sutton, 1979). Aunado a lo anterior, se agrega a las descripciones de Lucker (1943) y Caballero (1958) (Tabla 10), las siguientes medidas: distancia del poro excretor y papilas cervicales a la región anterior, así como las longitudes de la vagina, vestibulo, esfínteres e infundíbulos en las hembras y el cono genital en el macho.

Cabe hacer mención que las medidas referidas en los ejemplares de Lucker (1943) son mayores a las registradas en el presente trabajo, por lo que los intervalos para todas se incrementan.

TABLA 9: Medidas de *Boehmellia wilsoni* Lucker, 1943 (= *Trichostrongylus chiapensis* Caballero, 1958) depositados en la CNHE No 2339 y 2340. 1) Medidas adicionadas a la descripción de Lucker (1943). 2) Medidas adicionadas a la descripción de Caballero (1958).

CARAC	HEMBRA			MACHO	
	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO
L.T.	7	26.10-31.83	(28.36 ± 1.62)	1	13.00
A.M.	7	0.30-0.47	(0.37 ± 0.05)	1	0.18
Ddg. ^{1,2}	6	0.010-0.013	(0.012 ± 0.001)	1	0.009
A.N.	4	0.28-0.35	(0.32 ± 0.03)	1	0.25
P.E. ²	4	0.32-0.38	(0.35 ± 0.03)	1	0.26
P.C. ¹	7	0.33-0.42	(0.36 ± 0.01)	1	0.31
ESOF. L x A	7	0.88-1.33	(1.17 ± 0.12)	1	0.78 x 0.06
		x	x		
		0.08-0.11	(0.10 ± 0.007)		
ESOF. GLAN. L ²	7	0.34-0.95	(0.64 ± 0.2)	1	0.42
VUL.	6	4.96-6.97	(5.84 ± 0.7)		
VAG. ^{1,2}	6	0.03-0.04	(0.03 ± 0.004)		
VES. ^{1,2}	6	0.33-0.49	(0.40 ± 0.05)		
ESF. ^{1,2}	6				
PROX.		0.08-0.10	(0.10 ± 0.006)		
DIST.		0.10-0.11	(0.10 ± 0.005)		
INF. ^{1,2}					
PROX.	4	0.39-0.47	(0.41 ± 0.04)		
DIST.	3	0.30-0.40	(0.35 ± 0.09)		
ANO.	4	0.34-0.45	(0.41 ± 0.06)		
HUEV.	4*	0.10-0.15	(0.11 ± 0.01)		
L x A		x	x		
		0.05-0.06	(0.05 ± 0.004)		
ESP. L x A				1	0.24 x 0.05
GUB. L x A				1	0.11 x 0.07
C.G. L ²				1	0.07

*9 huevos medidos.

TABLA 10: Intervalos de medidas para a) *Boehmellia wilsoni* Lueker, 1943 y b) ejemplares determinados como *Trichostrongylus chiapensis* por Caballero, 1958.

CARAC	HEMBRAS	MACHOS
L. T.	37.7-43.3 ^a	17.1-20.3 ^a
	28.41-29.99 ^b	12.53-12.53 ^b
A. M.	0.40-0.58 ^a	0.21-0.24 ^a
	0.332-0.36 ^b	0.183 ^b
ESOF. L	1.00-1.29 ^a	0.84-0.94 ^a
	0.99-1.159 ^b	0.73 ^b
ESOF. GLAN. L		0.50 ^b
A. N.	0.26-0.30 ^b	0.32-0.35 ^a
		0.21 ^b
P. E.	0.39-0.55 ^b	
P. C.		0.43-0.45 ^a
VUL.	8.2-9.6 ^a	
	5.66-5.69 ^b	
ESF.	0.24-0.34 ^b	
HUEV. L x A	0.88-0.105 x 0.50-0.62 ^a	
	0.09 x 0.04 ^b	
ANO	0.26-0.34 ^b	
ESP. L x A		0.30-0.31 ^a
		0.20 x 0.02 ^b
GUB. L x A		0.14-0.15 ^a
		0.08 x 0.008 ^b

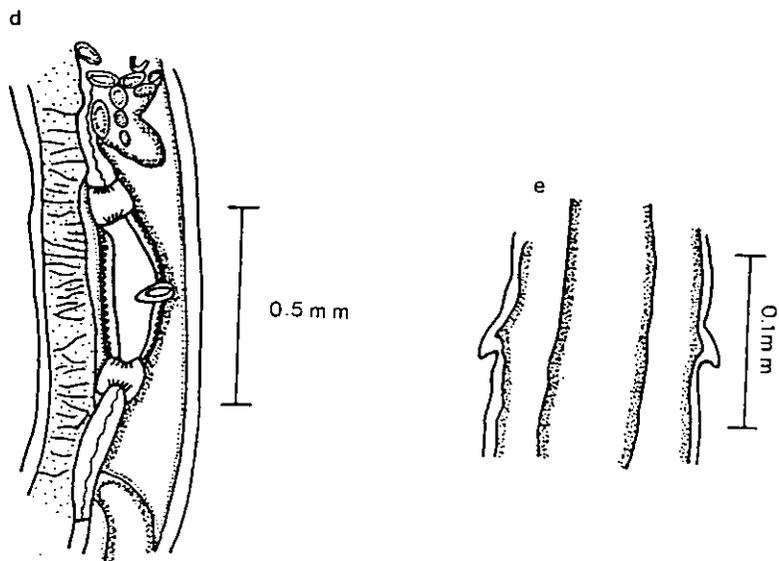
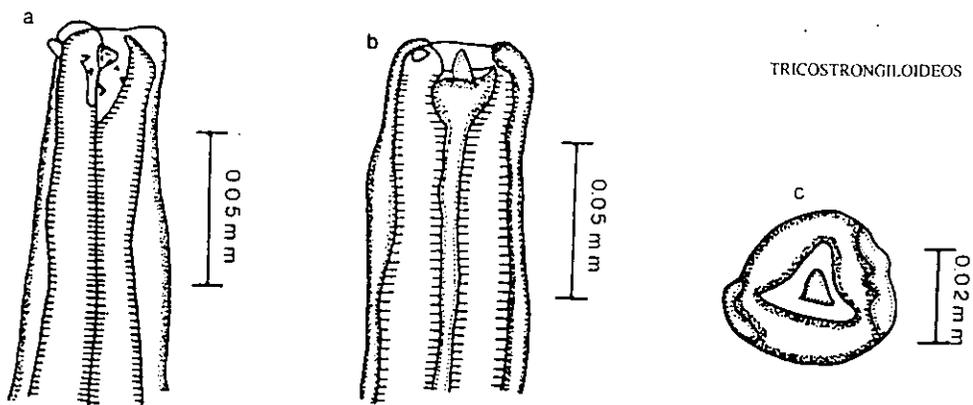


Fig. 5. Hembr de *B. wilsoni*: a) vista lateral de la región anterior observandose el diente dorsal (ddg) y siete dientes pequeños; b) vista ventral de la región anterior observandose el ddg; c) vista frontal de la abertura bucal; d) aparato reproductor; e) papilas cervicales.

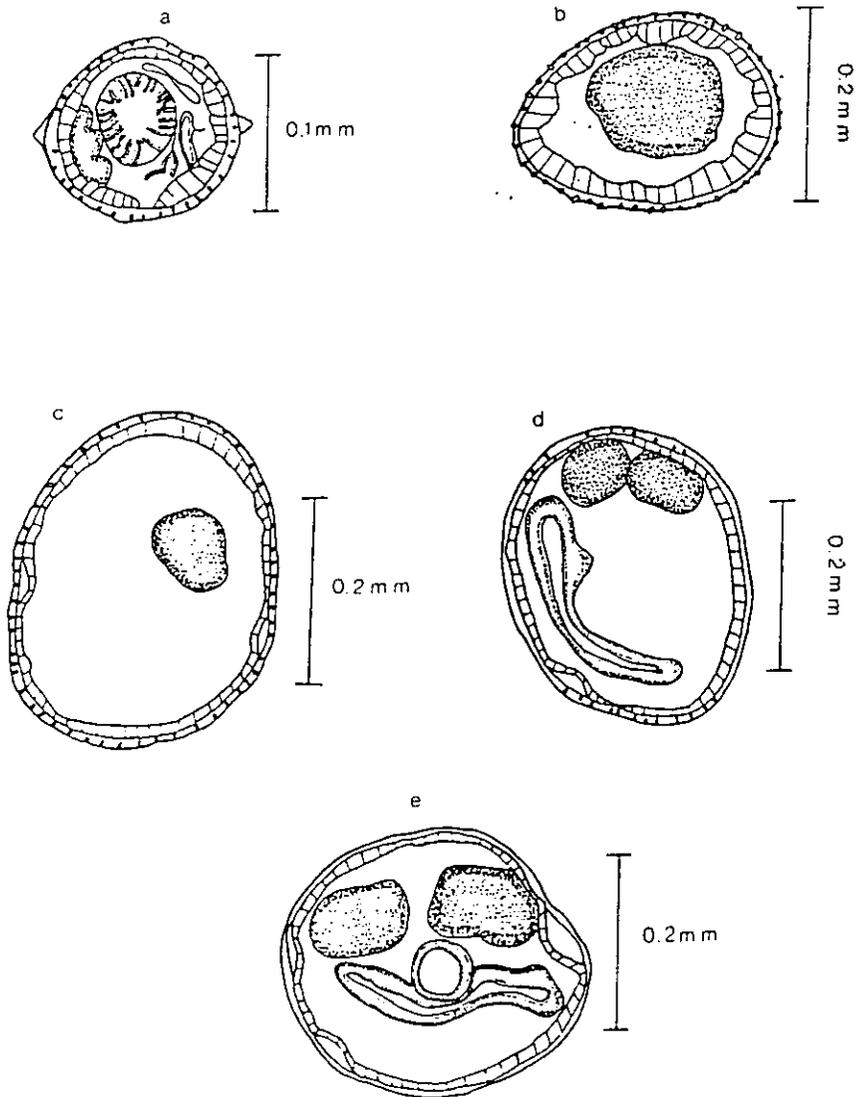


Fig. 6. Sinlofo de *B. wilsoni*: a) a la altura de las papilas cervicales; b) inicio del intestino; c) región precuatorial; d) región media del cuerpo; e) región del oviyector.

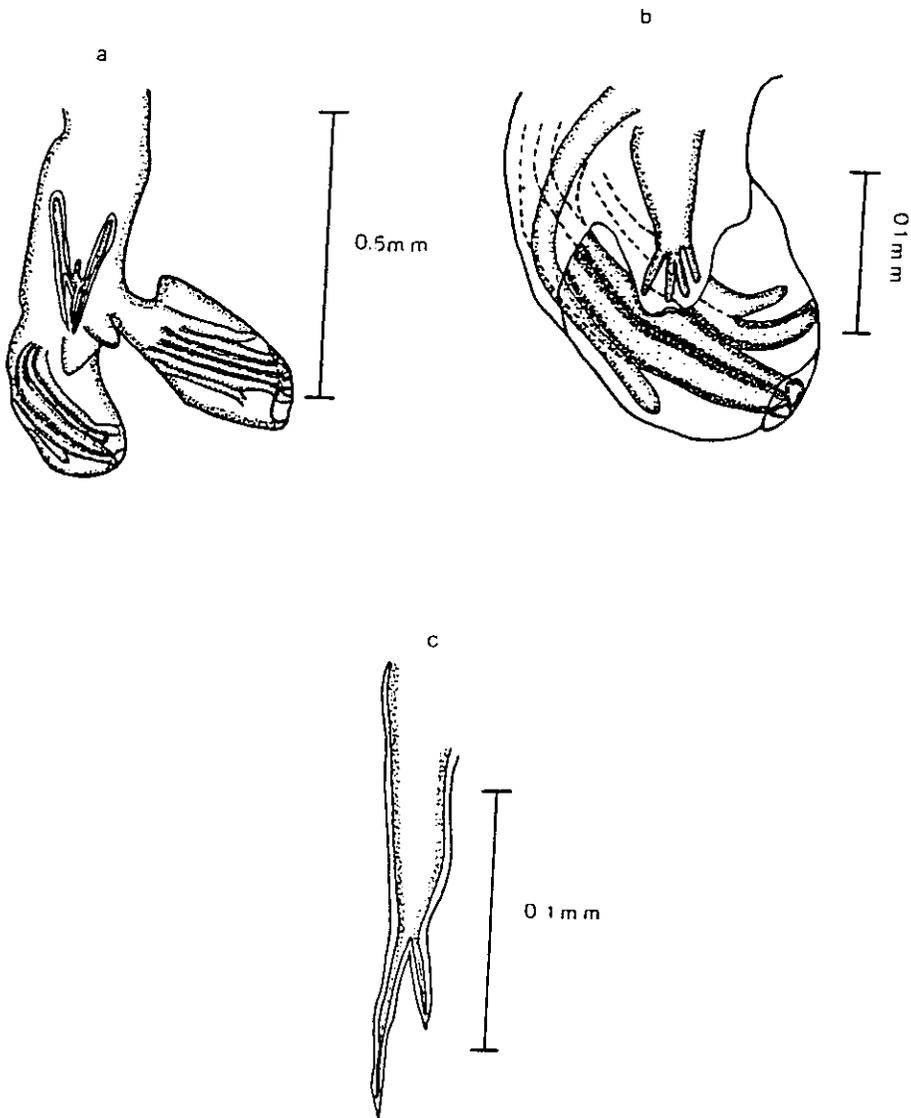


Fig. 7. *B. wilsoni*: a) vista ventral de la bursa; b) vista dorsal del lóbulo dorsal y lóbulo izquierdo: región distal de la espícula derecha.

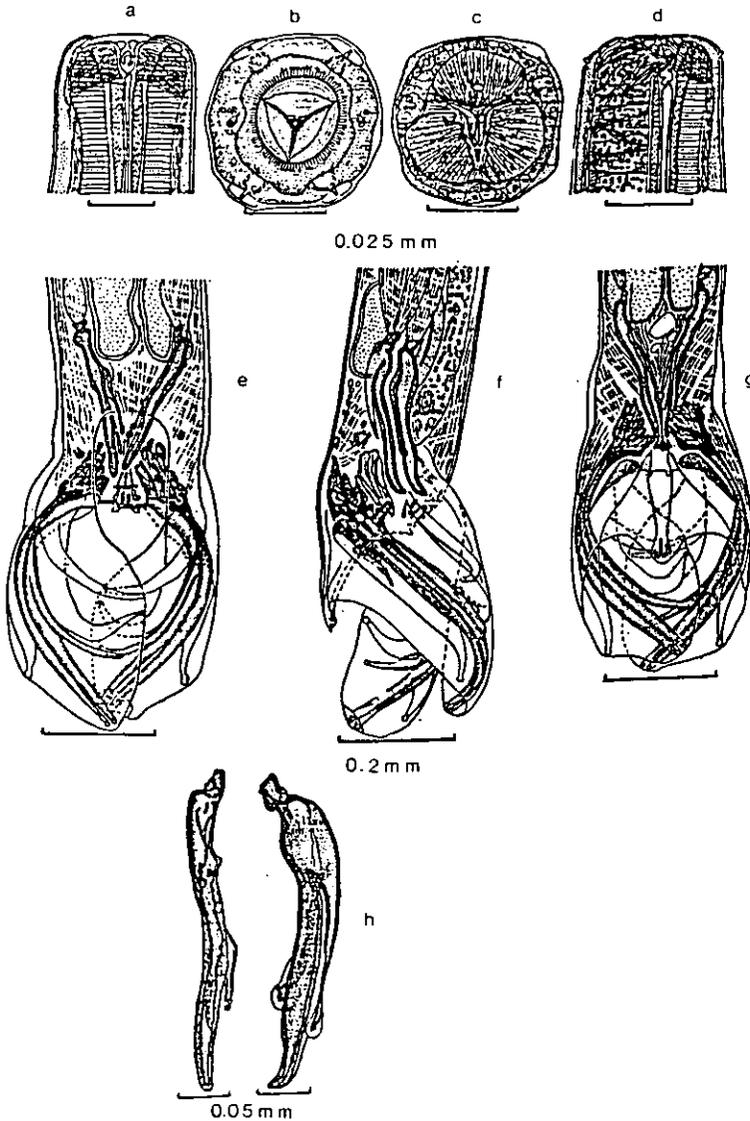
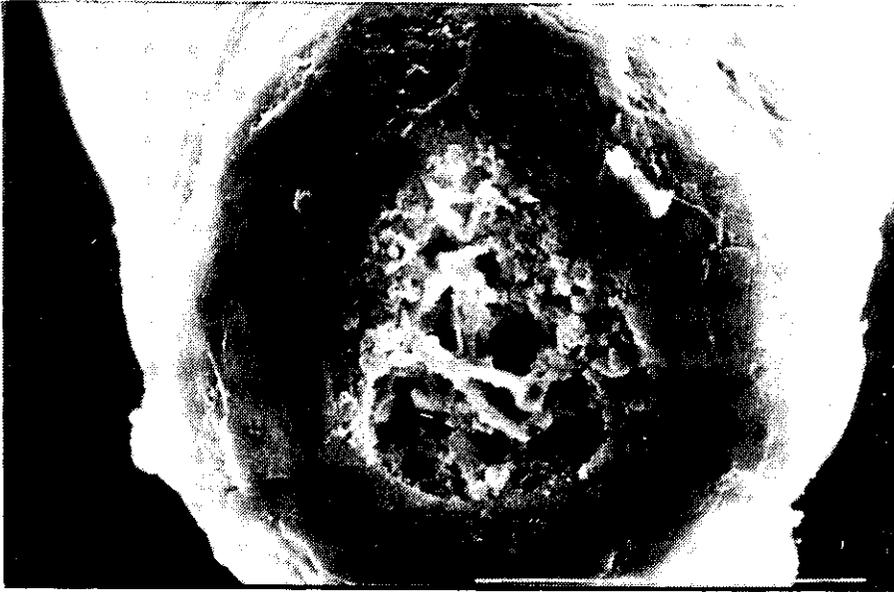
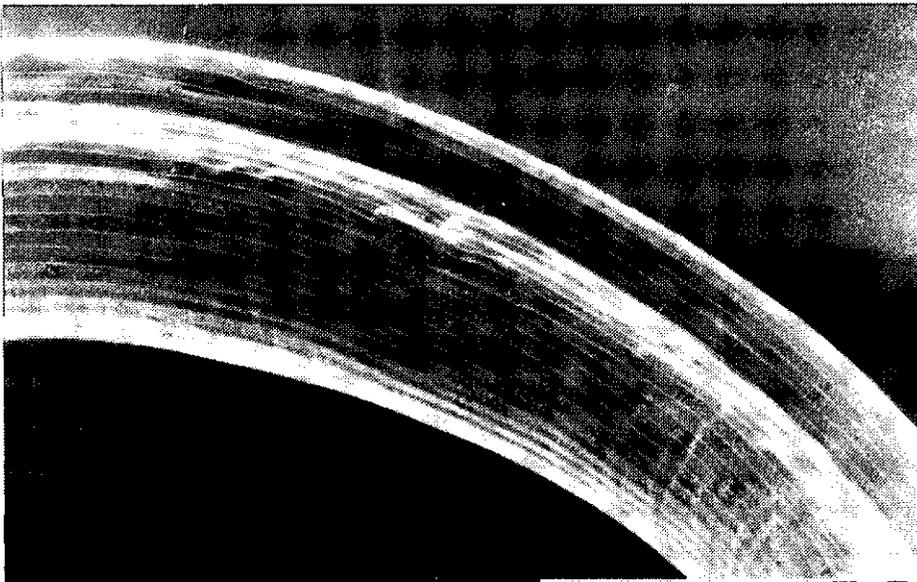


Fig. 8. *B. wilsoni*: a) vista ventral del diente ddg; b) vista frontal de la abertura bucal; c) vista frontal de la abertura bucal; d) vista lateral del diente ddg; e) vista ventral de la bursa; f) vista lateral del lóbulo izquierdo; g) vista dorsal de la bursa; h) espículas; escala 0.025 mm: a,b,c y d; escala 0.2mm: e,f y g (tomados de Lucker, 1943).



a



b

Foto 1. *B. wilsoni*: a) Vista frontal de la región cefálica de la hembra, escala: 20µm; b) región media del cuerpo de la hembra, escala: 400 µm.

a

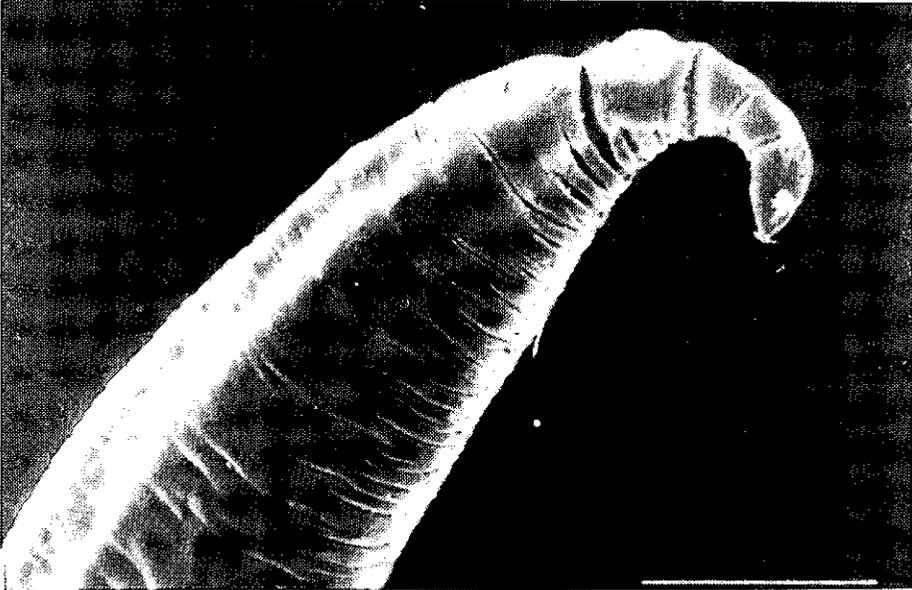


Foto 2. *B. wilsoni*: a) región caudal de la hembra, escala 200 μm .

SUBFAMILIA GRAPHIDIINAE Travassos, 1937

SUBFAMILIA LIBYOSTRONGYLINAE Durette-Desset y Chabaud, 1977

GÉNERO *Obeliscoides* Graybill, 1924

O. cuniculi (Graybill, 1923) Graybill, 1924

Sin. *Obeliscus cuniculi* Graybill, 1923

HOSPEDEROS *Oryctolagus cuniculi* y *Sylvilagus floridanus*.

HABITAT Intestino delgado.

LOCALIDAD Cerro Pelado, Tlalpan y Delegación Xochimilco D. F.

Nº CATALOGO CNHE 1918 y 2200

Estudio morfométrico

El estudio de esta especie se basó en 24 machos y 35 hembras, presentando las diferentes medidas de los ejemplares en las Tablas 12 y 13.

Organismos de cuerpo alargado, carentes de vesícula cefálica y de cavidad bucal, que presentan un anillo bucal (Fig. 11 a); en una vista frontal se aprecia un círculo externo de cuatro papilas y un círculo interno de seis papilas, sin observarse los anfidios (Foto 3 a), las papilas cervicales con forma de gancho, dispuestas simétricamente en la parte media del esófago; el poro excretor se observa como una muesca en la cutícula, abriendo inmediatamente después de las papilas cervicales.

Sinlofo: el análisis de dicha estructura se basó en cortes a diferentes niveles realizados a dos machos y dos hembras. Las espinas se observan como estriaciones longitudinales que se inician entre 0.70 y 0.80 mm de la región anterior del cuerpo en ambos sexos; en los machos, las estriaciones finalizan en el borde de la bursa, mientras que en las hembras las espinas se desvanecen posteriormente a la abertura anal. En una vista lateral de la región de la vulva se observa la finalización de algunas estriaciones y el inicio de otras, apreciándose que éstas no son continuas desde su inicio hasta su finalización (Foto 3 b), lo que resulta en la variación del número de espinas que registramos en los ejemplares estudiados a diferentes niveles del cuerpo, la cual se presenta a continuación en la Tabla 11:

TABLA 11: Numero de espinas presentes a diferentes niveles del cuerpo.

REGION.	<i>Sylvilagus floridanus</i> (CNHE 1918)		<i>Oryctolagus cuniculi</i> (CNHE 220)		VARIACIÓN	
	MACHO.	HEMBRA.	MACHO.	HEMBRA.	MACHO	HEMBRA
ANTERIOR.	34	45-52	29-37	44	29-37	44-52
MEDIA.	51	65	65	59	61-65	59-65
ANTERIOR A LAS ESPÍCULAS.	57				57	
ESPÍCULAS.	59		72		59-72	
OVIYECTOR		77		74		74-77
ANTES DEL ANO.		58				58
CAUDAL.		47		66		47-66

Las espinas en ambos sexos se disponen siguiendo un eje sagital; son de tamaño pequeño y perpendiculares a la pared del cuerpo, rodeando la totalidad del mismo; las situadas desde la parte media hasta la región caudal, tienden a formar grupos laterales (Fig. 9 y 10).

Otras características

MACHOS: el arreglo de los rayos bursales es el típico de la especie, presentando los lóbulos laterales simétricos, del mismo tamaño y con la misma disposición que los rayos; el rayo dos es corto, curvándose hacia la región ventral, mientras que el rayo tres es largo y se curva en su parte media para dirigirse a la misma región que el rayo anterior (Foto 4 a), casi tocándose y constituyendo una "pinza" (característica de la subfamilia); el rayo cuatro se encuentra separado de los rayos ventrales, así como de los otros rayos laterales; es recto, curvándose en su ápice; los rayos cinco y seis son cortos, rectos y están unidos en toda su longitud (Fig. 12 a y b).

El lóbulo dorsal es pequeño y contiene al rayo dorsal, mismo que se divide en dos ramas en su porción distal, cada una de las cuales se subdivide a su vez; a la mitad de su longitud, el cuerpo del rayo

dorsal exhibe dos pequeñas ramas anexas. Los rayos ocho nacen simétricamente de la raíz del rayo dorsal, son curvos y no tocan el borde de la bursa (Fig. 12 c).

Las espículas están altamente esclerosadas; son de la misma longitud, presentando una borla en la región proximal, mientras que la distal se divide en dos ramas de punta curva; la rama interna es más corta que la externa, encontrándose cubiertas en su totalidad por una membrana delicada (Fig. 11 b y c).

HEMBRAS: didelfas, anfidelfas; vulva localizada postecuatorialmente, sin ornamentaciones sobre una protuberancia (Foto 3 b); cuerpo exhibiendo un adelgazamiento posterior a la vulva y con la región caudal finalizando en punta (Foto 4 b).

Comentarios taxonómicos

Obelscoides cuniculi (Graybill, 1923) Graybill, 1924 fue descrita por Graybill en 1923, designándola originalmente como especie tipo del género *Obeliscus* Graybill, 1923, el cual fue sinonimizado por el mismo autor en 1924, debido a que *Obeliscus* fue utilizado por Humphreys en 1797, Ahgazzi en 1837 y Beck en 1837, para nombrar un género de molusco (Graybill, 1924); en la actualidad se reconocen cuatro especies validas dentro del género *Obelscoides*: 1) *O. cuniculi* (Graybill, 1923) Graybill, 1924, que se distribuye en el norte del continente Americano parasitando a lagomorfos, marmotas, ovejas y experimentalmente puerco espines (Bloomer, *et al.*, 1995; Durette-Desset, 1978; Gibbs, *et al.*, 1977; Keith, *et al.*, 1985; Keith, *et al.*, 1986; Lepitzki, *et al.*, 1992; Maples y Jordan, 1966; Measures y Anderson, 1983a; Measures y Anderson, 1983b; Murray, *et al.*, 1997; Skrjabin, *et al.*, 1954; Yamaguti, 1961); 2) *O. leporis* Schulz, 1931 colectada de *Lepus timidus* (capturados en Skrjabin U. S. S. R. y Hokkaido, Japón) y *L. brachyurus* (provenientes de Honshu, Japón) (Fukumoto, 1986; Yagisawa, 1978 y Yamaguti, 1942); 3) *O. travassosi* Liu y Wu, 1941, registrada en *Caprolagus sinensis* de China y finalmente 4) *O. pentalagi* Fukumoto, 1986, parásita de *Pentalagus furnessi* de Ryukyu, Japón.

La revisión de los ejemplares identificados por Bravo (1950) y Ortega (1976) • como *O. cuniculi* y depositados en la CNHE con los números de catálogo 1918 y 2200 respectivamente, nos permitió ratificar tal determinación, a partir de rasgos como la carencia de un lóbulo prevulvar conspicuo, el cual está presente en las tres especies restantes del género (Fukumoto, 1986), así como la presencia de un anillo bucal, papilas cervicales en forma de gancho, los rayos dos y tres separados en su origen y convergentes en su extremo distal formando una "pinza", el lóbulo dorsal pequeño y el no poseer gubernáculo (Durette-Desset, 1978; Measures y Anderson, 1983b).

En el presente estudio, se incluyen algunas medidas no presentadas en la descripción original de la especie realizada por Graybill (1923) así como en las redescripciones de la misma (Travassos (1937), Bravo (1950), Skrjabin (1954) Ortega (1976), Measures y Anderson (1983), tales como la anchura media del

cuerpo, la distancia del poro excretor a la región anterior, así como las dimensiones de la vagina, el vestíbulo, los esfínteres e infundíbulos; por otra parte, para la descripción y redescripciones antes mencionadas se adiciona el número y disposición de las espinas del sinlofo a lo largo del cuerpo en ambos sexos.

Como resultado del análisis comparativo efectuado entre nuestras observaciones y las redescripciones de *O. cuniculi* realizadas por Travassos (1937), Skrjabin (1954), Bravo (1950), Ortega (1976) y Measures y Anderson (1983), podemos señalar que la variación morfométrica que exhibe esta especie es sumamente reducida, presentando una gran constancia tanto en las medidas corporales como en la disposición de los órganos (Tablas 14).

A partir del estudio del sinlofo del material mexicano, decidimos no incorporarlo a alguna de las subespecies propuestas por Measures y Anderson (1983b) para la especie (*Obeliscooides cuniculi cuniculi* y *O. c. multistriatus*), ya que presenta una mezcla de los caracteres diagnósticos de ambas; los ejemplares que ahora estudiamos muestran un número reducido de estriaciones en la región anterior, el cual aumenta hacia la región posterior como sucede en *O. c. cuniculi*; sin embargo, el número de espinas en la región media de los machos revisados oscila entre 51 y 65, intervalo que queda incluido en el establecido para *O. c. multistriatus* (53-76); asimismo, en que las hembras estudiadas, esta región del cuerpo exhibe una variación de 59 a 65 espinas, el cual supera el señalado para *O. c. cuniculi* (31 a 46) pero es inferior al referido para *O. C. multistriatus* (72 a 127), por lo referido anteriormente, decidimos mantener el material depositado en la CNHE como *Obeliscooides cuniculi*, la imposibilidad de asignar nuestro material a alguna de las subespecies, nos sugiere que su validación como tales requiere una redefinición de sus caracteres diagnósticos.

TABLA 12: Medidas de los ejemplares determinados como *Obeliscoides cuniculi* por Bravo en 1950 depositados en la CNHE No 1918. 1) Medidas adicionadas a la descripción de Graybill (1923). 2) Medidas adicionadas a la redescrición de Travassos (1937). 3) Medidas adicionadas a la redescrición de Skrjabin. *et al.* (1954). 4) Medidas adicionadas a la redescrición de Bravo (1950). 5) Medidas adicionadas a la redescrición de Measures y Anderson (1983).

CARAC	HEMBRAS.			MACHOS.		
	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.	28	9.40-14.20	(12.05 ± 0.42)	17	7.34-9.57	(8.32 ± 0.37)
A.N. ^{1,2}	2	0.22-0.27	(0.24 ± 0.26)	2	0.22-0.25	(0.23 ± 0.08)
P.E. ^{1,3,4}	5	0.40-0.50	(0.43 ± 0.04)	4	0.36-0.38	(0.37 ± 0.009)
P.C. ^{2,3,4}	14	0.32-0.55	(0.44 ± 0.02)	3	0.28-0.38	(0.34 ± 0.12)
ESOF. ^{1,3} 5	27	0.64-0.96	(0.75 ± 0.02)	17	0.53-0.71	(0.62 ± 0.02)
L x A		x 0.07-0.11	x (0.08 ± 0.0003)		x 0.03-0.05	x (0.04 ± 0.004)
A.M. ^{1,5}	28	0.17-0.32	(0.24 ± 0.01)	16	0.13-0.18	(0.15 ± 0.005)
VUL. ^{1,2}	29	1.99-3.08	(2.54 ± 0.1)			
VAG. ^{1,2,3} 4	22	0.03-0.07	(0.05 ± 0.003)			
VES. 1,2,3,4,5	13	0.19-0.28	(0.22 ± 0.01)			
ESF. 1,2,3,4,5						
PROX.	14	0.03-0.06	(0.04 ± 0.004)			
DIST.	12	0.03-0.05	(0.04 ± 0.002)			
INF. 1,2,3,4,5						
PROX.	3	0.17-0.24	(0.20 ± 0.07)			
DIST.	6	0.17-0.25	(0.21 ± 0.02)			
ANO. ^{2,3}	20	0.14-0.23	(0.19 ± 0.009)			
HUEV.	8*	0.05-0.08	(0.07 ± 0.007)			
L x A		x 0.02-0.06	x (0.04 ± 0.007)			
ESP.				18	0.42-0.49	(0.46 ± 0.004)
L x A					x 0.02-0.03	x (0.02 ± 0.001)

* 15 huevos medidos.

TABLA 13: Medidas de los ejemplares determinados como *Obeliscoides cuniculi* por Ortega en 1976 depositados en la CNHE No 2200 . 1) Medidas adicionadas a la descripción de Graybill (1923). 2) Medidas adicionadas a la redescipción de Travassos (1937). 3) Medidas adicionadas a la redescipción de Skrjabin *et al.* (1954). 4) Medidas adicionadas a la redescipción de Bravo (1950). 5) Medidas adicionadas a la redescipción de Measures y Anderson (1983).

		HEMBRAS		MACHOS		
CARAC	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.	6	10.99-11.87	(11.38 ± 0.3)	6	6.40-9.00	(7.64 ± 0.95)
A.M. ^{1,5}	6	0.17-0.25	(0.21 ± 0.03)	6	0.14-0.22	(0.17 ± 0.03)
P.E. ^{1,3,4}	1	0.44	(0.44 ± 0)	3	0.29-0.34	(0.34 ± 0.12)
P.C. ^{2,3,4}	4	0.37-0.43	(0.41 ± 0.04)	5	0.31-0.40	(0.35 ± 0.03)
ESOF. ₅ ^{1,3}	6	0.57-0.72	(0.66 ± 0.05)	6	0.51-0.76	(0.60 ± 0.08)
L x A		x 0.06-0.11	x (0.08 ± 0.01)	4	x 0.05-0.08	x (0.06 ± 0.01)
VUL. ^{1,2}	6	2.25-2.65	(2.45 ± 0.19)			
VAG. ₄ ^{1,2,3}	4	0.05-0.06	(0.06 ± 0.003)			
VES. _{1,2,3,4,5}	2	0.23-0.26	(0.25 ± 0.08)			
ESF. _{1,2,3,4,5}						
PROX.	3	0.04-0.05	(0.05 ± 0.09)			
DIST.	4	0.04	(0.04 ± 0)			
INF. _{1,2,3,4,5}						
PROX.	2	0.25-0.26	(0.26 ± 0.04)			
DIST.	1	0.28	(0.28 ± 0)			
ANO. ^{2,3}	2	0.18-0.21	(0.19 ± 0.17)			
HUEV.	3*	0.05-0.08	(0.07 ± 0.01)			
L x A		x 0.04-0.06	x (0.05 ± 0.01)			
ESP.				5	0.44-0.57	(0.49 ± 0.04)
L x A					x 0.02	x (0.02 ± 0.001)

* 7 huevos medidos.

TABLA 14: Intervalo de medidas para *Obeliscoides cuniculi* estudiadas por a) Graybill (1923), b) Travassos (1937), c) Skrjabin *et al.* (1954), d) Bravo-Hollis (1950), e) Ortega (1976) y para las dos subespecies propuestas por Measures y Anderson (1983), f) *O. c. cuniculi*, g) *O. c. multistriatus*.

CARAC	HEMBRAS	MACHOS
L.T.	15.000 - 18.500 ^a	10.000 - 14.000 ^a
	15.0 - 18.5 ^b	10.0 - 14.0 ^b
	18.5 - 20.0 ^c	10.0 - 14.0 ^c
	12.93 - 15.39 ^d	8.37 - 8.90 ^d
	12.93 - 17.49 ^e	8.02 - 9.01 ^e
	14.8 ^f	10.8 ^f
	13.8 ^g	7.8 ^g
	A.M.	0.387 - 0.546 ^a
0.38 - 0.54 ^b		0.21 - 0.22 ^c
0.4 ^c		0.16 - 0.21 ^d
0.37 - 0.44 ^d		0.16 - 0.22 ^e
0.37 - 0.44 ^e		
P.C.	0.649 ^a	0.581 ^a
	0.66 ^f	0.58 ^b
	0.76 ^g	0.55 ^f
		0.42 ^g
A.N.	0.405 ^a	0.24 - 0.27 ^d
	0.40 ^b	0.24 - 0.27 ^e
	0.31 - 0.40 ^d	0.27 ^f
	0.31 - 0.40 ^e	0.26 ^g
	0.42 ^f	
P.E.	0.45 ^g	
	0.48 ^d	0.49 ^f
	0.63 ^f	0.38 ^g
	0.73 ^g	

Continuación de la Tabla 14.

CARAC	HEMBRAS	MACHOS
ESOF. L x A	1.000 ^{a *}	0.810 - 0.827 ^a
	1.0 ^b	x
	x	0.090 - 0.103
	0.13 - 0.14	0.81 - 0.82 ^b
	0.76 - 0.90 ^d	x
	x	0.09 - 0.10
	0.12 - 0.13	0.61 - 0.65 ^d
	0.76 - 0.90 ^e	x
	x	0.06 - 0.07
	0.12 - 0.13	0.61 - 0.64 ^e
	1.01 ^{f *}	x
	1.02 ^{g *}	0.06 - 0.07
		0.81 ^{f *}
	0.58 ^{g *}	
VUL.	3.6 - 4.5 ^c	
	3.09 - 3.36 ^d	
	3.09 - 4.36 ^e	
	2.9 ^f	
	3.2 ^g	
VAG.	0.32 ^f	
	0.37 ^g	
ANO	0.226 - 0.299 ^a	
	0.22 - 0.29 ^b	
	0.29 - 0.37 ^d	
	0.21 - 0.37 ^e	
	0.27 ^g	

* El valor dado es solo para la medida de longitud (L).

CARAC	HEMBRAS	MACHOS
HUEV L x A	0.076 - 0.036 ^a	
	x	
	0.044 - 0.045	
	0.08 - 0.09 ^b	
	x	
	0.07 - 0.08	
	0.08 - 0.09 ^c	
	x	
	0.06 - 0.07	
	0.07 - 0.08 ^d	
	x	
	0.04	
	0.07 - 0.08 ^e	
	x	
	0.04	
0.06 - 0.08 ^f		
x		
0.03 - 0.06		
0.05 - 0.08 ^g		
x		
0.03 - 0.05		
ESP. L x A		0.440 - 0.475 ^a
		x
		0.027
		0.44 - 0.47 ^b
		x
		0.02
		0.50 - 0.54 ^c
		x
		0.05
		0.38 - 0.44 ^d
	x	
	0.02	
	0.38 - 0.44 ^e	
	x	
	0.02	
	0.50 x 0.10 ^f	
	0.44 x 0.06 ^g	

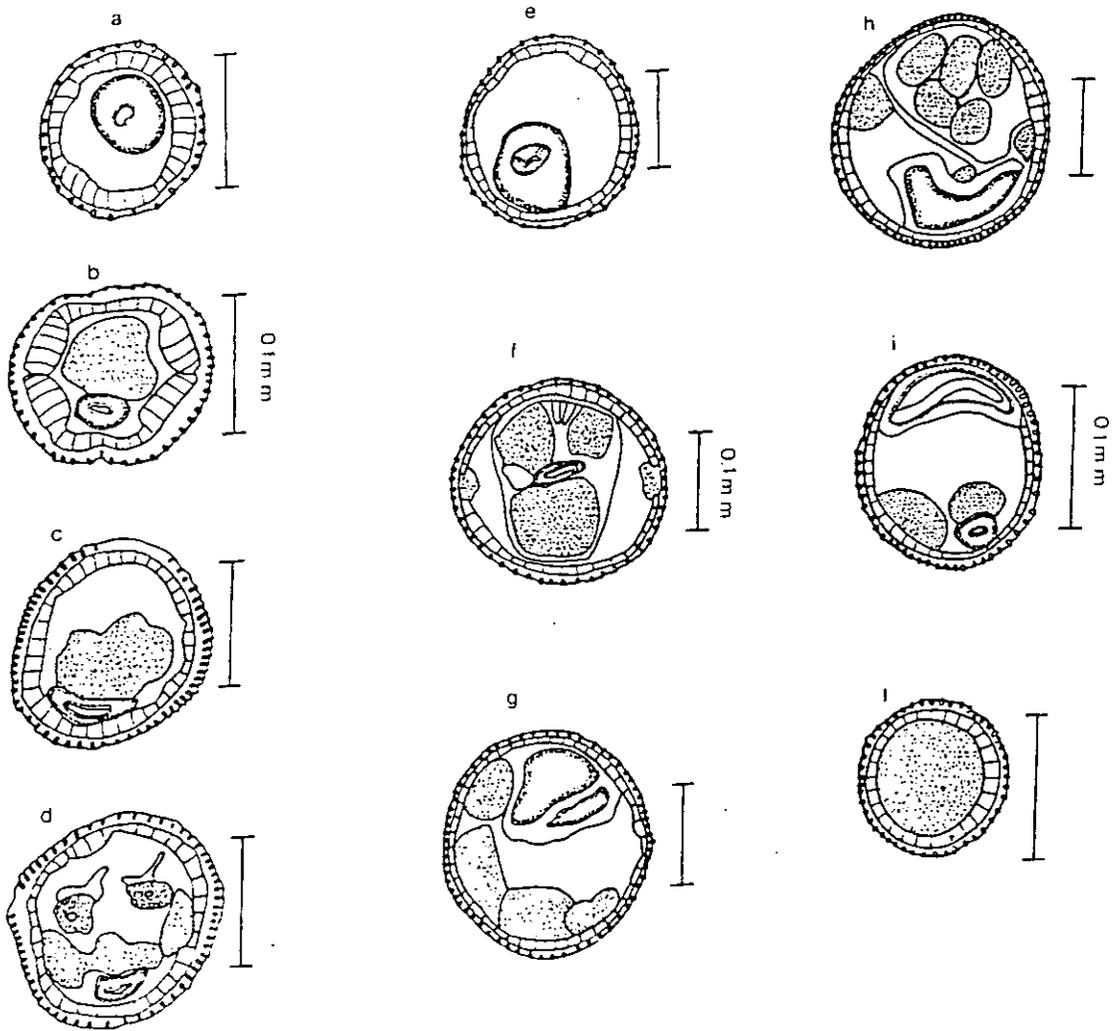


Fig. 9. *O. cuniculi* del lote 1918 (Bravo, 1950), sinlofo de un macho: a) región del esófago; b) región media; c) región prespicular; d) región de las espículas. Sinlofo de una hembra: e) región del esófago; f) región media del esófago; g) región media; h) región del oviector; i) región preanal; j) región caudal; escala de 0.1 mm para todas las figuras.

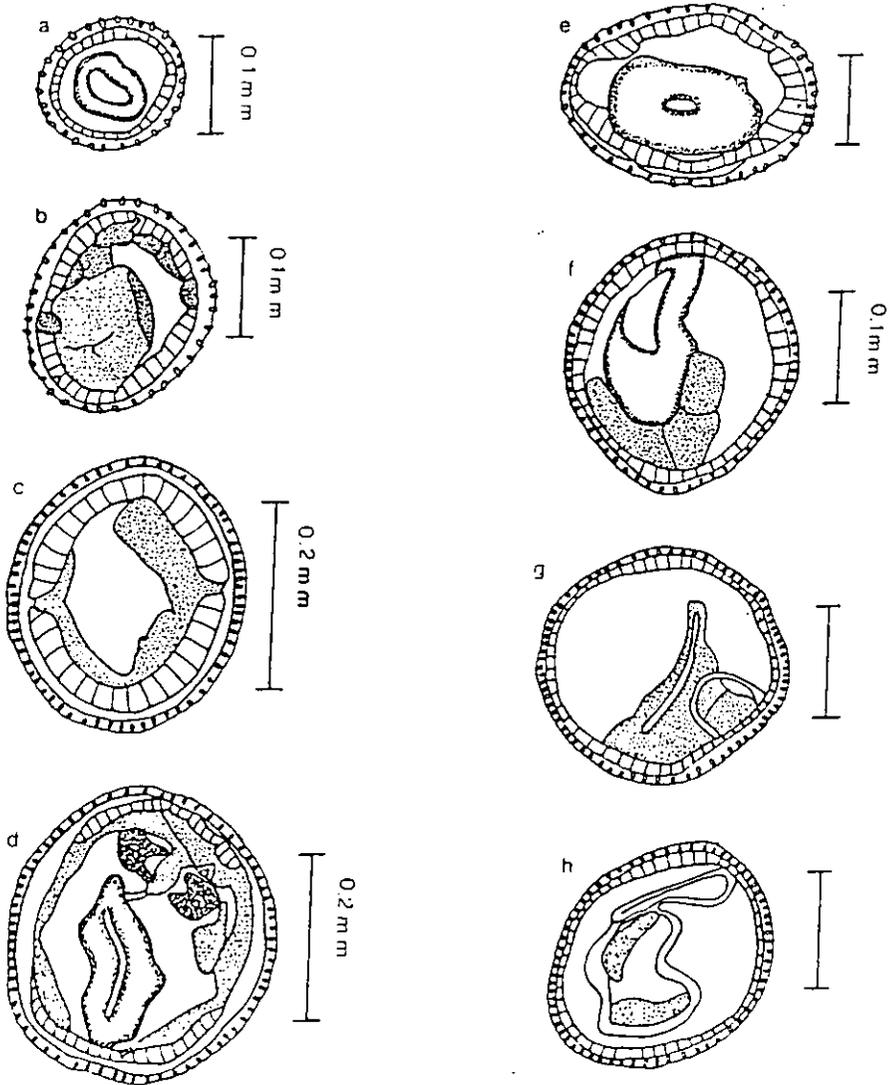


Fig. 10. *O. cuniculi* del lote 2200 (Ortega, 1976), sinlofo del macho: a y b) región del esófago; c) región media; d) región de las espículas. Sinlofo de la hembra: e) región del esófago; f) región media; g) región del oviector, h) región caudal; escala 0.1 mm: e, f, g y h.

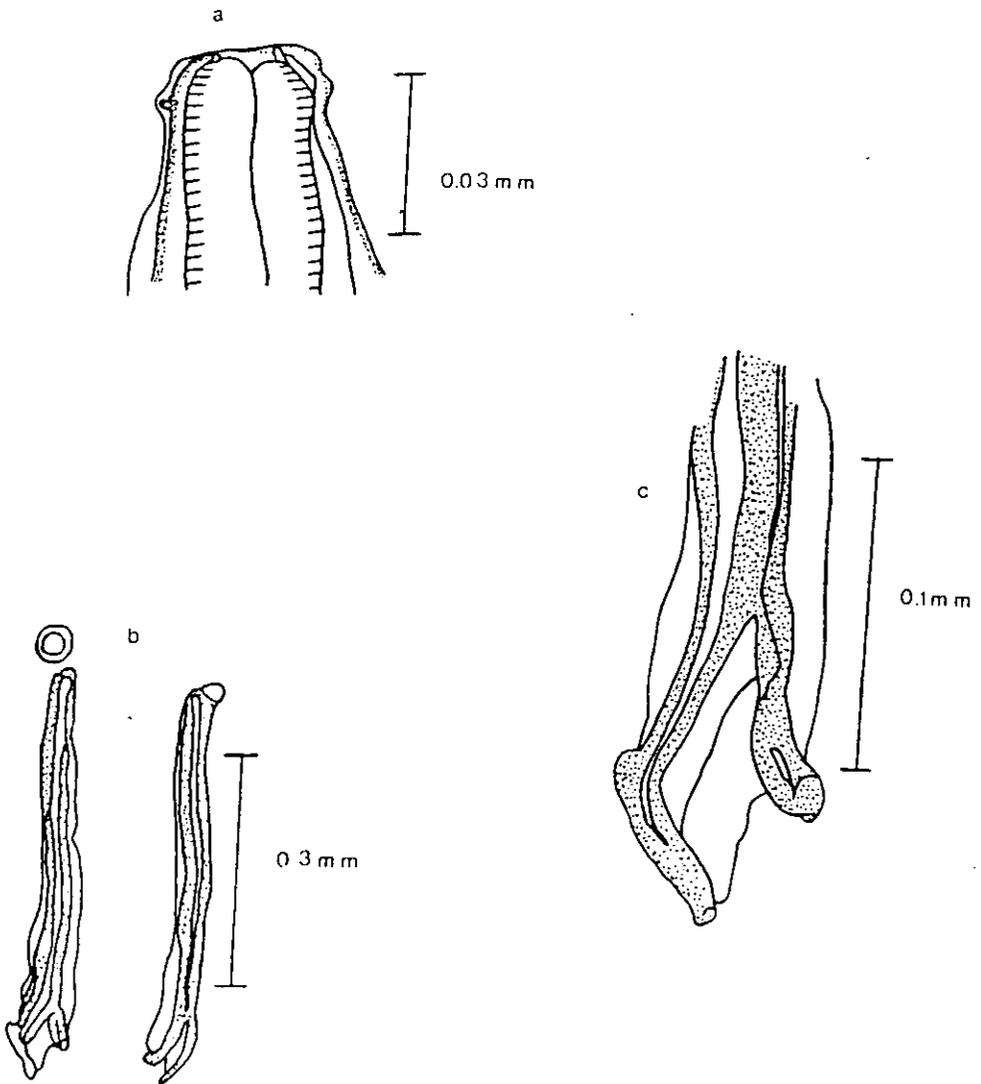


Fig. 11. *O. cuniculi*: a) región anterior de una hembra; b) espículas c) detalle de la región distal de la espícula izquierda.

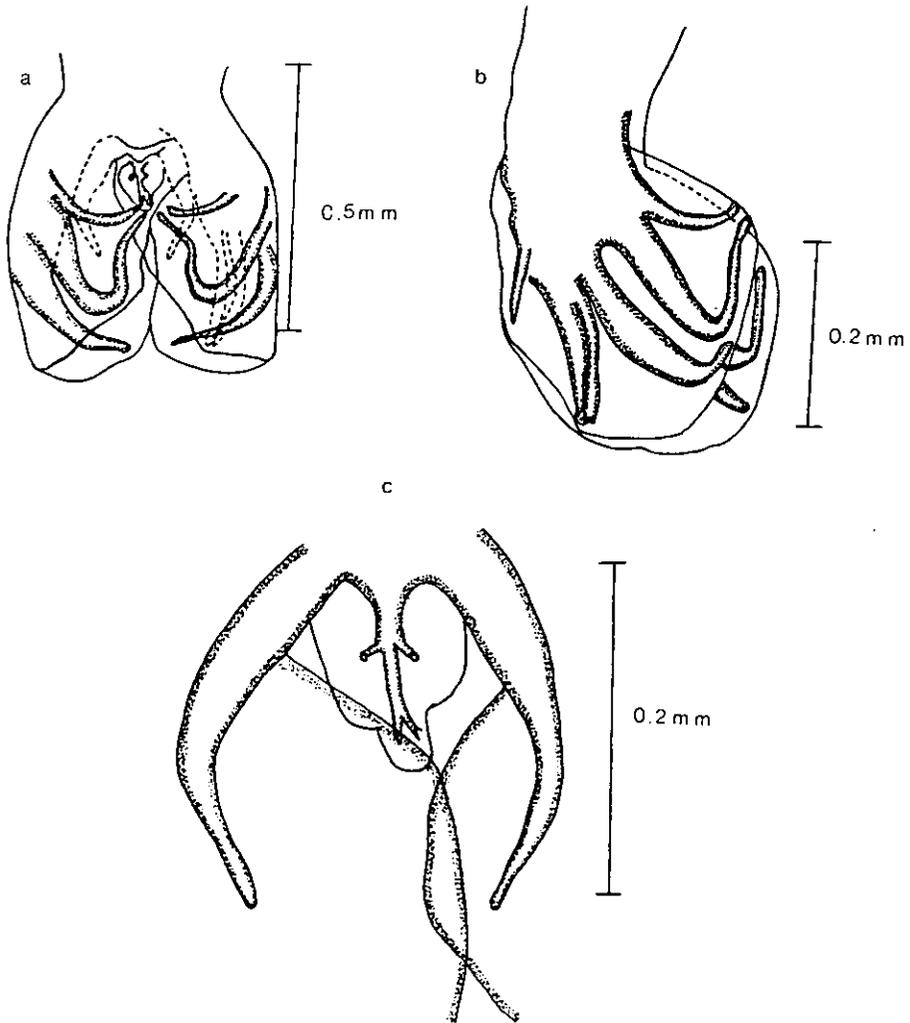


Fig. 12. *O. cuniculi*: a) vista ventral de la bursa; b) vista lateral del lóbulo izquierdo; c) detalle del rayo dorsal y rayos externodorsales.

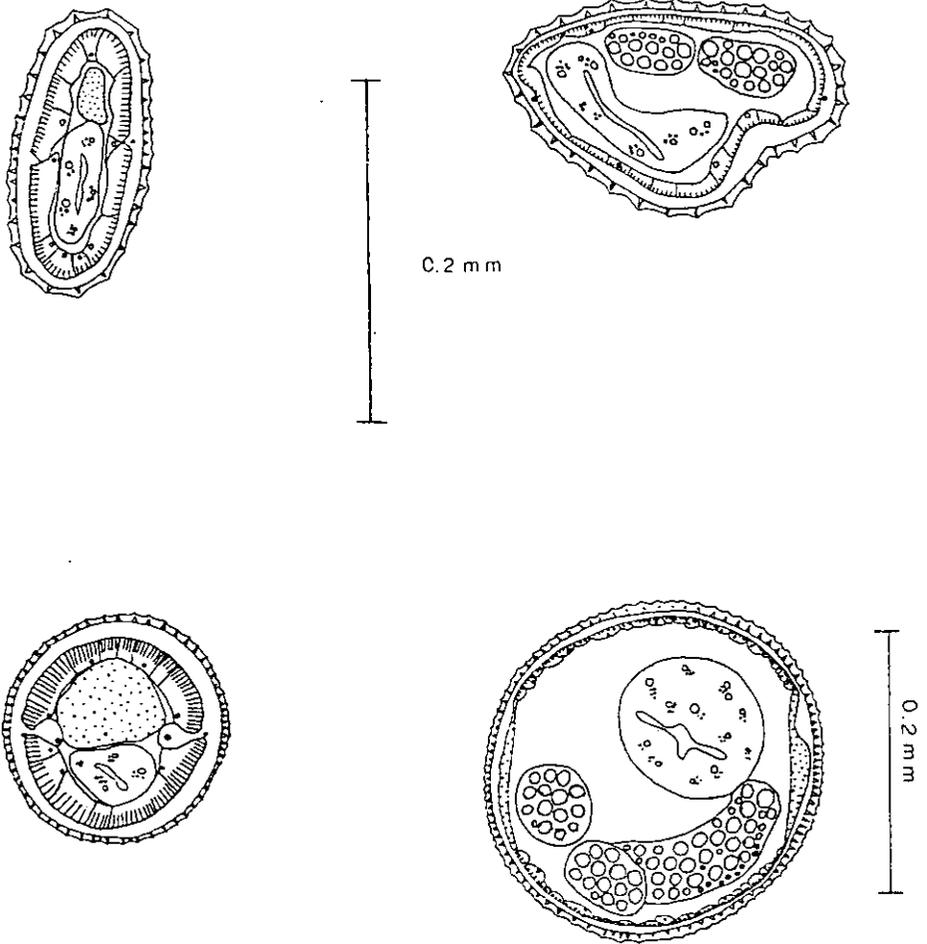


Fig. 13. Sinlofo a nivel medio de *O. cuniculi cuniculi* a) macho; b) hembra; *O. cuniculi multistriatus* c) macho; d) hembra; escala 0.2 mm para todas las figuras (tomados de Measures y Anderson, 1984)

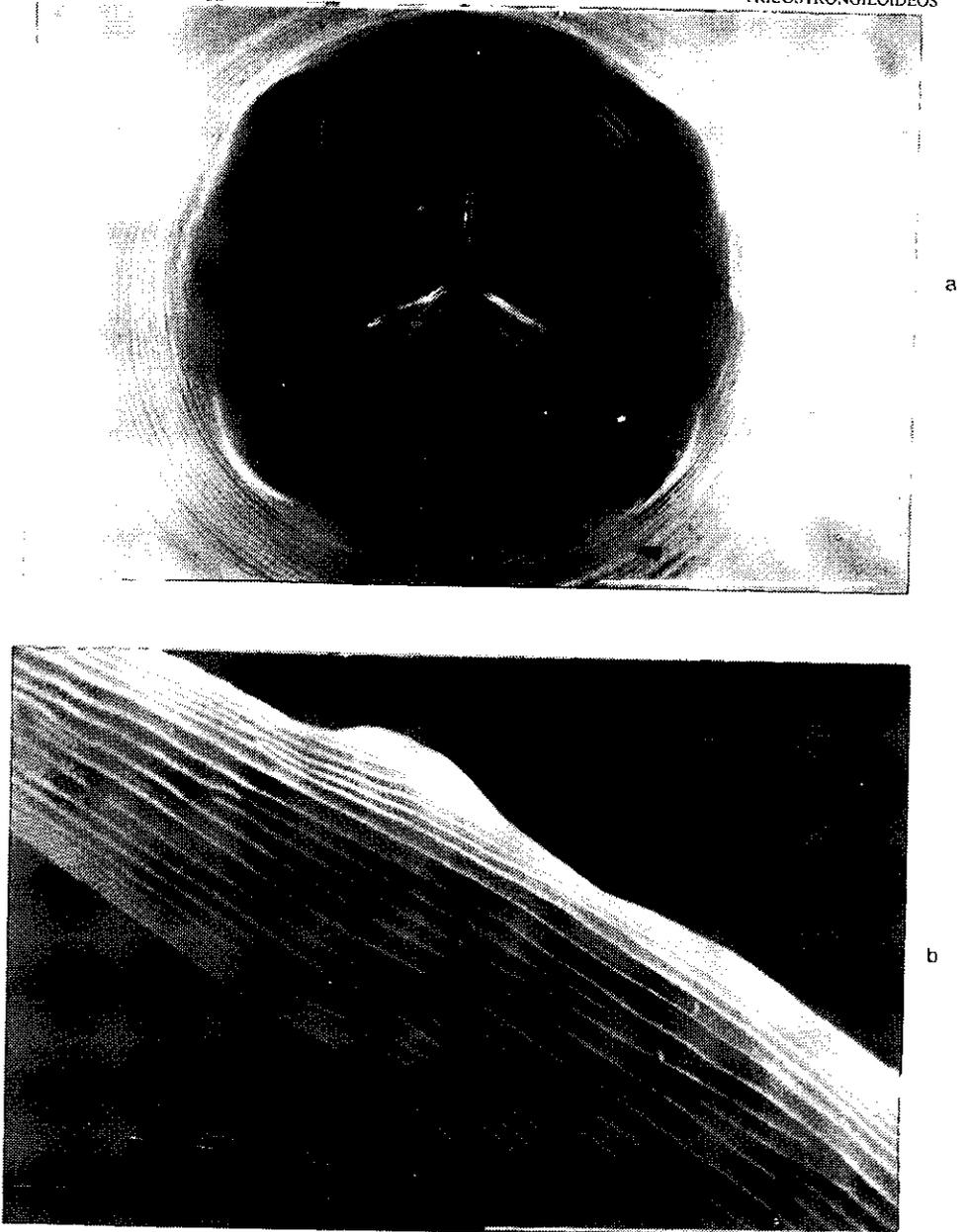
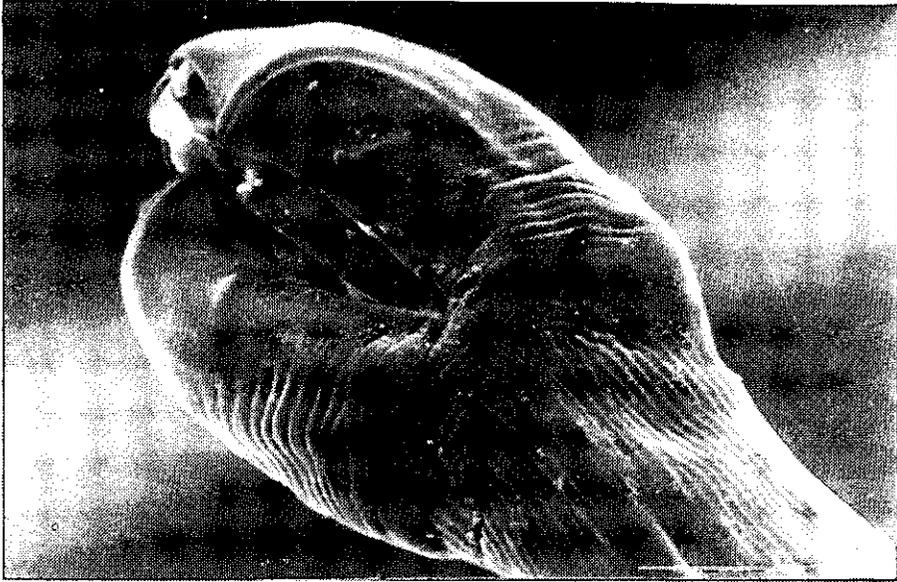
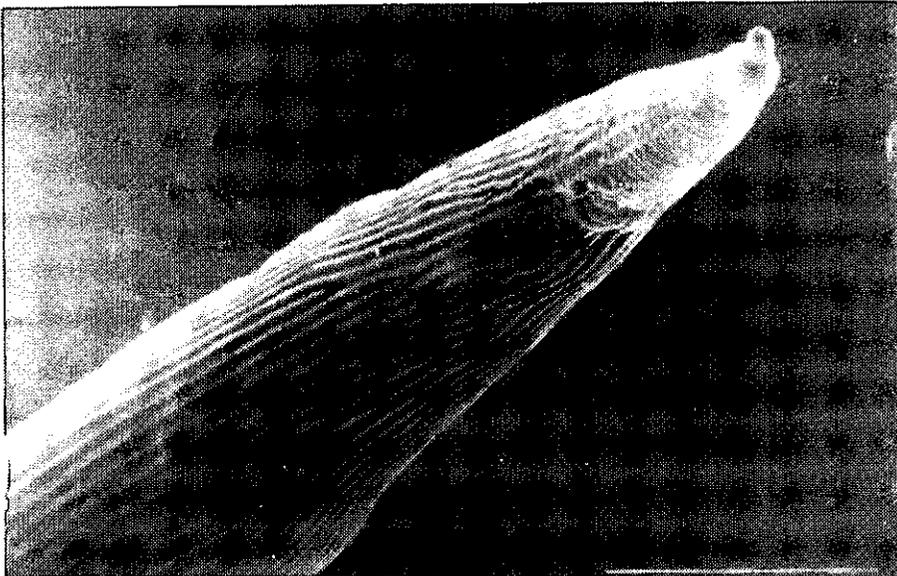


Foto 3. *O. cuniculi*: a) vista frontal de la región anterior del macho, escala 20 μm ; b) región de la vulva de la hembra, escala 200 μm



a



b

Foto 4 *O. cuniculi*: a) región caudal del macho, escala 100 μm ; b) región caudal de la hembra escala 100 μm .

GÉNERO *Teporingonema* Harris, 1985

T. cerropeladoensis Harris, 1985

Sin. *Lamothiella romerolagi* González, 1984

HOSPEDERO *Romerolagus diazi*.

HABITAT Intestino delgado.

LOCALIDAD Parres, Tlalpan, D. F.

Nº CATALOGO CNHE 2304 Y 2305

Estudio morfométrico

La presente redescrición se basa en 14 machos y 15 hembras de un total de 291 (87 machos y 204 hembras) provenientes de los lotes CNHE 2304 y 2305.

Organismos alargados y delgados, carentes de expansión cefálica en ambos sexos; en vista frontal de la abertura bucal, se aprecia un círculo interno formado por cuatro papilas, (dos dorsales y dos ventrales) así como por dos anfídios (Fig. 14 b y c); dentro de la cavidad bucal, presentan un círculo de dientes (fig 14 a y Foto 5 a), los cuales frontalmente tienen forma de "gancho" y en una vista lateral, son adelgazados en su base y bifidos en la punta; el número de dientes en machos (n=3) es de 44 a 48 (45) y en hembras (n=4) de 42 a 49 (45). En la base de la cavidad bucal se observa el esófago dividido en tres partes.

Las papilas cervicales se aprecian lateralmente como pequeñas protuberancias agudas (Foto 5 b), localizadas a la misma altura y cerca de la unión esófago-intestino; el poro excretor se localiza anterior a las papilas cervicales y el anillo nervioso aproximadamente a la mitad de la longitud del esófago; el esófago tiene forma de "clava" y en su región proximal (base de la cavidad bucal) se observan pequeñas protuberancias (Fig. 14 a).

Sinlofo: en los ejemplares estudiados, se observan estriaciones longitudinales que inician a diferente distancia del extremo anterior (Tabla 15); en una vista en MEB se aprecia que dichas estriaciones también finalizan a diferentes distancias y que algunas son discontinuas (Foto 5 b y 6 a). En los cortes transversales realizados en ambos sexos, las espinas son pequeñas y perpendiculares a la pared del cuerpo (Foto 6 a); desde la región media hasta la caudal, se observa un agrupamiento de las espinas laterales. El número de estriaciones es menor en la región anterior con respecto a la región media y conforme se avanza hacia la región posterior, disminuyen.

MACHOS: se analizaron un total de cuatro ejemplares:

REGIÓN ANTERIOR: previo a las papilas cervicales, se contaron de 26 a 28 espinas ($n= 3; 27$); a la altura de éstas se observaron 31 ($n=1$) y posteriormente se registraron 34⁵.

REGIÓN MEDIA: en esta región existe un aumento en el número de espinas que va de 35 a 47 ($n= 4; 39$); además se observa que la distancia entre las espinas laterales disminuye, ya que éstas se agrupan; dichos agrupamientos se aprecian mejor conforme las espinas se acercan a la región posterior (fig 15).

REGIÓN POSTERIOR: en esta región, que consideramos a partir del inicio de las espículas, las espinas dorsales y ventrales desaparecen, manteniéndose las laterales agrupadas, en número de 23 a 25 ($n= 3; 24$), el cual va disminuyendo hacia la región caudal: al inicio de las espículas (sin estar evertidas) se contaron de 15 a 22 ($n=3; 18$) espinas; aproximadamente a la mitad de la longitud espicular, se observaron 19 espinas ($n=1$) y en la región distal (base de la bursa caudal) se desvanecen totalmente (Fig. 16 b-f; Foto 6 b).

HEMBRAS: al igual que en los machos se cortaron cuatro ejemplares:

REGIÓN ANTERIOR: en un ejemplar, a la altura de las papilas cervicales, se contaron 28 espinas; en cortes a la altura de la unión esófago-intestino se apreciaron de 28 a 43 ($n= 2; 36$).

REGIÓN MEDIA: en esta región, al igual que en los machos, las espinas laterales se agrupan, contando un intervalo que oscila entre 41 y 46 ($n= 4; 43$) espinas en total.

REGIÓN POSTERIOR: dicha región se consideró a partir del oviyector hasta la región caudal. En el oviyector, se observaron entre 35 y 43 ($n= 4; 39$) espinas, estando el mayor número a nivel anterior de la vulva; antes del ano se contaron 30 espinas ($n= 1$) y posteriores a éste 24 ($n= 1$). En la región caudal solo se observan dos espinas laterales, hialinas (Fig. 17; Foto 7 a).

Otras características

MACHOS: son más pequeños que las hembras; en ninguno de los ejemplares del lote se observó la bursa extendida, apreciándose los rayos prebursales pequeños y simétricos en la base de la bursa (Foto 6 b), el rayo dos es corto y curvado hacia la región ventral, mientras que el rayo tres es largo y se dirige hacia la misma región formando la "pinza" característica de la subfamilia (Fig. 18b y Foto 6 b). En lo que respecta a los rayos laterales, no se observó su disposición, por el mal estado en el que se encuentran los organismos; el rayo dorsal es corto, dividiéndose en dos ramas y éstas a su vez, se subdividen en su ápice, además de contar con dos ramas anexas a la mitad de su longitud (Fig. 18 a).

Las espículas se encuentran altamente esclerosadas, son de la misma longitud, delgadas y en su punta se dividen en dos ramas, siendo la interna más corta que la externa; ambas ramas presentan una curvatura y en la rama externa se aprecia además, una proyección perpendicular al cuerpo de la espícula; las espículas

⁵ Corte realizado antes de la unión esófago-intestino

son huecas a todo lo largo y conforme se avanza hacia la región distal, se forma un canal en la cara interna, el cual llega a la punta (Fig. 16 a).

HEMBRAS: son más grandes que los machos, didelfas, anfíelfas; mantienen una anchura uniforme del cuerpo hasta la abertura de la vulva (ubicada posecuatorialmente); posterior a ésta, el cuerpo se adelgaza, finalizando en punta (Foto 7 a).

Comentarios taxonómicos

El material contenido en los lotes 2304 y 2305, realizada por González (1984)* lo estableció como especie tipo del género *Lamothiella* (*L. romerolagi*) parásito de *Romerolagus diazi* colectado en la Delegación Tlalpan, Distrito Federal, el cual fue incluido en la familia Cyathostomidae. Por su parte, Harris (1985) con base en material proveniente del mismo hospedero y localidad, erigió al género *Teporingonema*, designando como especie tipo a *T. cerropeladoensis*, única descrita para el mismo hasta la fecha.

Al reestudiar el material correspondiente al holotipo y paratipos de *L. romerolagi* González, 1984, encontramos que exhiben las características diagnósticas del género *Teporingonema*: sinlofo simple, cabeza truncada con borde muscular, boca de abertura hexagonal rodeada por cuatro papilas y dos anfidios, cavidad bucal con un anillo de dientes en forma de gancho, esófago claviforme, con tres protuberancias cubiertas de granulaciones, papilas cervicales prominentes, poro excretor que abre aproximadamente en el primer tercio de la longitud del cuerpo, espículas altamente esclerosadas, de igual tamaño, con una muesca en su región proximal y una punta compleja (Harris, 1985). A partir de lo anterior, proponemos la sinonimia del género *Lamothiella* con *Teporingonema*, a pesar de que la primera denominación es la más antigua, con base en el artículo 7 (recomendación 7 A) del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, que establece la responsabilidad de los autores para difundir ampliamente un nombre científico nuevo, recomendando publicarlo en una revista científica apropiada o en una serie monográfica reconocida, ya que de acuerdo con el artículo 9 inciso 11 del citado código, una tesis (medio en el que fue presentada la descripción de *L. romerolagi*) no constituye una publicación válida.

Las únicas diferencias que encontramos entre *L. romerolagi* y *T. cerropeladoensis*, se refieren al intervalo en el número de espinas del sinlofo y al tamaño de las espículas; sobre la primera, Harris (1985) mencionó que *T. cerropeladoensis* posee entre 48 y 50 espinas a lo largo del cuerpo; sin embargo, nuestro análisis reveló una variación de dicho número dependiente del nivel donde se realice el corte. Probablemente esta autora no efectuó cortes a lo largo del cuerpo para comprobar su observación ya que en su trabajo solo

* -GONZÁLEZ, O. M. (1984)

Un estudio taxonómico de algunos parásitos de roedores y lagomorfos mexicanos. Tesis Profesional de Licenciatura, Facultad de Ciencias UNAM: 56.

presenta el esquema de un corte efectuado en la región posterior de un macho, de acuerdo con la autora nosotros estimamos que el corte fue realizado en la región media, ya que solo muestra la luz del intestino, sin presentar el testículo, como se aprecia en los esquemas realizados para dicho nivel en este trabajo (Fig. 20).

Por otra parte, González (1984) estableció la longitud de las espículas de *L. romerolagi* en 0.03, mientras que en *T. cerropeladoensis* va de 0.48 a 0.52 (Harris, 1985); consideramos que esta amplia diferencia puede atribuirse a un error tipográfico en el trabajo de González, ya que en nuestro análisis de los ejemplares de lotes CNHE 2304 y 2305, se obtuvo una medida que oscila entre 0.37 y 0.48 para estas estructuras; asimismo, podemos señalar que el intervalo de todas las medidas obtenidas en el presente estudio (Tabla 15) quedan dentro o incluyen las medidas registradas en los dos trabajos ya mencionados (Tablas 16 y 17). Con base en lo anterior, proponemos la sinonimia de *L. romerolagi* con *T. cerropeladoensis*.

Adicionalmente, en el presente trabajo se realiza por primera vez el estudio del sinlofo de *T. cerropeladoensis* a lo largo del cuerpo, comprobándose en diferentes ejemplares que en ambos sexos, en la región anterior (espacio comprendido entre la cavidad bucal y la unión esófago-intestino), exhiben un intervalo de 26 a 43 espinas, de 35 a 47 en la parte media y en la posterior de 15 a 25 en machos y de 35 a 43 en hembras, a la altura del oviyector. Lo anterior complementa las descripciones efectuadas por González (1984), quien no realizó cortes a los organismos y por Harris (1985), en la cual se mencionan de 48 a 50 estriaciones longitudinales en el cuerpo. Finalmente, se agregan las distancias existentes entre el anillo nervioso, el poro excretor y las papilas cervicales a la región anterior del cuerpo, las medidas del largo y ancho de la cavidad bucal, de los dientes, la anchura del esófago, las longitudes de la vagina, vestíbulo, esfínteres e infundíbulos, así como la distancia de la abertura anal a la región caudal en las hembras y la anchura proximal de las espículas en los machos.

TABLA 15: Medidas de *Teporingonema cerropeludoensis* Harris, 1985 (= *Lamothiella romerolagi* González, 1984) depositados en la CNHE No. 2304 y 2305. 1) Medidas adicionadas a la descripción de González (1984). 2) Medidas adicionadas a la descripción de Harris (1985).

		HEMBRAS		MACHOS		
CARAC	n	INTERVALO	PROM ± I	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.	15	5.29-11.32	(8.69 ± 0.72)	14	6.11-8.64	(7.14 ± 0.43)
A.M.	15	0.16-0.32	(0.24 ± 0.01)	14	0.13-0.19	(0.16 ± 0.01)
A.N. ²	13	0.28-0.33	(0.30 ± 0.006)	8	0.24-0.32	(0.28 ± 0.01)
P.E. ¹	8	0.48-0.56	((0.51 ± 0.01)	6	0.41-0.55	(0.48 ± 0.04)
P.C. ¹	13	0.49-0.59	(0.53 ± 0.01)	12	0.40-0.57	(0.48 ± 0.02)
C.B. ¹	14	0.01-0.02	(0.01 ± 0.002)	13	0.01-0.02	(0.01 ± 0.002)
L x A		x	x		x	x
	4	0.06-0.08	(0.07 ± 0.01)	3	0.06-0.08	(0.07 ± 0.02)
DIEN. ¹	15 ^a	0.006-0.009	(0.006 ± 0.0002)	11 ^b	0.006-0.009	(0.006 ± 0.0003)
L x A		x	x		x	x
		0.003	(0.003 ± 0)		0.003	(0.003 ± 0)
ESOF. ²	14	0.55-0.76	(0.67 ± 0.03)	13	0.40-0.68	(0.56 ± 0.04)
L x A		x	x		x	x
		0.06-0.11	(0.08 ± 0.005)		0.06-0.08	(0.07 ± 0.004)
VUL.	15	1.01-1.95	(1.35 ± 0.13)			
VAG. ²	15	0.07-0.10	(0.08 ± 0.003)			
VESI. ²	15	0.22-0.30	(0.25 ± 0.01)			
ESF. ^{1,2}	15	0.03-0.05	(0.04 ± 0.002)			
PROX.	14	0.03-0.06	(0.04 ± 0.004)			
DIST.						
INF. ^{1,2}	14	0.12-0.22	(0.17 ± 0.01)			
PROX.	14	0.11-0.17	(0.14 ± 0.005)			
DIST.						
ANO. ²	15	0.18-0.28	(0.21 ± 0.01)			
HUEV.	2*	0.06-0.08	(0.06 ± 0.07)			
L x A		x	x			
		0.03-0.05	(0.03 ± 0.07)			
ESPI.				14	0.37-0.48	(0.40 ± 0.01)
L x A					x	x
					0.03	(0.03 ± 0)
INICIO DEL SINLOFO	14	0.04-0.07	(0.05 ± 0.005)	12	0.04-0.05	(0.04 ± 0.002)

*Cinco huevos medidos. a) 105 dientes medidos. b) 62 dientes medidos.

TABLA 16: Intervalos de medidas para *Lamothiella romerolagi* González, 1984.

CARAC.	MACHOS		HEMBRAS	
	INTERVALO	PROM	INTERVALO	PROM
L.T.	6.67 - 9.09	8.24	8.64 - 10.15	9.40
A.M.	0.15 - 0.22	0.18	0.18 - 0.35	0.24
A.N.	0.30 - 0.33	0.31	0.30 - 0.36	0.33
ESOF.	0.56 - 0.73	0.64	0.64 - 0.83	0.72
L x A	x 0.08 - 1.10	x 0.09	x 0.09 - 0.12	x 0.10
VUL.*			0.91 - 1.58	1.15
VAG.			0.07 - 0.09	0.08
HUEV.			0.07	
L X A			x 0.04	
ANO			0.19 - 0.36	0.25
ESP. L	0.03	0.03		

*Distancia tomada solo hasta el ano.

TABLA 17: Intervalos de medidas para *Teporingonema cerropeladoensis* Harris, 1985.

CARAC.	MACHOS	HEMBRAS
L. T.	5.0 - 7.2	9.9 - 12.0
A. M.	0.17 - 0.32	0.29 - 0.31
ESOF. L	0.54 - 0.71	0.70 - 0.82
CABEZA A	0.11 - 0.16	0.13 - 0.18
C. B. L* x A	0.02-0.03 x 0.07-0.09	0.04 x 0.10-0.12
DIEN. L x A	0.008 x 0.005	0.008
P. C.	0.48 - 0.55	0.55 - 0.60
P. E.		0.35
VUL.		1.51 - 1.80
HUEV. L x A		0.07 x 0.04
ESP. L	0.48 - 0.52	

* En la descripción original se da como profundidad.

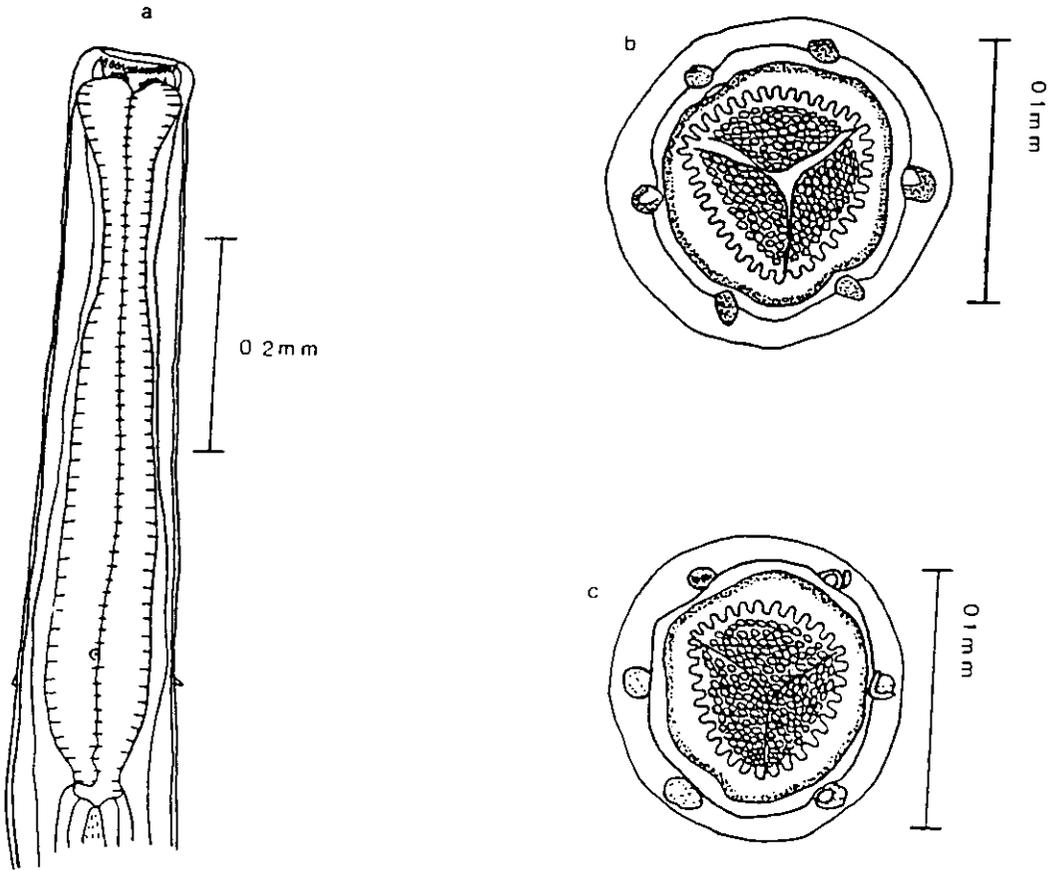


Fig. 14. *T. cerropeladoensis*: a) vista lateral de la región anterior; b) vista frontal de la abertura bucal hembra; c) macho.

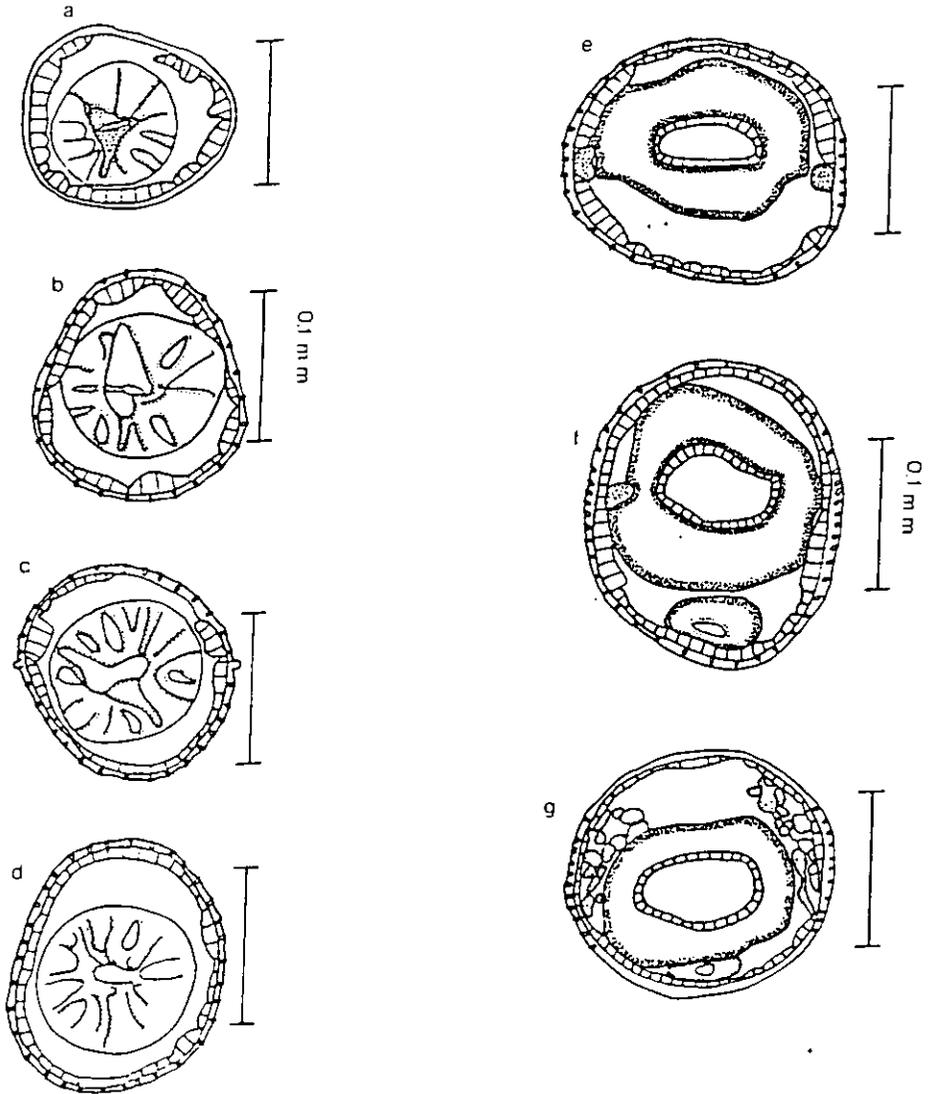


Fig. 15. *T. cerropeladoensi*, sinlofo a lo largo del cuerpo de un macho: a) esófago; b) región anterior a las papilas cervicales; c) papilas cervicales; d) región posterior a las papilas cervicales; e) región media; f) entre la región media y prespicular; g) región prespicular; escala 0.1 mm para todas las figuras.

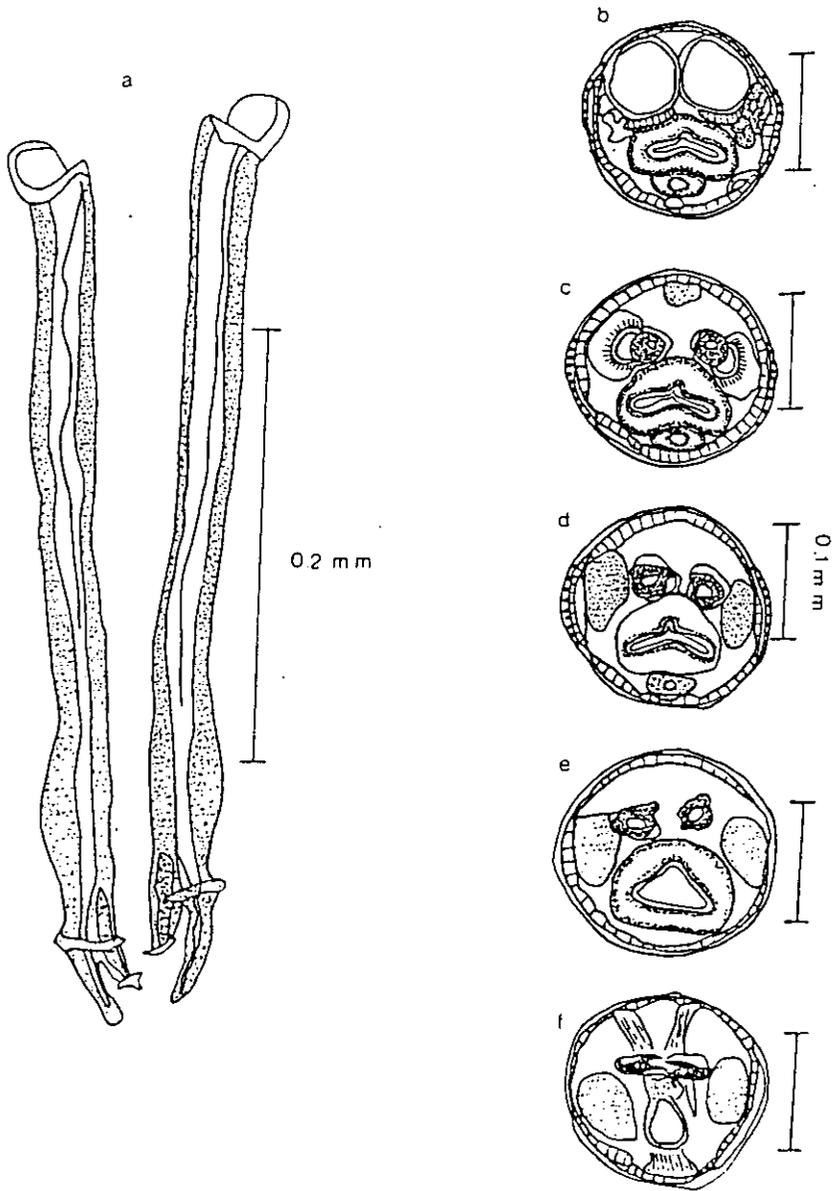


Fig. 16. *T. cerropeladoensis*: a) espículas; b-f) sinlofoa lo largo de las espículas; escala 0.1 mm figuras b-g.

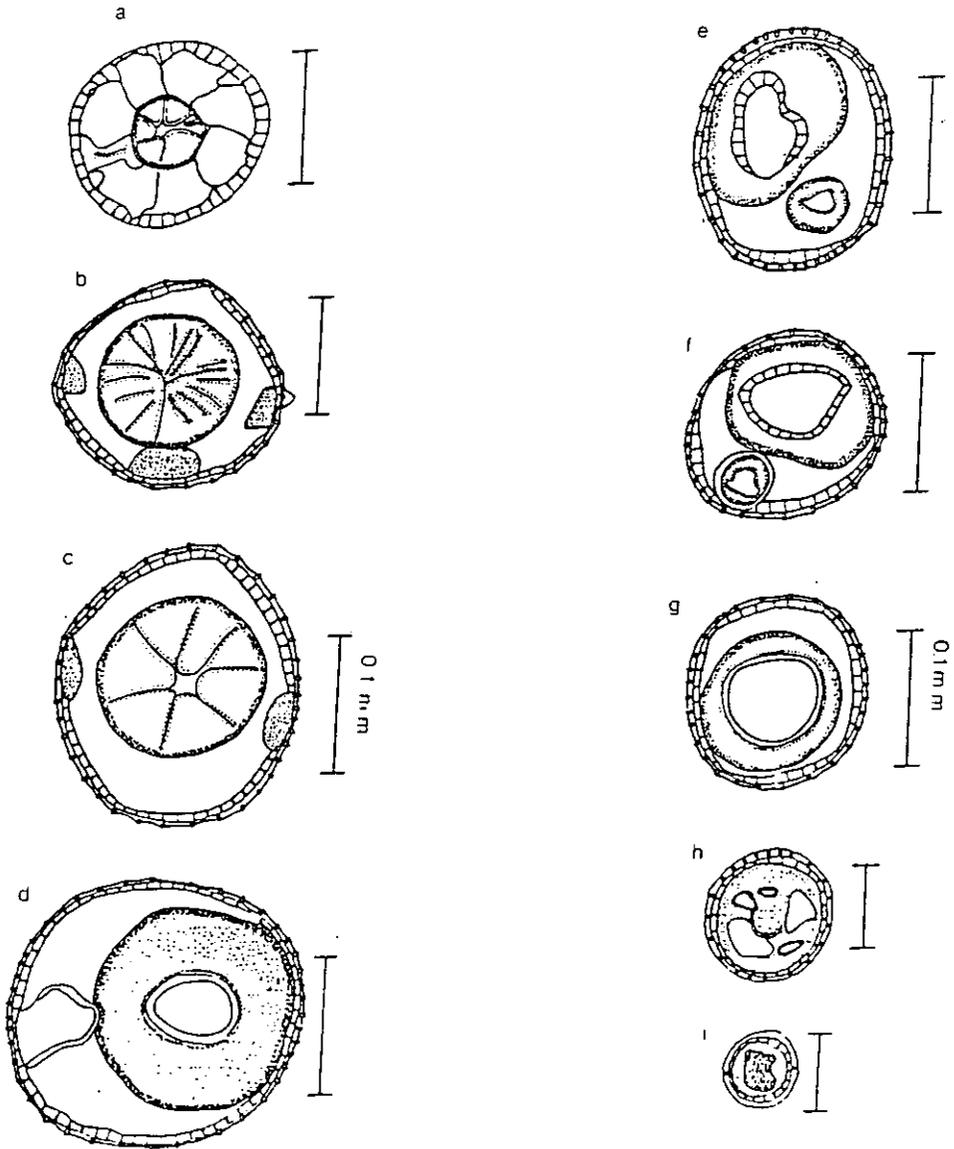


Fig. 17. *T. cerropeladoensis*, sinlofo a lo largo del cuerpo de una hembra: a) esófago; b) papilas cervicales; c) posterior a las papilas cervicales; d) región media; e) región del oviector antes de la vulva; f) región del oviector posterior a la vulva; g-i) región caudal; escala 0.1 mm para todas las figuras.

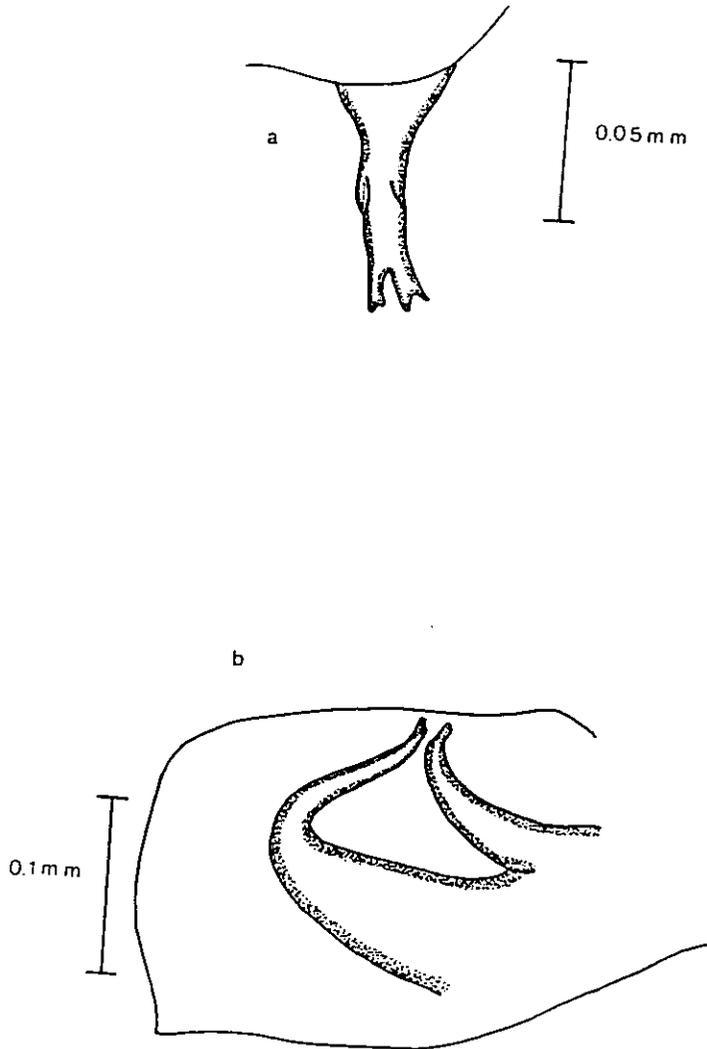


Fig. 18. *T. cerropelagoensis*: a) detalle del rayo dorsal; b) forma de "pinza" de los rayos dos y tres.

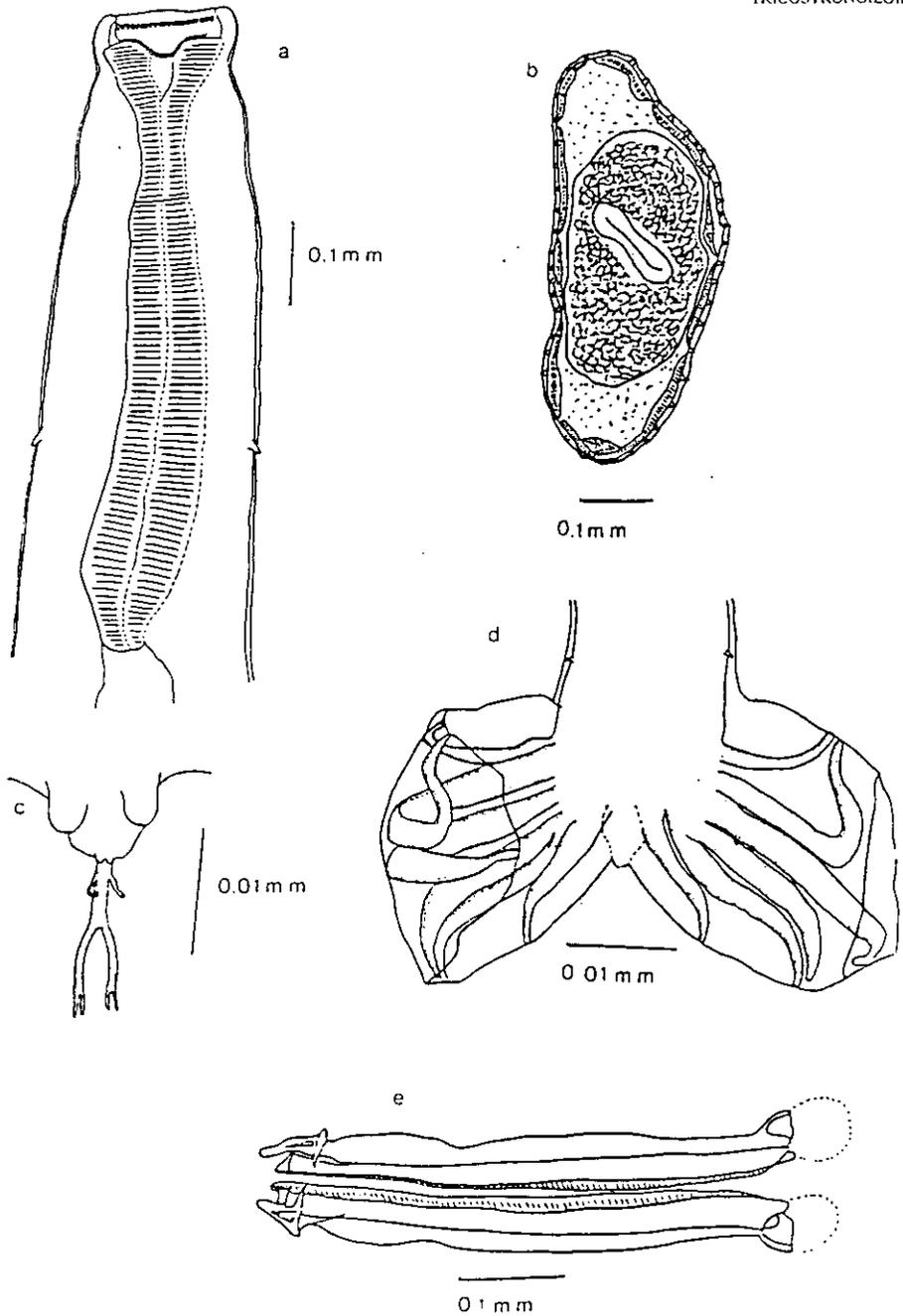


Fig. 19. *T. cerropeladoensis*, macho: a) vista lateral de la región media; b) sinlofo; c) detalle del rayo dorsal; d) vista ventral de la bursa; e) espículas (tomados de Harris, 1985).

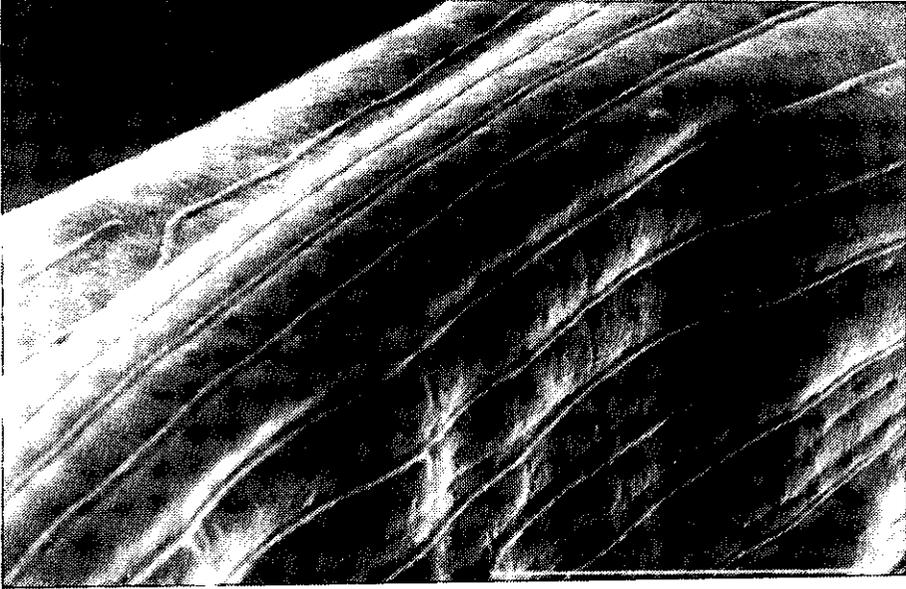


a



b

Foto 5. *T. cerropeladoensis*: a) vista frontal de la región anterior del macho, escala 50 μm ; b) papila cervical del macho, escala 100 μm .



a



b

Foto 6. *T. cerropeladoensis*: a) región media del cuerpo de la hembra, escala 50 μm ; b) región caudal del macho, escala 200 μm .

a

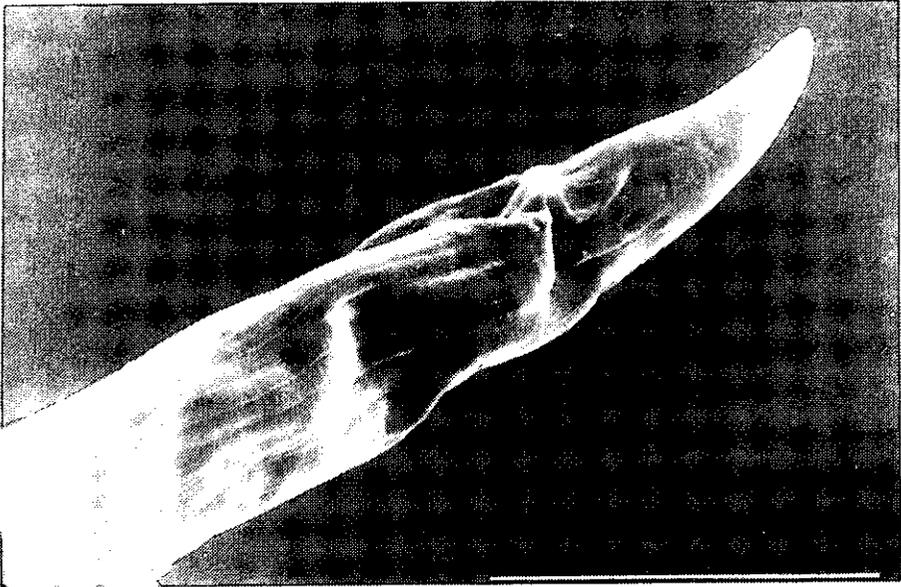


Foto 7. *T. cerropeladoensis*: a) región caudal de la hembra, escala 200 μm .

- SUPERFAMILIA HELIGMOSOMOIDEA (Travassos, 1914) Durette-Desset y Chabaud, 1993
- FAMILIA ORNITHOSTRONGYLIDAE (Travassos, 1937 Subfamilia) Durette-Desset y Chabaud, 1981.
- SUBFAMILIA ORNITHOSTRONGYLINAE Travassos, 1914
- GÉNERO *Vexillata* Travassos, 1937
V. vexillata (Hall, 1916) Durette-Desset, 1970
 Sin. *Heligmosomum vexillatum* Hall, 1916
Longistriata vexillata (Hall, 1916) Travassos, 1937
- HOSPEDEROS *Peromyscus difficilis*, *Liomys irroratus* y *L. pictus*.
- HABITAT Intestino delgado.
- LOCALIDAD Huehuetla, Hidalgo y Mapastepec, Chiapas.
- Nº CATALOGO CNHE 2282, 2290 y 2355.

Estudio morfométrico

Para el análisis de esta especie se revisaron y midieron un total de 17 machos y 23 hembras provenientes de *Liomys pictus isthmicus* examinados previamente por Caballero (1958). Las medidas obtenidas, así como el intervalo, los promedios y su desviación estándar se presentan en la Tabla 18.

Nemátodos pequeños, espiralados, con las papilas cervicales ubicadas cerca de la unión esófago-intestino; debajo de éstas se localiza la abertura del poro excretor (Fig. 21 d), mientras que el anillo nervioso lo hace en el segundo tercio del esófago. En la región anterior, la especie presenta una vesícula cefálica, que en vista frontal exhibe un círculo labial externo formado por cuatro papilas y tres labios, teniendo una luz triangular (Foto 8 a).

Sinfo: las estriaciones se inician posteriormente a la vesícula cefálica, extendiéndose a lo largo del organismo; son continuas en toda la longitud del cuerpo (Foto 8 b). En lo que se refiere al material colectado por Caballero (1958) mantiene el arreglo de las espinas descrito por Durette-Desset (1978) y Falcón (1993)* para la especie: 12 espinas (cinco dorsales, cinco ventrales y dos formando la quilla), las cuales son de menor tamaño a la altura del oviector y presentan su ápice dirigido hacia la izquierda, con excepción de la espina ventral derecha, la cual es perpendicular a la línea derecha, teniendo el arreglo un eje frontal. Las espinas en los machos se desvanecen a la altura de la bursa caudal y en las hembras en la zona comprendida entre la vulva y el ano a diferentes niveles (Fig. 20 a-d; Foto 9 a).

* -FALCÓN, O. J. (1993)

Estudio taxonómico de los nemátodos parásitos de roedores de los géneros *Peromyscus* y *Liomys*, de Huehuetla y Atlatlilpan, Estado de Hidalgo
 Tesis Profesional de Licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala UNAM: 100.

Otras características

MACHOS: más pequeños que las hembras; espículas simples, desiguales, siendo de mayor tamaño la derecha. Bursa simétrica, con el mismo arreglo de los rayos bursales en ambos lóbulos; no se observaron las papilas prebursales; los rayos dos y tres nacen del mismo tronco, separándose desde su origen, a la vez que el primero se curva hacia su parte anterior sin alcanzar el borde del lóbulo, mientras que el rayo tres es del mismo grueso en toda su extensión, finalizando en punta. Los rayos cuatro, cinco y seis también nacen de un mismo tronco; el cuatro y el cinco se mantienen unidos en casi toda su longitud, separándose en su porción distal; el cuatro se curva hacia la parte anterior y el seis se separa de los otros dos desde su nacimiento, curvándose hacia la región dorsal; ninguno de éstos alcanza a tocar el borde de la bursa. El rayo ocho nace de la raíz del nueve; es delgado en toda su longitud y no alcanza el borde del lóbulo; por último, el rayo nueve presenta un par de ramas suplementarias asimétricas y se divide en su parte media en dos ramas, que a su vez se bifurcan (Fig. 21 a y b)

HEMBRAS: son de mayor tamaño que los machos, monoprodelas, sin ornamentaciones en la vulva; cuerpo finalizando en una punta curvada hacia la región ventral (Foto 9 a). Otras características importantes, como las diferentes longitudes de la vagina, vestíbulo, esfínter e infundíbulo (que constituyen el oviyector), se presentan en la Tabla 18 (Fig. 21 c).

Comentarios taxonómicos

El género *Vexillata* fue propuesto por Travassos (1937) como un subgénero de *Longistriata* Schultz, 1926; posteriormente Durette-Desset (1970) lo redefinió elevándolo a la categoría de género. Esta autora en su trabajo sobre la clasificación de los heligmosómidos (Durette-Desset, 1971) lo incluyó en la subfamilia Vexillatinae, dentro de la familia Heligmosomidae; más adelante, el género fue transferido a la subfamilia Viannaiinae (Durette-Desset y Chabaud, 1978) y por último, a la subfamilia Ornithostromylinae dentro de la familia Ornithostromylidae (Durette-Desset y Chabaud, 1981).

Durette-Desset (1971) dividió al género en dos grupos (A y B), con base en el número de espinas del sinlofo; la descripción de dichos grupos fue complementada por la misma Durette-Desset (1978), Denke (1977) y Guerrero (1984), caracterizando al grupo A por la presencia de 12 espinas en el sinlofo a la mitad del cuerpo y el rayo nueve dividido a la mitad de su longitud; en este grupo se incluyó a las especies *V. vexillata* (Hall, 1916) Durette-Desset, 1970 (sin. *Heligmosomum vexillatum*), *V. dessetae* Denke, 1977, *V. legallae* Denke, 1977, *V. convoluta* (Caballero y Zerecero, 1943) (sin. *Longistriata convoluta*) y *V. armandae* Gardner, Fong, Banna y Raymond, 1994. En las especies del grupo B, el rayo nueve se divide en su ápice y el sinlofo se compone de 11 espinas; sus representantes son *V. chabaudi* Yoyotte, 1972, *V. petteri* Durette-Desset, 1970, *V. tejerai* Guerrero, 1984 y *V. scorzai* Guerrero, 1984. Las nueve especies que conforman

actualmente al género, parasitan a roedores pertenecientes a cuatro familias: Geomidae, Heteromyidae, Muridae y Cricetidae, distribuidas en todo el mundo.

V. vexillata fue registrada por primera vez por Hall (1916) en los Estados Unidos de América, parasitando a *Thomomys fossor* (Geomidae); posteriormente Travassos (1937) la encontró en Brasil en *Rattus norvegicus* (Muridae) y Caballero (1958), en México, la registró parasitando a *Liomys pictus isthmicus* (Heteromyidae). Más adelante, Durette-Desset (1978), al efectuar la revisión de ejemplares colectados en *Perognathus hispidus* (Heteromyidae), depositados en la U.S.N.P.C.P., describió el sinlofo en un corte a la mitad del cuerpo. Por último, Falcón (1993) y Sanabria, *et al.* (1996) la registraron parasitando a *Liomys irroratus* (Heteromyidae) y *Peromyscus difficilis* (Cricetidae) en México.

Al reestudiar el material depositado en la CNHE como *Longistriata vexillata* por Caballero (1958), encontramos que los principales rasgos que exhibe (básicamente características del sinlofo y de la bursa caudal del macho) coinciden con los referidos para *V. vexillata* por Durette-Desset (1971 y 1978), por lo que se les incluye en ésta, transfiriéndolos así a la familia Ornithostromyidae, ya que originalmente fueron considerados dentro de la familia Heligmosomidae.

Por lo que respecta a las medidas de los ejemplares de Caballero (1958) (Tabla 19), podemos señalar que nuestro análisis amplía el intervalo de la mayoría de éstas, lo que atribuimos a que en el registro original solo se estudio una muestra del total de los nemátodos depositados en el lote; por ejemplo, en el presente estudio se obtuvo un intervalo de la longitud total de las hembras que oscila entre 8.93 y 16.81, mientras que el referido por Caballero (1958) va de 15.20 a 15.50.

Ahora bien, los ejemplares depositados por Falcón (1993) en la CNHE (números 2282 y 2355), exhiben dimensiones inferiores (Tablas 20 y 21) a las registradas por Hall (1916) (Tabla 19) y Caballero (1958) para la especie, lo que puede constituir un reflejo de la variabilidad morfométrica intraespecífica, probablemente inducida por los distintos hospederos en los que se registró el material; no obstante, sus principales rasgos (sinlofo y arreglo de los rayos bursales) coinciden con los descritos para la especie, con lo que se ratifica su pertenencia a la misma.

Por otra parte, a la descripción original (Hall, 1916) y a la redesccripción efectuada por Caballero (1958) se adicionan las siguientes medidas: distancia del poro excretor y de las papilas cervicales a la región anterior del cuerpo; las longitudes de la vagina, vestibulo, esfínter, infundíbulo, así como la longitud y anchura del gubernáculo y del cono genital. Además, se amplían el intervalo de medidas de la longitud total del cuerpo tanto en hembras como en machos y la de la longitud de las espículas y se describe por primera vez la diferencia de tamaño que exhiben estas estructuras, siendo mayor la longitud de la espícula derecha.

Finalmente, el estudio realizado por Sanabria *et al.*, (1996) donde se sugiere que los ejemplares de Caballero (1958) probablemente pertenezcan a una especie distinta, por presentar dimensiones corporales

diferentes a las referidas por Hall (1916), carece de sustento ya que no efectuaron cortes transversales del cuerpo de los nemátodos para comprobar la forma y el arreglo de las espinas del sinlofo, lo cual es un carácter definitivo dentro del grupo.

TABLA 18: Medidas de *Vexillata vexillata* (Hall, 1916) Durette-Desset, 1970 (= *Longistriata vexillata* nombre dado por Caballero (1958) depositados en la CNHE No 2355. 1) Medidas adicionadas a la descripción de Hall (1916). 2) Medidas adicionadas a la descripción de Caballero (1958).

HEMBRAS.				MACHOS.		
CARAC	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.	23	8.93-16.81	(11.86 ± 0.88)	17	5.08-10.50	(6.99 ± 0.71)
V.C.	22	0.03-0.04	(0.04 ± 0.0008)	13	0.04-0.04	(0.04 ± 0.0006)
L x A		x 0.03-0.04	x (0.04 ± 0.0008)		x 0.03-0.05	x (0.04 ± 0.001)
A.N.	3	0.21-0.24	(0.23 ± 0.02)	3	0.18-0.20	(0.19 ± 0.02)
P.E. ^{1,2}	19	0.24-0.41	(0.32 ± 0.01)	14	0.25-0.41	(0.31 ± 0.02)
P.C. ^{1,2}	21	0.23-0.39	(0.29 ± 0.01)	14	0.18-0.39	(0.30 ± 0.02)
ESOF.	21	0.35-0.49	(0.42 ± 0.01)	16	0.32-0.42	(0.38 ± 0.01)
L x A		x 0.03-0.04	x (0.04 ± 0.001)		x 0.03-0.04	x (0.03 ± 0.001)
A. M. S/C	22	0.09-0.14	(0.11 ± 0.004)	14	0.07-0.12	(0.09 ± 0.005)
A. M. C/C	22	0.14-0.24	(0.18 ± 0.008)	14	0.12-0.20	(0.16 ± 0.01)
VUL.	20	0.11-0.17	(0.14 ± 0.004)			
VAG. ^{1,2}	17	0.02-0.05	(0.04 ± 0.004)			
VES. ^{1,2}	9	0.07-0.13	(0.09 ± 0.007)			
ESF. ^{1,2}	9	0.03-0.04	(0.03 ± 0.004)			
INF. ^{1,2}	4	0.09-0.10	(0.09 ± 0.004)			
ANO.	21	0.03-0.05	(0.04 ± 0.001)			
HUEV.	7*	0.05-0.07	(0.06 ± 0.003)			
L x A		x 0.03-0.03	x (0.03 ± 0.0009)			
ESP.D.				19	0.15-0.70	(0.58 ± 0.02)
L x A					x 0.009-0.015	x (0.01 ± 0.0009)
ESP.I.				19	0.49-0.69	(0.57 ± 0.02)
L x A					x 0.009-0.01	x (0.01 ± 0.0004)
GUB. ^{1,2}				19	0.03-0.06	(0.04 ± 0.003)
L x A					x 0.02-0.03	x (0.02 ± 0.0009)
C.G. ^{1,2}				12	0.03-0.06	(0.04 ± 0.006)
L x A					x 0.02-0.03	x (0.02 ± 0.001)

* 25 huevos medidos.

TABLA 19: Intervalos de medidas dadas para caracteres de *Vexillata vexillata* estudiados por Hall en 1916 y Caballero en 1958.

CARAC.	Thomomys fossor HALL (1916)		Liomys pictus isthmicus CABALLERO (1958)	
	HEMBRA	MACHO	HEMBRA	MACHO
L.T.	3.40-4.30	2.50-3.50	15.20-15.50	6.80-7.30
V.C.			0.04-0.04	0.05
L x A			x 0.04-0.05	x 0.04-0.04
A.N.	0.11	0.11	0.22-0.30	0.21-0.22
P.E.			0.37-0.41	0.36-0.36
ESOF.	0.25	0.27-0.29	0.53-0.54	0.39-0.43
L x A	x 0.03	x 0.03	x 0.04	x 0.03
A.M.	0.09	0.08	0.19	0.14-0.16
VUL.	0.12-0.12		0.15-0.16	
ANO.	0.03-0.04		0.05	
HUEV.	0.07		0.07-0.08	
L x A	x 0.03		x 0.03-0.04	
ESP.		0.36-0.44		0.56-0.65
L x A				x 0.01
GUB.				0.05-0.06
L x A				x 0.008-0.01

TABLA 20: Medidas de *Vexillata vexillata* determinada por Falcón (1993) parásito de *Liomys irroratus*.

CARAC	HEMBRAS			MACHOS		
	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.	25	2.48-12.90	(6.22 ± 121)	21	2.06-8.90	(3.66 ± 0.75)
V.C.	28	0.03-0.05	(0.04 ± 0.001)	21	0.03-0.04	(0.03 ± 0.004)
L x A		x	x		x	x
	30	0.03-0.05	(0.03 ± 0.002)	16	0.03-0.05	(0.03 ± 0.005)
P.E.	24	0.18-0.42	(0.31 ± 0.02)	11	0.21-0.41	(0.27 ± 0.04)
P.C.	17	0.21-0.40	(0.31 ± 0.03)	10	0.18-0.39	(0.29 ± 0.03)
ESOF.	29	0.30-0.54	(0.39 ± 0.01)	15	0.29-0.42	(0.34 ± 0.01)
L x A		x	x		x	x
	20	0.03-0.05	(0.03 ± 0.002)	13	0.03-0.04	(0.03 ± 0.003)
A.M.						
S/C	21	0.06-0.11	(0.08 ± 0.004)	19	0.04-0.17	(0.07 ± 0.01)
C/C	25	0.06-0.18	(0.12 ± 0.01)	19	0.06-0.23	(0.10 ± 0.01)
VUL.	30	0.10-0.23	(0.14 ± 0.01)			
VAG.	33	0.02-0.03	(0.02 ± 0.002)			
VES.	22	0.06-0.16	(0.09 ± 0.008)			
ESF.	30	0.02-0.04	(0.02 ± 0.001)			
INF.	23	0.02-0.10	(0.04 ± 0.008)			
ANO.	32	0.03-0.05	(0.03 ± 0.001)			
HUEV.	23*	0.04-0.07	(0.06 ± 0.003)			
L x A		x	x			
		0.02-0.05	(0.03 ± 0.02)	25	0.37-0.64	(0.46 ± 0.01)
ESP.DER					x	x
L x A				18	0.003-0.008	(0.005 ± 0.0004)
ESP.IZQ				25	0.36-0.63	(0.45 ± 0.01)
L x A					x	x
				18	0.003-0.008	(0.005 ± 0.0004)
GUB.				22	0.02-0.06	(0.03 ± 0.002)
L x A					x	x
					0.03-0.01	(0.01 ± 0.002)
C.G.				15	0.01-0.03	(0.02 ± 0.002)
L x A					x	x
					0.02-0.01	(0.01 ± 0.004)

*38 huevos medidos

TABLA 21: Medidas de *Vexillata vexillata* determinada por Falcón (1993) parásito de *Peromyscus difficilis*.

		HEMBRAS.		MACHOS.		
CARAC	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.	5	1.67-9.45	(6.11 ± 4.31)	2	1.67-1.77	(1.72 ± 0.53)
A.N.	2	0.13-0.15	(0.14 ± 0.08)	1	0.12	(0.12 ± 0)
P.E.	4	0.31-0.42	(0.36 ± 0.07)	1	0.24	(0.24 ± 0)
P.C.	4	0.30-0.41	(0.35 ± 0.06)	1	0.25	(0.25 ± 0)
ESOF.	5	0.36-0.46	(0.41 ± 0.04)	2	0.31-0.32	(0.31 ± 0.08)
L x A		x	x		x	x
	3	0.01-0.04	(0.02 ± 0.02)	2	0.01	(0.01 ± 0)
A.M.	4	0.05-0.016	(0.09 ± 0.07)	2	0.04	(0.04 ± 0)
VUL.	5	0.10-0.19	(0.14 ± 0.04)			
VAG.	5	0.02-0.05	(0.03 ± 0.01)			
VES.	5	0.01-0.10	(0.07 ± 0.04)			
ESF.	5	0.01-0.05	(0.03 ± 0.01)			
INF.	4	0.01-0.10	(0.06 ± 0.04)			
ANO	5	0.03-0.05	(0.04 ± 0.008)			
HUEV.	4*	0.05-0.08	(0.05 ± 0.01)			
L x A.		x	x			
		0.02-0.05	(0.02 ± 0.01)			
ESP.				1	0.128	(0.128 ± 0)
L x A					x	x
					0.001	(0.001 ± 0)
GUB.				1	0.09	(0.09 ± 0)
L x A					x	x
					0.01	(0.01 ± 0)

* 7 huevos medidos.

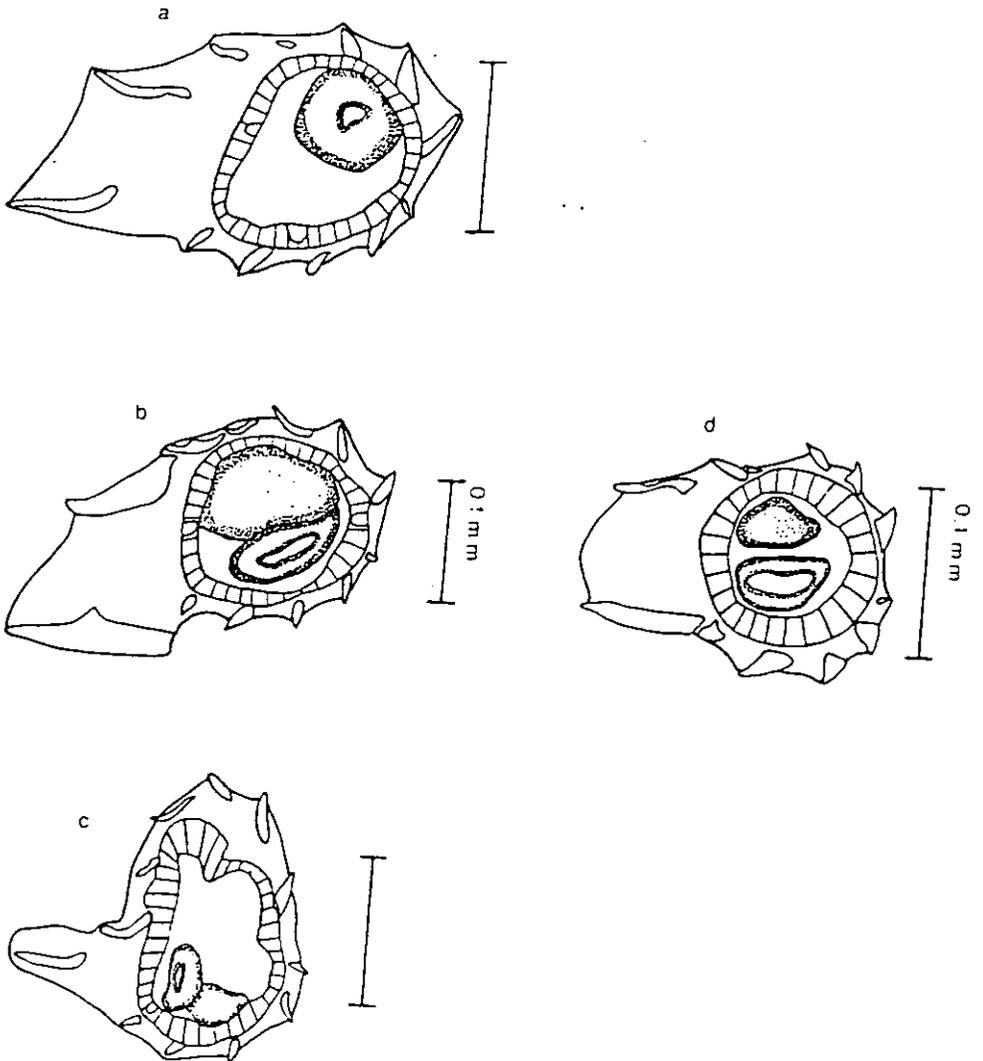


Fig. 20. *V. vexillata*, sinlofo de una hembra del lote 2355: a) región anterior; b) región media; c) región posterior; d) sinlofo de una hembra del lote 2282 región media; escala 0.1 mm para todas las figuras.

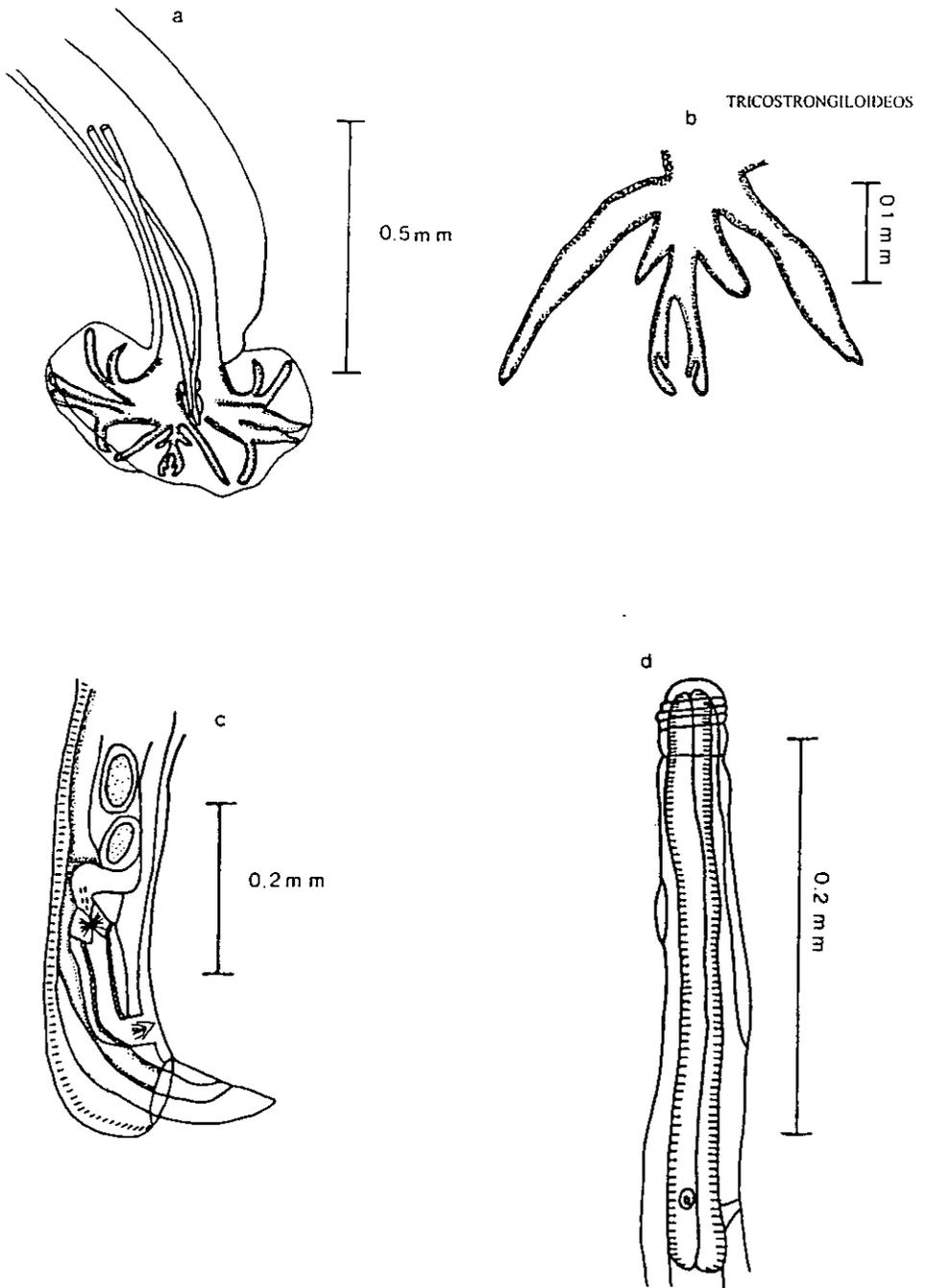


Fig. 21. *V. vexillata*: a) vista ventral de la bursa; b) detalle del rayo dorsal; c) región caudal de una hembra; d) región anterior de una hembra.

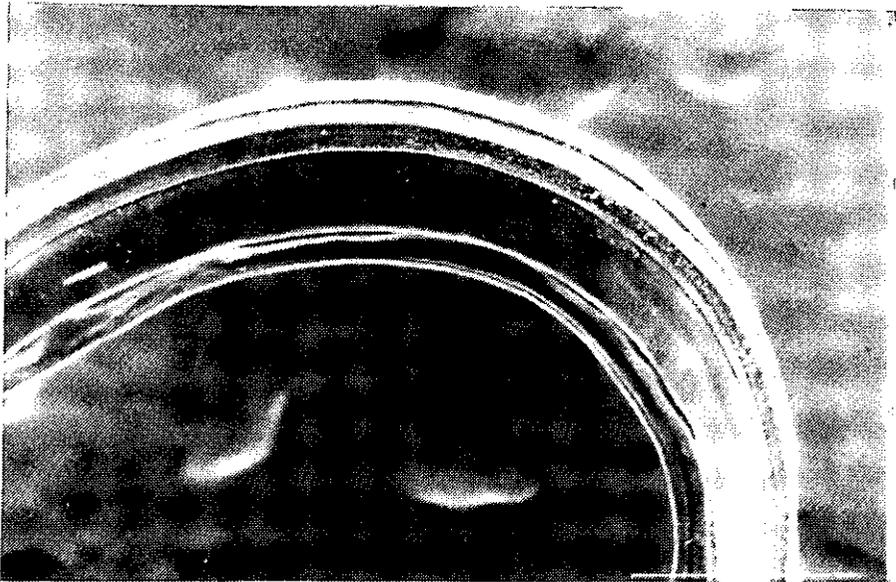
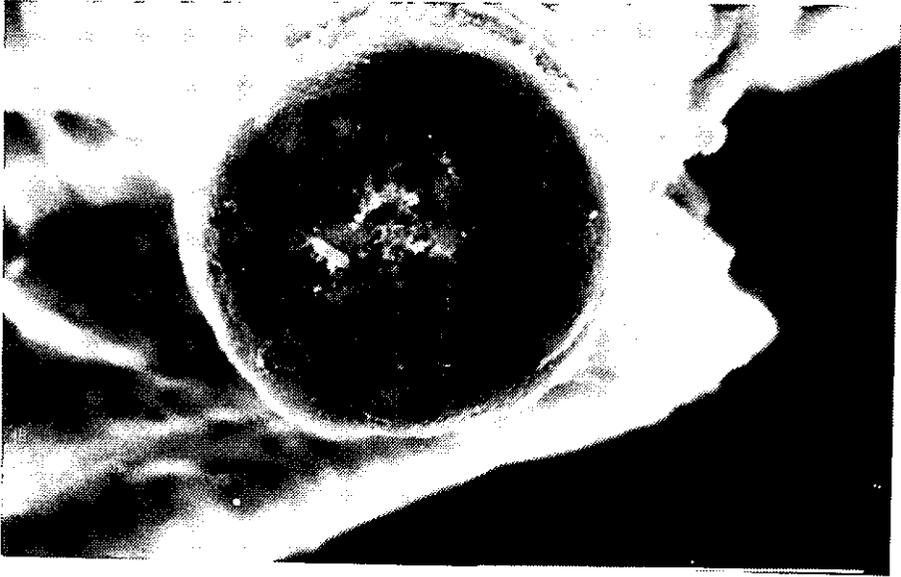


Foto 8. *V. vexillata*: a) vista frontal de la región anterior de la hembra, escala 20 μm ; b) región media del cuerpo del macho, escala 200 μm .

a

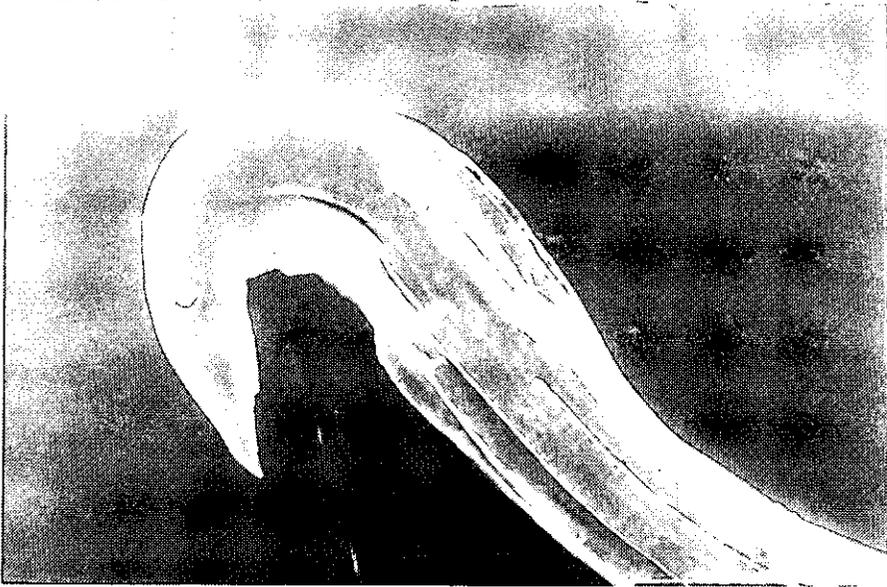


Foto 9. *V. vexillata*: a) región posterior de la hembra, escala 100 μ m.

Vexillata convoluta (Caballero y Zerecero, 1943) Durette-Desset, 1971

Sin. *Longistriata convoluta* Caballero y Zerecero, 1943

HOSPEDERO *Cratogeomys merriami*.

HABITAT Intestino delgado.

LOCALIDAD Estado de Michoacán.

Nº CATALOGO CNHE 2101 y 2102

Estudio morfométrico

De acuerdo con Caballero y Zerecero (1943), el lote en el que se basó la descripción de esta especie (única realizada hasta la fecha), está compuesto por 10 machos y 10 hembras; sin embargo, en la CNHE solo se depositaron cuatro hembras y tres machos, mismos en los que se basó el presente análisis, registrando las diferentes medidas tomadas a los ejemplares en la Tabla 22.

Estos nemátodos presentan el poro excretor y las papilas cervicales cerca de la unión del esófago con el intestino, localizándose primero el poro excretor y posteriormente las papilas cervicales; el anillo nervioso al igual que en la descripción original, no se observó.

Sinlofo: el único estudio realizado sobre esta estructura para *V. convoluta* fue realizado por Durette-Desset (1972), utilizando organismos depositados en la CNHE; esta autora describió en un corte a la mitad del cuerpo para ambos sexos, una serie de 12 espinas cuticulares que inician posteriormente a la vesícula cefálica, terminando a nivel de la bursa caudal en los machos y a la altura de la vulva en las hembras.

La quilla presenta más desarrollada la espina ventral que la dorsal; en un corte transversal se observan cinco espinas ventrales y cinco dorsales, mostrando un gradiente de talla que va de derecha a izquierda y exhibiendo el conjunto de espinas una orientación frontal.

En el presente estudio se efectuaron cortes a lo largo del cuerpo de un macho, observando que el número de espinas (12) y el mayor tamaño de la primera espina dorsal es constante en toda su longitud. Por otra parte, en la región media se apreció una disminución en el tamaño de las espinas tres a la cinco del lado dorsal, en comparación con el tamaño que exhiben en la región anterior y posterior. Las espinas que forman el carene son más delgadas y pequeñas en la región anterior, manteniendo el mayor tamaño la espina ventral a lo largo del cuerpo, lo cual coincide con lo señalado por Durette-Desset (1972) en su estudio (Fig. 22 a-c).

Otras características

MACHOS: espículas simples y filiformes, del mismo tamaño. La bursa copulatrix no se pudo observar desplegada por el endurecimiento que presenta el material, adquiriendo una forma acampanada. El arreglo de los rayos bursales en ambos lóbulos es el mismo: los rayos ventrales y laterales nacen de un mismo tronco; los ventrales se separan desde su nacimiento, curvándose hacia la región ventral. Los rayos cuatro y cinco se mantienen unidos la mayor parte de su longitud, separándose en su extremo distal; el rayo seis se

separa de los otros dos rayos laterales desde su nacimiento para dirigirse al área dorsal. En la raíz del rayo nueve (el cual se divide a la mitad de su longitud en dos ramas y éstas a su vez se bifurcan en el ápice), nace el rayo ocho (Fig. 23 a-c).

HEMBRAS: la descripción de las hembras realizada por Caballero y Zerecero (1943), registra la longitud total del ovijector; sin embargo, en el presente estudio solo se obtuvieron las medidas del esfínter y el infundíbulo, debido al mal estado de preservación del material; la vulva carece de ornamentación.

Comentarios taxonómicos

Vexillata convoluta fue descrita originalmente como *Longistriata convoluta* por Caballero y Zerecero (1943) colectada de *Cratogeomys merriami* proveniente del estado de Michoacán. Posteriormente, Durette-Desset (1971) la incluyó en el grupo A del género *Vexillata*, el cual se caracteriza por presentar 12 espinas en el sinlofo a la mitad del cuerpo y el rayo nueve dividido a la mitad de su longitud, rasgos confirmados por la propia Durette-Desset (1972) sobre material depositado en la CNHE y en el presente estudio, teniendo como base el mismo material.

El análisis morfométrico realizado sobre los ejemplares de esta especie, depositados en la CNHE, constata las características mencionadas por Caballero y Zerecero (1943) en su descripción, como son la localización del poro excretor y papilas cervicales cerca de la unión del esófago con el intestino y la distribución y forma de los rayos bursales del macho; asimismo, la distribución y forma de las espinas del sinlofo en la parte media del cuerpo, coinciden con las descritas por Durette-Desset (1972), como señalamos previamente.

Con el presente trabajo, se adicionan a la descripción de *V. convoluta* efectuada por Caballero y Zerecero (op. cit.), los siguientes caracteres: la distancia del poro excretor y papilas cervicales al extremo anterior del cuerpo; longitud y anchura del esófago para ambos sexos, así como longitud del esfínter e infundíbulo para las hembras y la longitud y anchura del gubernáculo en el caso de los machos; por otra parte, complementamos la descripción del sinlofo efectuada por Durette-Desset (1972), al adicionar el estudio de los cortes transversales a nivel de las regiones anterior y posterior del cuerpo del macho.

Con base en el presente análisis, se amplían las variaciones de todas las medidas referida en el trabajo original de Caballero y Zerecero (1943), como se puede observar en las Tabla 23. Dichos autores incluyeron a la especie en la familia Heligmosomidae (misma a la que pertenece el género *Longistriata*), no obstante, en este trabajo se le incorpora a la familia Ornithostrongylidae, de acuerdo con la clasificación del género presentada por Durette-Desset y Chabaud (1981), con lo que la primera familia deja de estar representada en la CNHE.

TABLA 22: Medidas de *Vexillata convoluta* (Caballero y Zerecero, 1943) Durette-Desset, 1971(=*Longistriata convoluta* Caballero y Zerecero, 1943) depositados en la CNHE No. 2102 y 2102. 1)

Características no consideradas en la descripción original.

		HEMBRAS		MACHOS		
CARAC	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.				3	2.76-3.06	(2.92 ± 0.37)
V.C.	4	0.03-0.04	(0.04 ± 0.003)	3	0.03-0.04	(0.03 ± 0.01)
L x A		x 0.02-0.03	x (0.03 ± 0.004)		x 0.02-0.02	x (0.02 ± 0.002)
P.E. ¹	2	0.20-0.25	(0.23 ± 0.26)	2	0.21-0.24	(0.22 ± 0.17)
P.C. ¹	2	0.22-0.24	(0.23 ± 0.26)	2	0.22-0.24	(0.23 ± 0.08)
ESOF. ¹	1	0.27	(0 ± 0)	1	0.25	(0 ± 0)
L x A		x 0.03				
A.M.			(0 ± 0)	3	0.08-0.10	(0.09 ± 0.01)
VUL.	1	0.11	(0 ± 0)			
ESF. ¹	1	0.03	(0 ± 0)			
INF. ¹	2	0.14-0.21	(0.17 ± 0.35)			
ANO.	2	0.04-0.05	(0.04 ± 0.05)			
ESP.				3	0.30-0.32	(0.31 ± 0.02)
L x A					x 0.006-0.009	x (0.006 ± 0.002)
GUB. ¹				1	0.02	(0 ± 0)
L x A					x 0.01	
C.G.				2	0.03-0.03	(0.013 ± 0.01)
L x A					x 0.02-0.02	x (0.02 ± 0.03)

TABLA 23: Intervalo de medidas tomadas a *Vexillata convoluta* por Caballero y Zerecero (1943).

CARAC.	HEMBRAS	MACHOS
L. T.	5.252	3.07-3.9
V. C. L x A	0.044 x 0.036-0.046	0.044 x 0.028-0.036
P. E.		0.260-0.272
P. C.		0.284
ESOF. L x A		0.260-0.301 x 0.018-0.028
A. M.	0.116	0.109
VUL.	0.160-0.163	
OVIYECTOR L.	0.240	
ANO	0.052-0.060	
HUEV. L x A	0.078-0.084 x 0.047-0.052	
ESP. L x A		0.328-0.333 x 0.008
C. G. L x A		0.036 x 0.044

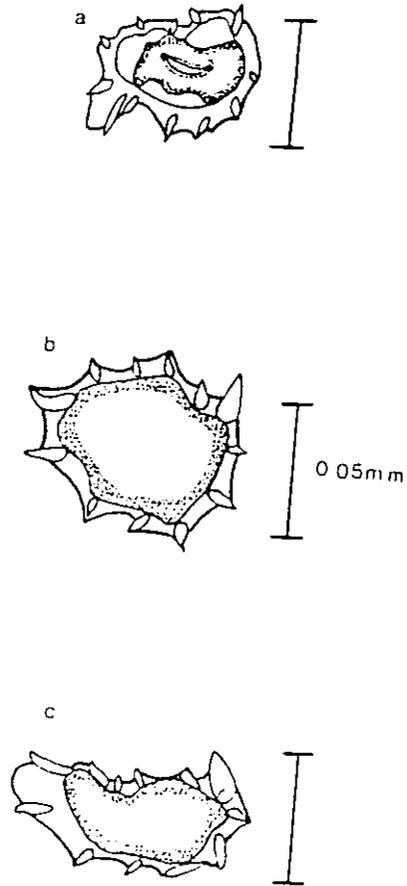


Fig. 22. *V. convoluta*: sinlofo de un macho a) región anterior; b) región media; c) región posterior; escala 0.05 mm para todas las figuras.

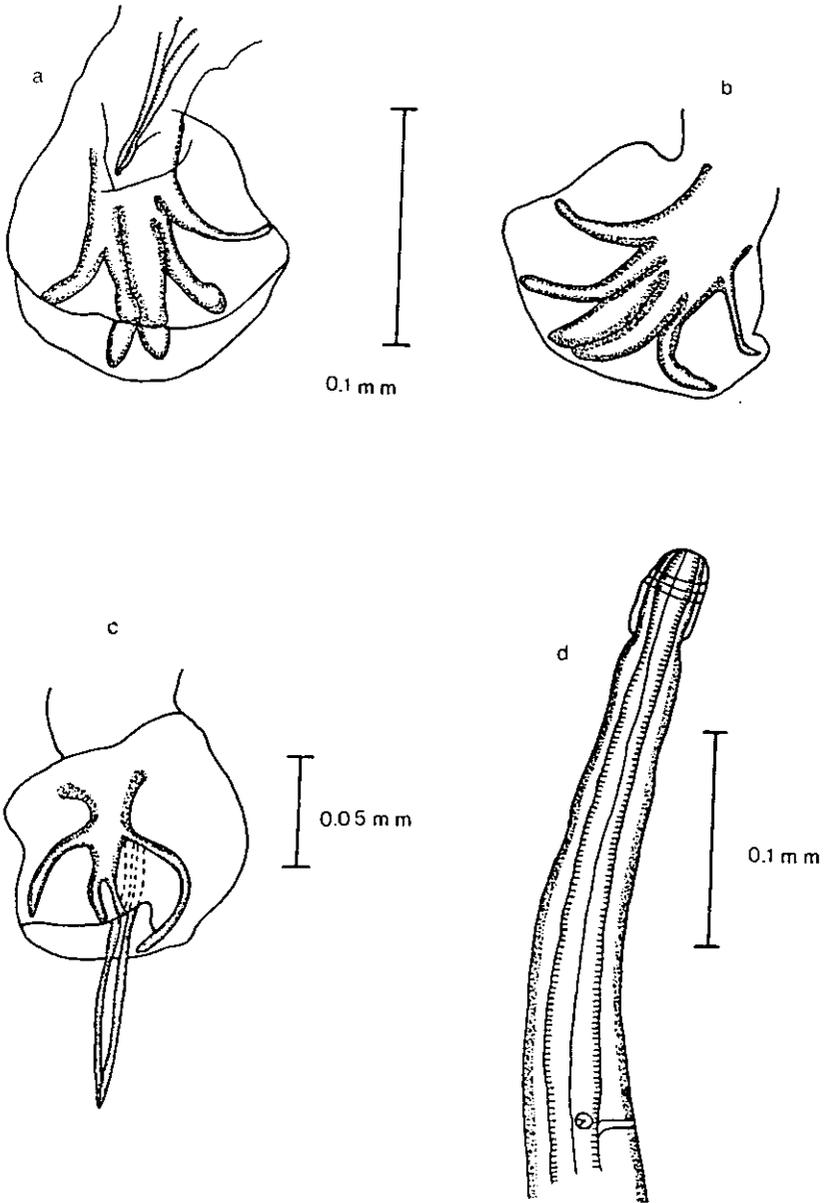


Fig. 23. *V. convoluta*, bursa: a) lóbulo izquierdo; b) lóbulo derecho; c) lóbulo dorsal; d) región anterior del macho.

FAMILIA Helligmonellidae (Skrjabin y Schikhobalova, 1952 tribu) Durette-Desset y Chabaud, 1977.

SUBFAMILIA Nyppostrongylinae Durette-Desset, 1971.

GÉNERO *Nippostrongylus* Lane, 1923

N. brasiliensis Travassos, 1914

Sin. *Strongylus spirillum* Lutz, 1894

Heligmosomum brasiliense Travassos, 1914

H. muris Yokogawa 1920

HOSPEDERO *Rattus norvegicus*.

HABITAT Intestino delgado.

LOCALIDAD Morelia, Michoacán.

Nº CATALOGO CNHE 2391

Estudio morfométrico

El lote de material en que se basó el presente estudio consta de 10 ejemplares (cinco hembras y cinco machos); el cuerpo de estos organismos es espiralado, con la misma anchura en toda su longitud sin que pudiera observarse en ninguno de los ejemplares el anillo nervioso. Las medidas de este reestudio se presentan en la Tabla 24.

Sinlofo: para su estudio se realizaron cortes transversales a diferentes niveles del cuerpo de un macho y una hembra, presentando las siguientes características: las espinas nacen posteriormente a la vesícula cefálica a diferentes niveles a lo largo del cuerpo, siendo continuas en toda su longitud (Foto 10 a); ángulo oblicuo, gradiente de crecimiento de derecha a izquierda en la región dorsal y viceversa en la región ventral, así como un mayor crecimiento de las espinas laterales.

MACHO (Fig. 24 f-h):

REGION ANTERIOR: a la altura del esófago, presenta 14 espinas (siete dorsales y siete ventrales), de las cuales las laterales son de mayor tamaño.

REGION MEDIA: en un corte en la parte media del cuerpo, se mantiene el arreglo descrito previamente; no obstante, las espinas exhiben un mayor tamaño en esta región.

REGION POSTERIOR: a nivel de las espículas y el gubernáculo, se aprecian 18 espinas pequeñas, del mismo tamaño, que rodean el cuerpo, disponiéndose 10 ventrales y ocho dorsales, para finalizar en el borde de la bursa.

HEMBRA (Fig. 24 a-e):

REGION ANTERIOR: a nivel del esófago muscular se aprecian 10 espinas (cinco dorsales y cinco ventrales), siendo las laterales de mayor tamaño que el resto; en la región del esófago glandular se observan 13 espinas (siete dorsales y seis ventrales), manteniéndose las espinas laterales como las de mayor tamaño.

REGION MEDIA: se observaron 14 espinas (siete dorsales y siete ventrales), que presentan talla y disposición similares a las antes mencionadas, las cuales se mantienen al alcanzar el nivel del útero.

REGION POSTERIOR: en cortes realizados en la región del oviyector las espinas son de igual tamaño, observándose un total de 14 (siete dorsales y siete ventrales); en la región caudal se contaron 11 espinas, seis dorsales y cinco ventrales, siendo la espina ventral derecha la más pequeña. Las espinas se desvanecen en la región comprendida entre la vulva y el ano a diferentes niveles (Foto 10 b).

Otras características

MACHO: más pequeños que las hembras; la espícula izquierda presenta una curvatura en su región distal. En los ejemplares estudiados, el lóbulo izquierdo se observa extendido, mientras que el derecho se encuentra enrollado (por lo que no se distinguió la disposición de sus rayos); el arreglo de los rayos del lóbulo izquierdo es el siguiente: los rayos ventrales nacen de un mismo tronco, separándose desde su nacimiento, siendo el dos relativamente más corto que el tres; el primero no toca el borde de la bursa, mientras que el rayo tres, si lo alcanza. Los rayos laterales cuatro y cinco nacen de un mismo tronco, separándose a la mitad de su longitud, el cuatro se curva hacia el rayo tres y el cinco se mantiene recto hasta el borde de la bursa. El rayo seis, delgado y recto, se separa de los otros rayos laterales desde su nacimiento. El lóbulo dorsal es pequeño, los rayos ocho nacen asimétricamente del rayo nueve, siendo el derecho corto y delgado en comparación con el izquierdo. El rayo nueve está dividido en su ápice y posee dos ramas suplementarias.

HEMBRA: son de mayor tamaño que los machos, encontrándose enrolladas y con la región caudal curvada en dirección ventral (Foto 10 b); la vulva no presenta ornamentación alguna, observándose como una simple abertura sobre el cuerpo. Los huevos son de cáscara lisa.

Comentarios taxonómicos

El género *Nippostrongylus* fue propuesto por Lane (1923), al estudiar organismos incluidos en *Heligmosomum*, caracterizándolos por la presencia de una bursa asimétrica así como por la formaacampanada de la región posterior de la hembra; este autor establece como especie tipo a *Heligmosomum muris*, que fue descrita por Yokogawa (1920) al coleccionarla en roedores de Baltimore, Maryland, E. U. A. sin hacer referencia a *H. braziliense* que había sido descrita nueve años antes por Travassos (1914), parasitando a roedores de Río de Janeiro, Brasil.

Más adelante Travassos y Darriba (1929), al efectuar la revisión de la literatura existente sobre heligmosomidos, mencionan que *H. braziliense* y *H. muris* son idénticas y las aparentes diferencias entre ambas son atribuibles a la mala descripción de la primera especie, considerando entonces a *Nippostrongylus brasiliense* como especie válida y a *H. muris* como su sinónimo. Posteriormente, el propio Travassos (1937)

cambia el nombre de *brasiliense* a *brasiliensis*, designando a ésta como especie tipo del género *Nippostrongylus* (Haley, 1961 y Durette-Desset, 1966).

Actualmente, la distribución de *N. brasiliensis* es considerada cosmopolita, parasitando principalmente a roedores del género *Rattus* y más raramente a *Mus*.

Al reestudiar los ejemplares depositados por Hierro (1992)* en la CNHE (lote 2391), se corroboró su inclusión en esta especie básicamente al considerar el arreglo de las espinas a lo largo del cuerpo, que coincide con el descrito por Lichtenfels (1974) para ejemplares de *N. brasiliensis* obtenidos experimentalmente de *Rattus norvegicus*, *Mesocricetus auratus* y *Mus musculus*.

Sin embargo, nuestro trabajo amplía la variación del número de espinas tanto de machos como de hembras en la región anterior y posterior del cuerpo, quedando de la siguiente manera: de 10 a 14 espinas en la región anterior para ambos sexos y de 15 a 18 y de 11 a 13, en la región posterior de machos y hembras respectivamente.

El estudio del sinlofo de *N. brasiliensis* realizado por Durette-Desset (1970a) en ejemplares colectados en *Rattus rattus* de Calcuta, India, registro 14 espinas en la región media de ambos sexos; no obstante, esta autora describió 10 espinas a la altura del esfínter en las hembras y nueve en la región de las espículas de los machos; lo que difiere de manera importante del estudio de Lichtenfels (quien obtuvo la variabilidad de esta estructura para la especie) y de nuestras observaciones, por lo que consideramos que el material de esta autora puede pertenecer a una especie diferente. Otras especies del género como *N. typicum* Mawson, 1961 y *N. magna* Mawson, 1961 presentan 14 espinas en la región media del cuerpo al igual que *N. brasiliensis*; sin embargo, el macho de *N. typicum* presenta 15 espinas en la zona de las espículas y *N. magna* exhibe nueve espinas a la altura del vestíbulo en las hembras (Durette-Desset 1969a y 1970a).

En lo que respecta a las dimensiones de *N. brasiliensis*, Haley (1961) realizó un estudio morfométrico con ejemplares topotípicos procedentes de Brasil y Maryland E. U. A., y recopiló además información de los trabajos de Travassos (1914 y 1937) y Yokogawa (1920); coincidiendo las medidas registradas en nuestro estudio con las referidas por estos autores en cuanto a la longitud de la vesícula cefálica, esófago, gubernáculo y vagina, así como en la longitud total para ambos sexos y la longitud y anchura de los huevos, variando únicamente en la longitud de las espículas (0.50-0.60 contra 0.39-0.49 del presente trabajo).

* -HIERRO, H. P. (1992)

Helmintofauna de la rata de alcantarilla *Rattus norvegicus* Erxleben 1777 de la ciudad de Morelia, Michoacán México. Tesis Profesional de Licenciatura, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo: 72.

Las medidas presentadas por Hierro (1992) (Tabla 25) y registradas por nosotros se mantienen dentro del mismo intervalo; sin embargo, se adicionan dimensiones como la de la distancia de las papilas cervicales al extremo anterior, (mismas que Hierro considero ausentes en esta especie) las dimensiones del útero y de las diferentes partes del oviyector como son infundíbulo, esfínter, vestíbulo y vagina. En los machos, se midió el ancho del gubernáculo y el largo y ancho del cono genital, medidas que no fueron proporcionadas por Hierro en el estudio original del material.

TABLA 24: Medidas de *Nippostrongylus brasiliensis* determinado por Hierro (1992), depositados en la CNHE No. 2391. 1)caracteres que se adicionan a la descripción de Hierro.

CARAC	HEMBRAS			MACHOS		
	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.	1	2.81	(2.81 ± 0)	3	1.61-2.73	(2.34 ± 1.56)
A.M.	3	0.06-0.07	(0.06 ± 0.09)	3	0.05-0.06	(0.05 ± 0.01)
V.C.	5	0.03-0.05	(0.04 ± 0.008)	4	0.04-0.05	(0.04 ± 0.003)
L x A		x 0.02	x (0.02 ± 0.001)		x 0.02	x (0.02 ± 0.003)
P.C. ¹	3	0.19-0.22	(0.20 ± 0.03)	3	0.18-0.21	(0.19 ± 0.03)
P.E.	4	0.17-0.22	(0.20 ± 0.03)	4	0.18-0.20	(0.19 ± 0.01)
ESOF.	5	0.24-0.28	(0.27 ± 0.02)	4	0.25-0.27	(0.26 ± 0.01)
L x A		x 0.02-0.03	x (0.02 ± 0.003)		x 0.02	x (0.02 ± 0.004)
UT. ¹	5	0.39-0.50	(0.44 ± 0.06)			
INF. ¹	4	0.04-0.07	(0.05 ± 0.01)			
ESF. ¹	4	0.02-0.04	(0.03 ± 0.01)			
VES. ¹	2	0.06-0.07	(0.07 ± 0.03)			
VAG. ¹	3	0.01-0.02	(0.01 ± 0.009)			
VUL.	3	0.06-0.07	(0.06 ± 0.01)			
ANO.	3	0.02-0.03	(0.02 ± 0.01)			
HUEV.	4*	0.03-0.05	(0.04 ± 0.006)			
L x A		x 0.01-0.03	x (0.02 ± 0.004)			
ESP.				5	0.39-0.49	(0.44 ± 0.04)
L x A					x 0.006	x (0.006 ± 0)
GUB. ¹				5	0.02-0.03	(0.03 ± 0.002)
L x A					x 0.009-0.015	x (0.01 ± 0.002)
C.G. ¹				1	0.039 x 0.024	0.039 ± 0)
L x A						x (0.024 ± 0)

TABLA 25: Medidas de *Nippostrongylus brasiliensis* registradas por Hierro (1992).

CARAC	HEMBRAS	MACHOS
	INTERVALO	INTERVALO
L.T.	3.0-5.0	2.5-3.0
A.M.	0.06-0.09	0.06-0.08
V.C. L x A	0.04-0.07 x 0.02-0.06	0.04-0.07 x 0.02-0.06
P.E.	0.24-0.28	0.24-0.28
A.N.	0.1	0.1
ESOF. L x A	0.26-0.37 x 0.03	0.26-0.37 x 0.03
VUL.	0.03-0.04	
ANO.	0.04-0.09	
HUEV. L x A	0.04-0.06 x 0.02-0.03	
ESP. L x A		0.4-0.5 x 0.003-0.007
GUB. L		0.03-0.05

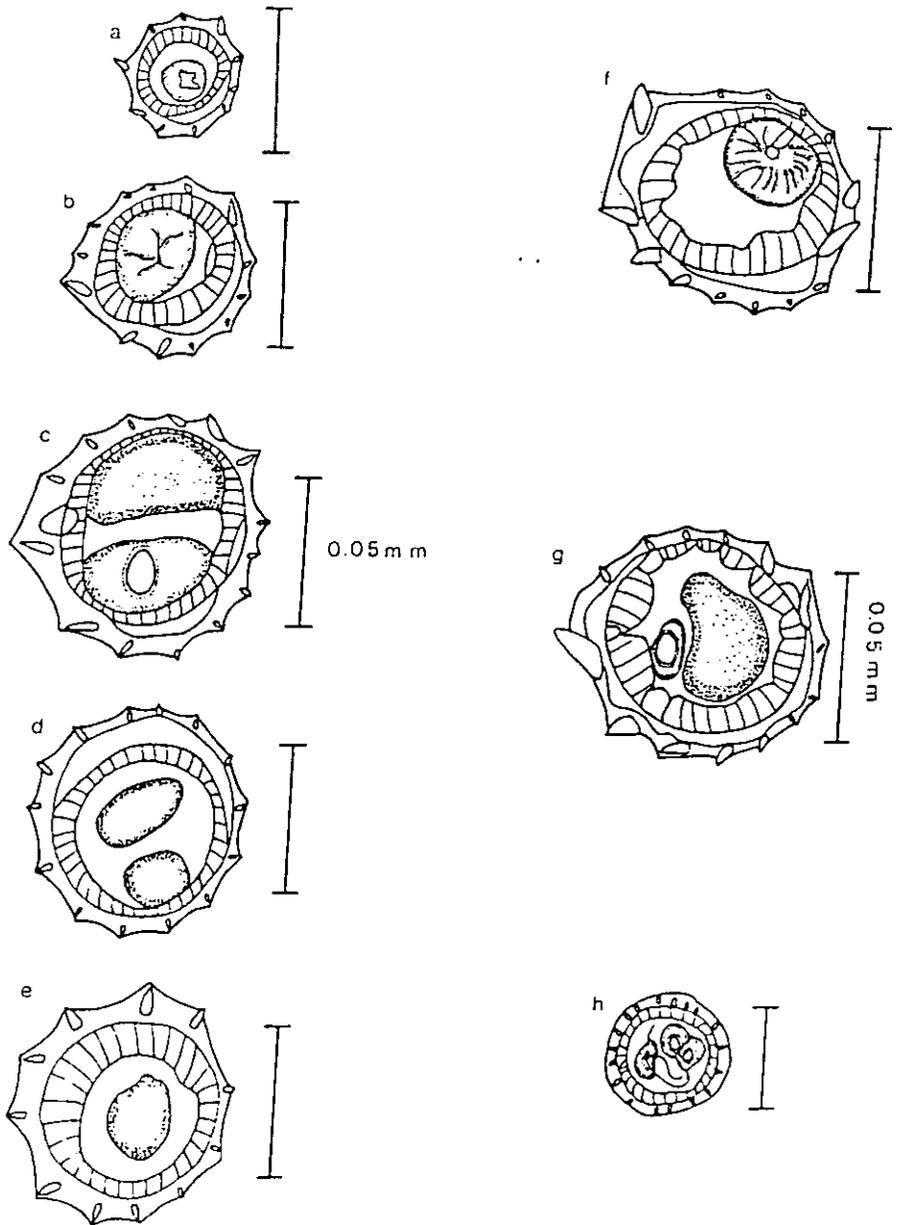


Fig. 24. *N. brasiliensis*, sinlofo de la hembra: a-b) región del esófago; c) región media; d) región del oviyector; e) región posterior a la vulva. Sinlofo del macho: f) región del esófago; g) región media; h) región de las espículas; escala 0.05 mm para todas las figuras.

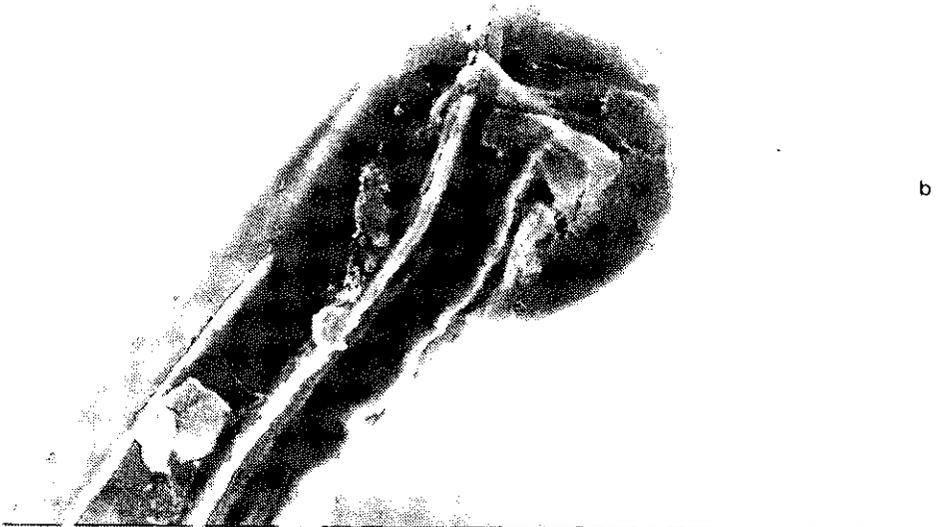
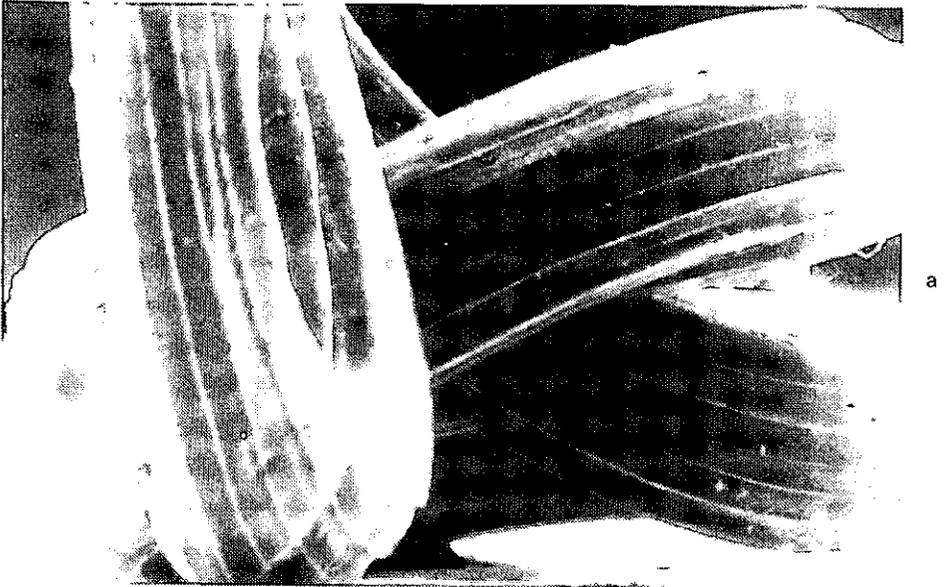


Foto 10. *N. brasiliensis*: a) cuerpo de la hembra mostrando las estriaciones longitudinales del sinlofo, escala 250 μm ; b) región posterior de la hembra, escala 50 μm .

GÉNERO *Carolinensis* (Travassos, 1937 subgénero) Durette-Desset, 1971

C. romerolagi (Gibbons y Kumar, 1980) Durette-Desset, 1983

Sin. *Longistriata dubia* sensu Bravo (1950)

Boreostromylus romerolagi Gibbons y Kumar, 1980 sensu González (1984)

HOSPEDERO *Romerolagus diazi*.

HABITAT Intestino delgado.

LOCALIDAD Cerro Pelado y Parres, Tlalpan, D. F.

Nº CATALOGO CNHE 1919 y 2300

Estudio morfométrico

Se revisaron 63 hembras y 12 machos del lote determinado por Bravo (1950) como *Longistriata dubia*, así como ocho machos y diez hembras estudiados por González (1984) e incluidas en la CNHE como *Boreostromylus romerolagi*; las diferentes medidas registradas se presentan en la Tabla 26.

Sinlofo: a lo largo del cuerpo, se aprecian estriaciones longitudinales continuas (Foto 11 a); en la región media del cuerpo se observan dos estriaciones laterales de mayor tamaño que el resto, separadas por cinco estriaciones dorsales (Foto 11 b). A los ejemplares determinados por Bravo (1950) se le efectuaron cortes transversales en la región anterior, media y posterior del cuerpo, mientras que a los de González (1984) solo a la mitad, observando un gradiente de crecimiento de derecha a izquierda en la región dorsal y viceversa en la región ventral a lo largo de todo el cuerpo; el arreglo que presentan las espinas es el siguiente:

MACHO:

REGION ANTERIOR: en esta región se realizaron dos cortes el primero más proximal se observaron 11 espinas presentándose el gradiente de crecimiento, en el segundo corte hacia la región media se aprecian 12 espinas, apareciendo una espina del lado ventral derecho (Fig. 25 e y f).

REGION MEDIA: el número de espinas en esta región es de 14, con el gradiente de crecimiento observándose de mayor tamaño las espinas laterales (Fig. 25 g).

REGION POSTERIOR: a este nivel el número de espinas (12) y su tamaño disminuye con respecto a las de la región media (Fig. 25 h), finalizando a un mismo nivel antes del inicio de la bursa copulatrix (Foto 12 a).

HEMERA:

REGION ANTERIOR: se observaron 14 espinas, ocho dorsales y seis ventrales, siendo las espinas laterales de mayor tamaño (Fig. 25 a).

REGION MEDIA: a este nivel la primera espina de la región dorsal presenta un cambio de dirección hacia la región ventral, manteniéndose las 14 espinas (siete dorsales y siete ventrales); al igual que en la región anterior las espinas laterales son las de mayor tamaño (Fig. 25 b).

REGION POSTERIOR: en esta región se realizaron dos cortes a diferentes niveles; a nivel del útero se contaron 12 espinas (seis dorsales y seis ventrales) que conforme se dirigen a la región posterior se desvanecen una espina de cada lado (dorsal y ventral) (Fig. 25 c y d).

En un corte a la altura del oviyector se observaron ocho espinas (dos dorsales y seis ventrales), presentándose del lado dorsal una espina grande y una pequeña; del lado ventral se mantiene el gradiente de crecimiento ya mencionado con anterioridad (Fig. 25 d) finalizando a nivel de la vulva. La región caudal carece de estriaciones (Foto 12 b).

Otras características

MACHOS: presentan espículas simples, filiformes de igual tamaño unidas en su punta. Bursa con forma de campana y lóbulos laterales simétricos, su distribución es 2-2-1 en ambos lóbulos con el siguiente arreglo: los rayos ventrales y laterales nacen de un mismo tronco; los rayos dos y tres se mantienen unidos separándose en su tercio distal, llegando al borde de la bursa, los rayos laterales cuatro y cinco al igual que los anteriores se mantienen unidos hasta porción distal; el cuatro se curva a la región ventral y el cinco es recto, el rayo seis se separa de los otros rayos laterales desde su inicio, curvándose al lóbulo dorsal (Fig. 26 a y Foto 11 a); en lo que respecta a los rayos dorsales: el rayo ocho nace simétricamente de la raíz del rayo nueve, siendo este recto y delgado en toda su longitud, mientras que el rayo nueve se divide en dos ramas en su primer tercio y estas a su vez se subdividen en su ápice (Fig. 26 b).

HEMBRAS: la característica principal de éstas es un engrosamiento cuticular a la altura del oviyector no permitiendo la medición de las diferentes partes que lo constituyen, dicho engrosamiento finaliza a la altura de la vulva; por otra parte la región caudal se curva ventralmente formando un "gancho", al sufrir ésta un adelgazamiento repentino (Foto 12 b).

Comentarios taxonómicos

La historia taxonómica del género *Carolinensis* es compleja debido a que inicialmente, las especies *Strongylus minutus* (Dujardin, 1845), *Longistriata kinsellai* Durette-Desset, 1969b, *L. seurati* Travassos y Darriba, 1929 y *L. dalrymplei* Dikmans, 1935, fueron incluidos por Durette-Desset en el género *Boreostrongylus* que estableció, en 1971 sin considerar que *Boreostrongylus carolinensis* (= *Longistriata carolinensis*) era la especie tipo del subgénero *L. (carolinensis)* descrito por Travassos (1937); por lo que, *Carolinensis* fue elevado a nivel de género por esta autora en 1985 y *Boreostrongylus* se convirtió en su sinónimo.

Actualmente se conocen un total de once especies del género a nivel mundial que parasitan a roedores de las familias Microtidae, Gerbillidae, Cricetidae, Muridae y Arvicolidae así como en un Leporidae (*Romerolagus diazi*); dichas especies se distribuyen de la siguiente manera: Francia y Bulgaria (*C. minutus* Dujardin, 1845); Africa (*C. seurati* Travassos, 1929); Japón (*C.eothenomys* Asakawa, Kamiya y Ohbayashi, 1986) y Norteamérica (*C. carolinensis* Dikmans, 1935; *C. dalrymplei* Dikmans, 1935; *C. kinsellai* Durette-Desset, 1969b; *C. dikmansii* Durette-Desset, 1974; *C. peromysci* Durette-Desset, 1974; *C. petteri* Denke, 1977; *C. romerolagi* Gibbons y Kumar, 1980 y *C. huehuetlana*, Falcón y Sanabria, 1996).

Carolinensis romerolagi fue descrita por Gibbons y Kumar (1980) al estudiar tricostrongídeos provenientes de *Romerolagus diazi* en cautiverio en un zoológico de Bélgica, sinonimizando con ésta el material que ahora nos ocupa, determinado por Bravo (1950) como *Longistriata dubia* (Travassos, 1921) Travassos y Darriba, 1929, con base en el estudio del sinlofo de ejemplares provenientes de la CNHE.

El registró más reciente de la especie fue realizado por González (1984), quien le registró como *Boreostrongylus romerolagi* proveniente de *R. diazi* colectado en Parres, Distrito Federal, México.

El presente estudio confirma la sinonimia realizada por Gibbons y Kumar (1980) sobre los ejemplares de *Longistriata dubia* depositados en la CNHE, transfiriéndolos de la familia Heligmosomidae en la cual se incluyeron originalmente (Bravo, 1950) a la Heligmonellidae, a la que pertenece el género *Carolinensis*, de acuerdo con Durette-Desset (1971).

Los ejemplares depositados por González (1984) con el número de catálogo CNHE 2300 como *Boreostrongylus romerolagi*, se encontraron en mal estado, por lo que no se pudo efectuar su medición; sin embargo al llevar al cabo la revisión morfológica de los machos, el arreglo de los rayos bursales corresponde al descrito para la especie por Gibbons y Kumar (1984). Por lo que se refiere a las hembras, la región caudal exhibe un engrosamiento cuticular, finalizando en punta, como se menciona en las descripciones de Bravo (1950) y Gibbons y Kumar (op cit.), por otra parte, en cortes de los organismos a la mitad del cuerpo, se presenta el patrón de distribución de las espinas del sinlofo igual al señalado por Gibbons y Kumar (op cit.), por lo que, con base en lo anterior, el material de González (1984) se transfiere al género *Carolinensis*.

A la descripción original de Gibbons y Kumar (1980) así como a la redesccripción efectuada por González (1984), se adiciona el estudio en detalle de la región anterior y posterior del sinlofo, coincidiendo las características de la región media estudiada en los trabajos anteriores al presente.

Por lo que se refiere a las medidas tomadas a los nemátodos depositados en la CNHE, nuestro estudio adiciona a las descripciones realizadas por Bravo (1950), Gibbons y Kumar (1980) y González (1984) (Tablas 26 y 27), el ancho de la cápsula cefálica, la distancia del anillo nervioso y papilas cervicales a la región anterior, el ancho del esófago, la anchura en la parte media del cuerpo, las longitudes del útero, vagina, vestibulo, esfínter e infundíbulo, la distancia del ano a la región posterior, la anchura de las espículas, así

como las dimensiones del gubernáculo y cono genital. En cuanto al intervalo de medidas de todas las descripciones, no existe variación alguna entre lo señalado en los tres trabajos anteriores y nuestras observaciones.

TABLA 26: Medidas de *Carolinensis romerolagi* (Gibbons y Kumar, 1980) Durette-Desset, 1983

(=*Longistriata dubia* por Bravo Hollis (1950) depositados en la CNHE No. 1919. 1) Medidas no consideradas en la descripción de Bravo Hollis. 2) Medidas no consideradas en la descripción de Gibbons y Kumar (1980). 3) Medidas no consideradas en la descripción de González (1984).

		HEMBRAS		MACHOS		
CARAC	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.	10	4.33-5.93	(5.17 ± 0.36)	4	3.25-3.52	(3.40 ± 0.17)
V.C. ²	24	0.05-0.06	(0.05 ± 0.001)	9	0.03-0.06	(0.04 ± 0.005)
L x A		x 0.02-0.03	x (0.03 ± 0.0008)		x 0.02-0.03	x (0.02 ± 0.0007)
A.NI. ^{2,3}	1	0.219	(0.21 ± 0)			
P.E.	18	0.23-0.34	(0.27 ± 0.01)	9	0.15-0.26	(0.21 ± 0.02)
P.C. ^{1,3}	10	0.24-0.32	(0.28 ± 0.02)	9	0.14-0.26	(0.21 ± 0.03)
ESOF. ²	24	0.30-0.37	(0.33 ± 0.008)	10	0.22-0.30	(0.28 ± 0.01)
L x A		x 0.02-0.04	x (0.02 ± 0.001)		x 0.02-0.03	x (0.02 ± 0.001)
A.M. ²	9	0.09-0.13	(0.10 ± 0.01)	3	0.06-0.07	(0.06 ± 0.009)
UT. ^{1,2,3}	4	0.49-0.86	(0.65 ± 0.28)			
VUL.	12	0.07-0.14	(0.11 ± 0.01)			
VAG. ^{1,2,3}	12	0.02-0.03	(0.03 ± 0.001)			
VES. ^{1,2,3}	8	0.05-0.08	(0.06 ± 0.008)			
ESF1, ³	10	0.03	(0.03 ± 0.0007)			
INF. ^{1,3}	9	0.07-0.11	(0.09 ± 0.007)			
ANO. ²	14	0.03-0.04	(0.03 ± 0.002)			
HUEV.	11*	0.06-0.08	(0.06 ± 0.004)			
L x A		x 0.03-0.04	x (0.03 ± 0.002)			
ESP. ^{2,3}				2	0.24-0.25	(0.24 ± 0.08)
L x A					x 0.006	x (0.006 ± 0)
GUB. ^{1,2,3}				1	0.02	(0.02 ± 0)
L x A					x 0.01	x (0.01 ± 0)
C.G. ^{1,3}				3	0.04-0.05	(0.04 ± 0.01)
L x A					x 0.02	x (0.02 ± 0)

*21 huevos medidos.

TABLA 27: Intervalo de medidas dadas para los ejemplares de *Longistriata dubia* depositados en la CNHE, determinada por a) Bravo Hollis (1950) y b) Gibbons y Kumar, 1980.

CARACT.	HEMBRAS	MACHOS
L.T.	5.14-6.00 ^a	3.25-3.61 ^a
	4.12-5.22 ^b	2.81-3.63 ^b
V.C.	0.06-0.06 ^a	0.03-0.05 ^a
L x A	x	x
	0.03-0.03	0.02-0.03
	0.05-0.06 ^b	0.04-0.05 ^b
A.N.		0.26-0.30 ^b
P.E.	0.24-0.25 ^a	0.26 ^a
	0.27-0.29 ^b	0.20 ^b
P.C.	0.24-0.30 ^b	0.19-0.29 ^b
ESOF.	0.31-0.35 ^a	0.21-0.30 ^a
L x A	x	x
	0.03-0.03	0.02-0.03
	0.31-0.34 ^b	
A.M.	0.08-0.11 ^a	0.08-0.09 ^a
VUL.	0.12-0.15 ^a	
	0.09-0.13 ^b	
ESF.	0.09-0.13 ^b	
INF.	0.08-0.10 ^b	
ANO.	0.03-0.04 ^a	
HUEV.	0.06-0.07 ^a	
L x A	x	
	0.03-0.04	
	0.06-0.07 ^b	
	x	
	0.03-0.04	
ESP.		0.24-0.26 ^a
L x A		x
		0.004
		0.24-0.27 ^b
C.G.		0.01-0.02 ^b
L x A		x
		0.005-0.006

TABLA 28: Medidas tomadas de la redescrición de *B. romerolagi*, elaborada por González (1984).

CARAC.	HEMBRAS		MACHOS	
	INTERVALO	PROM.	INTERVALO	PROM.
L.T.	3.12-5.10	4.21	2.72-4.05	3.32
V.C.	0.04-0.06	0.05	0.04-0.06	0.05
L x A	x 0.02-0.04	x 0.03	x 0.02-0.03	x 0.03
P.E.	0.26-0.36	0.31	0.25-0.30	0.28
ESOF.	0.28-0.35	0.32	0.27-0.32	0.31
L x A	x 0.01-0.03	x 0.02	x 0.02-0.02	x 0.02
A.M.	0.074-0.08	0.07	0.08-0.11	0.10
VUL.	0.08-0.13	0.10		
ANO	0.02-0.07	0.04		
HUEV.	0.06-0.07	0.07		
L x A	x 0.03-0.04	x 0.03		
ESP. L.			0.25	

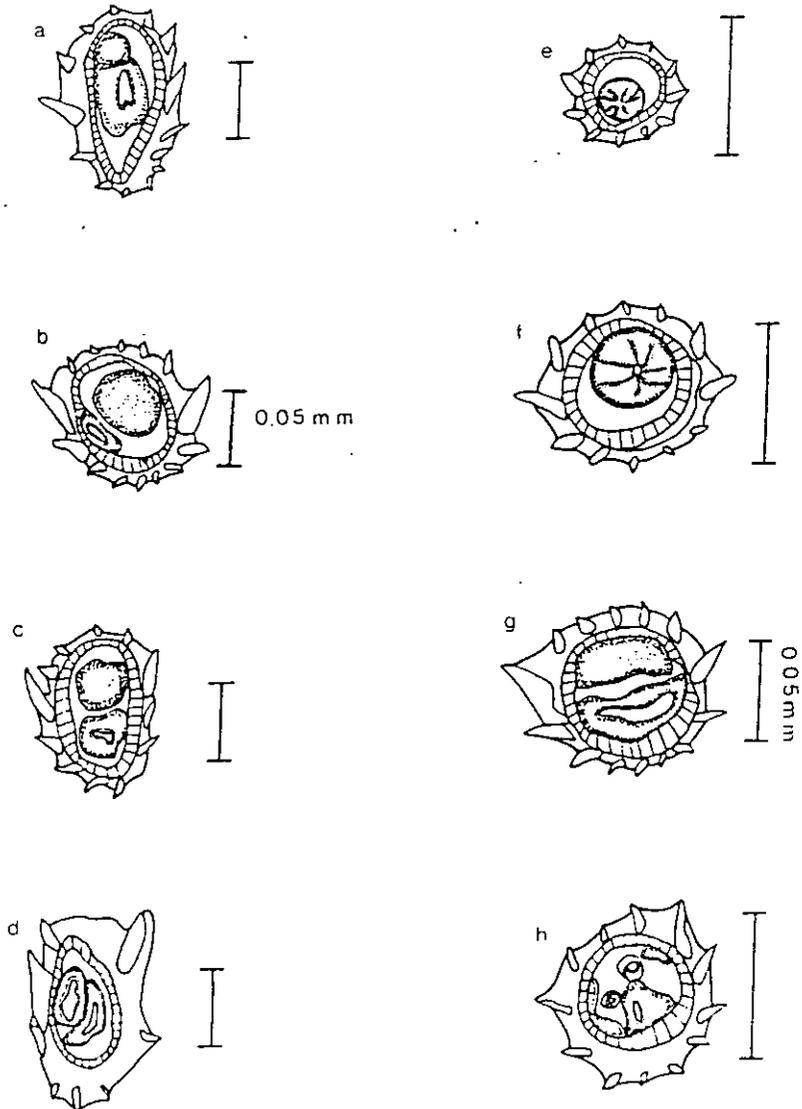


Fig. 25. *C. romerolagi*, sinlofo de la hembra: a) región anterior; b) región media; c) región del útero, d) región del oviyector. Sinlofo del macho: e-f) región del esófago; g) región media; h) región de las espículas; escala 0.05 mm para todas las figuras.

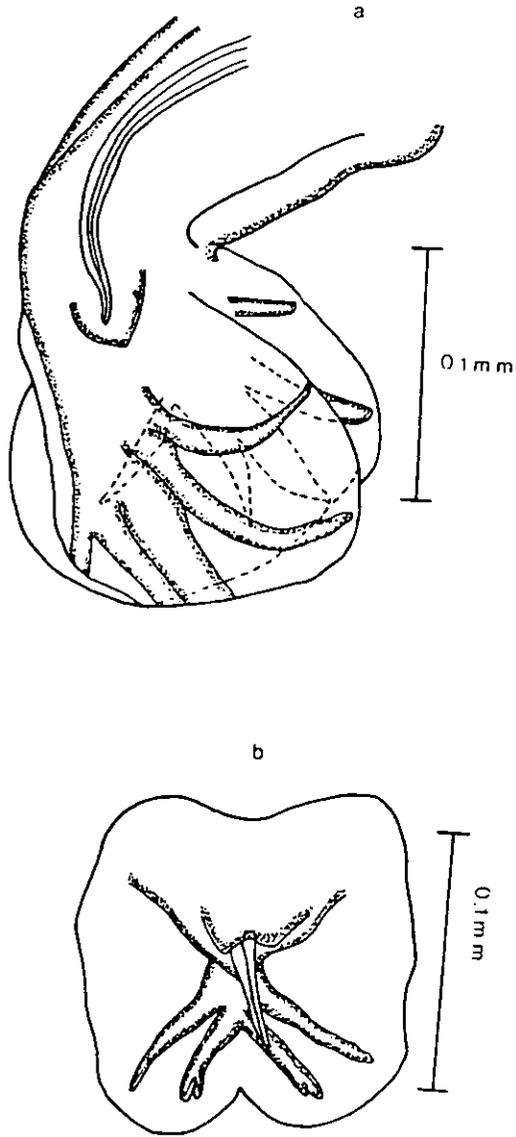
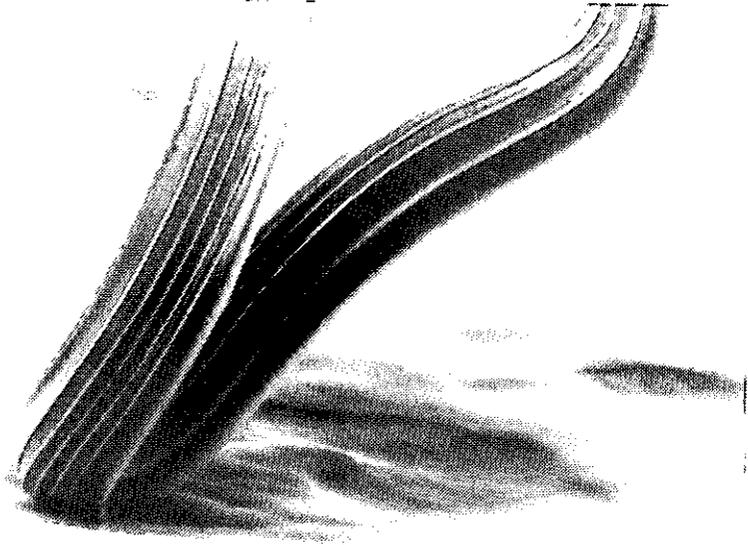
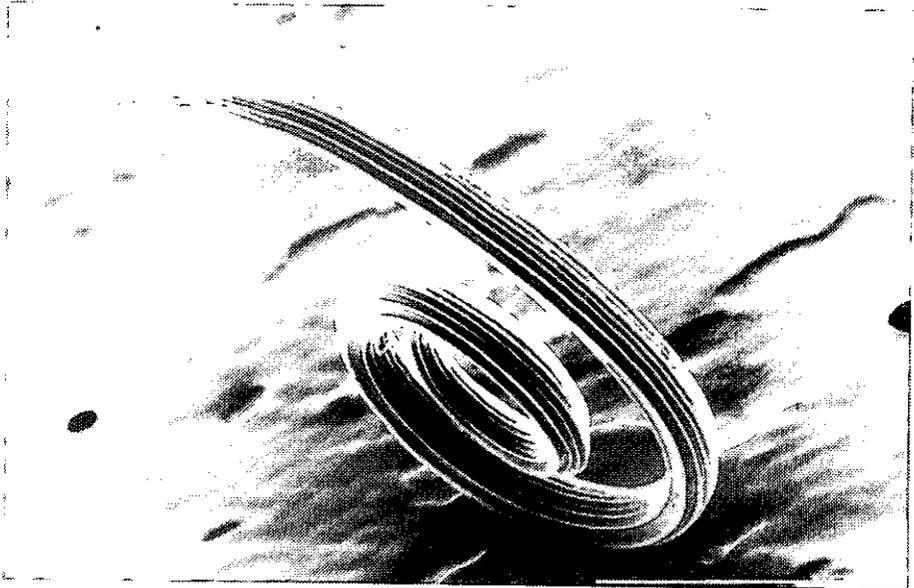


Fig. 26. *C. romerolagi*, bursa: a) vista lateral del lóbulo izquierdo; b) vista ventral del lóbulo dorsal.



a



b

Foto 11. *C. romerolagi*: a) cuerpo de la hembra mostrando las estriaciones longitudinales del sinufo, escala 500 μm ; b) región media del cuerpo, escala 200 μm .

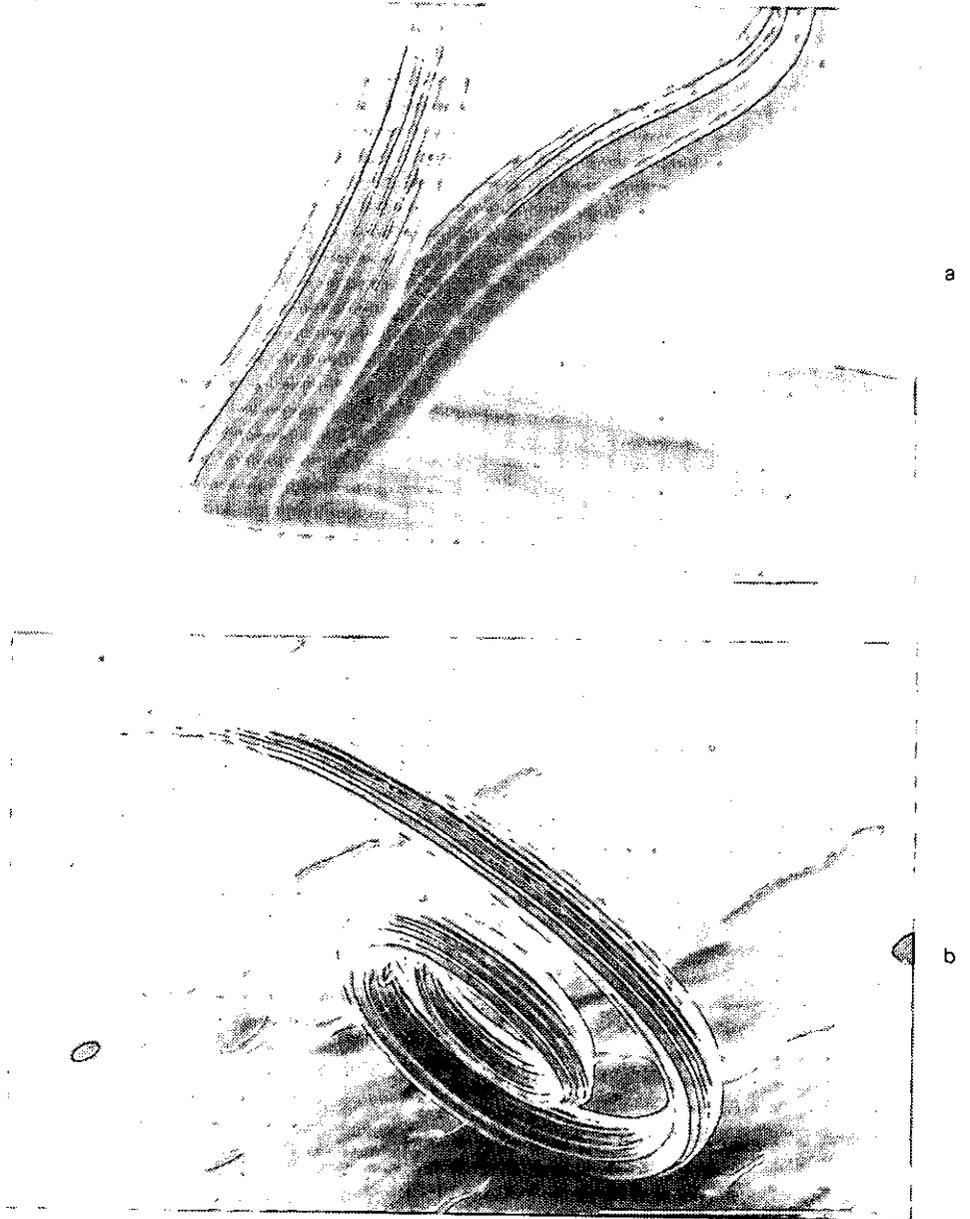


Foto 11. *C. romerolagi*: a) cuerpo de la hembra mostrando las estriaciones longitudinales del sinlofo, escala 500 μm ; b) región media del cuerpo, escala 200 μm .



a



b

Foto 12. *C. romerolagi*: a) región posterior del macho, escala 100 μ m; b) región posterior de la hembra,

C. huehuetlana Falcón y Sanabria, 1996HOSPEDERO *Peromyscus difficilis*.

HABITAT Intestino delgado.

LOCALIDAD Huehuetla, Hidalgo.

N° CATALOGO CNHE 2298

Estudio morfométrico

La descripción original de la especie fue publicada por Falcón y Sanabria (1996), caracterizándola por el arreglo de los rayos bursales, así como por la disposición y número de espinas (14) del sinlofo en la región media; las diferentes medidas corporales de la especie, registradas por estos autores se presentan en la Tabla 29. En nuestro estudio solo se describe, de manera complementaria, el sinlofo a lo largo del cuerpo de una hembra y un macho, ya que como se señaló anteriormente solo había sido estudiado para la región media.

Sinlofo

MACHO (Fig. 27 a-c):

REGION ANTERIOR: en un corte a la altura del esófago, exhibe un total de 11 espinas, de las cuales las ventrales son relativamente más grandes que el resto, sin apreciarse el eje oblicuo que caracteriza a la subfamilia.

REGION MEDIA: a esta altura se observan 14 espinas que mantienen el patrón descrito originalmente, es decir, presentan un eje oblicuo que divide las espinas en siete dorsales y siete ventrales, con un gradiente de crecimiento de derecha a izquierda del lado dorsal y viceversa del lado ventral, observándose de mayor tamaño las espinas ventrales derechas.

REGION POSTERIOR: en un corte a nivel de las espículas, se aprecian 17 espinas, manteniendo el arreglo referido para la región media, con un tamaño menor.

HEMBRA: para este ejemplar, se obtuvieron más cortes a diferentes niveles del cuerpo (Fig. 27 d-i):

REGION ANTERIOR: en un corte posterior a la vesícula cefálica registramos 11 espinas, siendo las tres ventrales de mayor tamaño. A la mitad de la longitud del esófago, se observan 12 espinas; al finalizar este órgano, se aprecian 14 (seis dorsales y ocho ventrales), con el eje oblicuo, el gradiente de crecimiento y las tres espinas ventrales de mayor tamaño, tal y como se describió para los cortes del macho.

REGION MEDIA: a esta altura del cuerpo, se registraron 15⁶ espinas, siete dorsales y ocho ventrales, las cuales mantienen el arreglo antes mencionado para la especie en esta región.

⁶ En la descripción de *C. huehuetlana* realizada por Falcón y Sanabria (1996), se describieron 14 espinas.

REGION POSTERIOR: a nivel del útero se contaron 16 espinas, de las cuales 12 son del mismo tamaño y las cuatro ventrales, relativamente más grandes; por último, a nivel del oviector existen 17 espinas (ocho ventrales y nueve dorsales) todas del mismo tamaño, manteniéndose el eje oblicuo.

Comentarios taxonómicos

De acuerdo con Falcón y Sanabria (1996) *Carolinensis huehuetlana* guarda una relación morfológica estrecha con *C. carolinensis* Dikmans, 1935, *C. dikmansi* Durette-Desset, 1974 y *C. petteri* Denke, 1977, principalmente en cuanto al arreglo de los rayos bursales (2-2-1); además, *C. dikmansi* presenta la misma longitud de las espículas que *C. huehuetlana* y *C. petteri* exhibe el mismo arreglo y forma de las espinas del sinlofo (en su región media). No obstante, dichos autores separan a *C. huehuetlana* de las especies antes mencionadas, porque en ésta, los rayos dos se dividen a la mitad de la longitud de los rayos tres, a diferencia de lo que ocurre en las otras especies, donde la separación de los rayos dos tiene lugar en la raíz de los rayos tres; además, los rayos tres de *C. carolinensis* no se encuentran unidos a los rayos cuatro, como en *C. huehuetlana*, su espícula izquierda se divide en dos ramas desiguales, ambas con membrana (contra la presencia de espículas simples y carentes de membrana en la especie de Falcón y Sanabria) y su cono genital exhibe una expansión triangular que no presenta *C. huehuetlana*.

Por otra parte, la especie mexicana difiere de *C. dikmansi*, en que en esta última los rayos cuatro y cinco se encuentran unidos en casi toda su longitud, mientras que *C. huehuetlana* los exhibe separados desde su nacimiento; asimismo, el número de espinas presentes en el sinlofo es mayor en la especie de Durette-Desset (16 contra 14-15 de la especie estudiada). Con respecto a *C. petteri*, la localización de las papilas cervicales y del poro excretor (los cuales se encuentran por debajo del anillo nervioso), así como el número de espinas del sinlofo (16) en la parte media del cuerpo, permiten distinguirlas.

Con respecto al arreglo y número de espinas del sinlofo, *C. huehuetlana* comparte caracteres con *C. seurati* Travassos, 1914 y *C. romerolagi* (Gibbons y Kumar, 1980) Durette-Desset, 1983, ya que las tres poseen 14 espinas en la región media del cuerpo. Sin embargo, de acuerdo con Durette-Desset (1969), quien realizó cortes a una hembra de *C. seurati* en la región media del cuerpo y a la altura del oviector, esta especie exhibe en la parte media dos espinas izquierdas y una derecha hipertrofiadas, además de cuatro espinas dorsales y siete ventrales pequeñas, mientras que en *Carolinensis huehuetlana* son tres las espinas izquierdas hipertrofiadas. A la altura del oviector, Durette-Desset (1983) refirió 12 espinas de distinto tamaño (10 relativamente iguales y dos del cuadrante ventral derecho más pequeñas), contrario a lo observado en *C. huehuetlana*, que en esta región presenta un total de 17 espinas de tamaño uniforme. En el caso de *C. romerolagi*, la diferenciación puede establecerse con base en la presencia de dos espinas laterales hipertrofiadas a lo largo del cuerpo, tanto del lado derecho como del izquierdo, a la vez que en *C. huehuetlana* se hipertrofian tres del lado izquierdo; además, en la región anterior de las hembras de *C.*

romerolagi se distinguen 14 espinas (contra 11 de *C. huehuatlana*) y en la del oviyector 8 (contra 17 respectivamente); finalmente en los machos de *C. romerolagi*, a la altura de las espículas, se observan 12 espinas y 17 en los de *C. huehuatlana*.

Con el presente estudio, se completa el conocimiento morfológico de *C. huehuatlana*, al adicionarse la descripción del arreglo, forma y número de las espinas del sinlofo en diferentes regiones del cuerpo, características que confirman la validez de la especie dentro del género.

TABLA 29: Medidas de *Carolinensis huehuetlana* Falcón y Sanabria, 1996.

HEMBRAS.				MACHOS.		
CARAC	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.	8	2.77-3.22	(3.04 ± 0.13)	5	2.07-2.91	(2.31 ± 0.41)
V.C.	6	0.03-0.04	(0.03 ± 0.004)	5	0.03-0.04	(0.03 ± 0.006)
L x A		x 0.02-0.03	x (0.02 ± 0.001)		x 0.02-0.03	x (0.02 ± 0.002)
A.N.	2	0.07-0.08	(0.08 ± 0.04)	2	0.05-0.07	(0.06 ± 0.08)
P.E.	2	0.18-0.27	(0.23 ± 0.53)	2	0.17-0.26	(0.21 ± 0.53)
P.C.	2	0.22-0.28	(0.25 ± 0.35)	1	0.24	(0.24 ± 0)
ESOF.	6	0.32-0.38	(0.36 ± 0.02)	4	0.28-0.35	(0.31 ± 0.04)
L x A		x 0.02-0.03	x (0.03 ± 0.004)		x 0.01-0.02	x (0.02 ± 0.006)
A.M.	8	0.061-0.09	(0.07 ± 0.008)	6	0.05-0.07	(0.06 ± 0.01)
VUL.	9	0.13-0.17	(0.15 ± 0.007)			
VAG.	9	0.03-0.05	(0.04 ± 0.003)			
VES.	9	0.03-0.05	(0.04 ± 0.005)			
ESF.	9	0.02-0.03	(0.03 ± 0.001)			
INF.	8	0.03-0.06	(0.06 ± 0.008)			
ANO.	9	0.04-0.06	(0.05 ± 0.006)			
HUEV.	4	0.06	(0.06 ± 0.004)			
L x A		x 0.03	x (0.03 ± 0)			
ESP.				6	0.23-0.38	(0.34 ± 0.05)
L x A					x 0.003	x (0.003 ± 0)
GUB.				3	0.02-0.03	(0.02 ± 0.009)
L x A					x 0.02	x (0.02 ± 0)
C.G.				5	0.02	(0.02 ± 0.001)
L x A					x 0.006-0.01	x (0.009 ± 0.001)

* 4 huevos medidos.

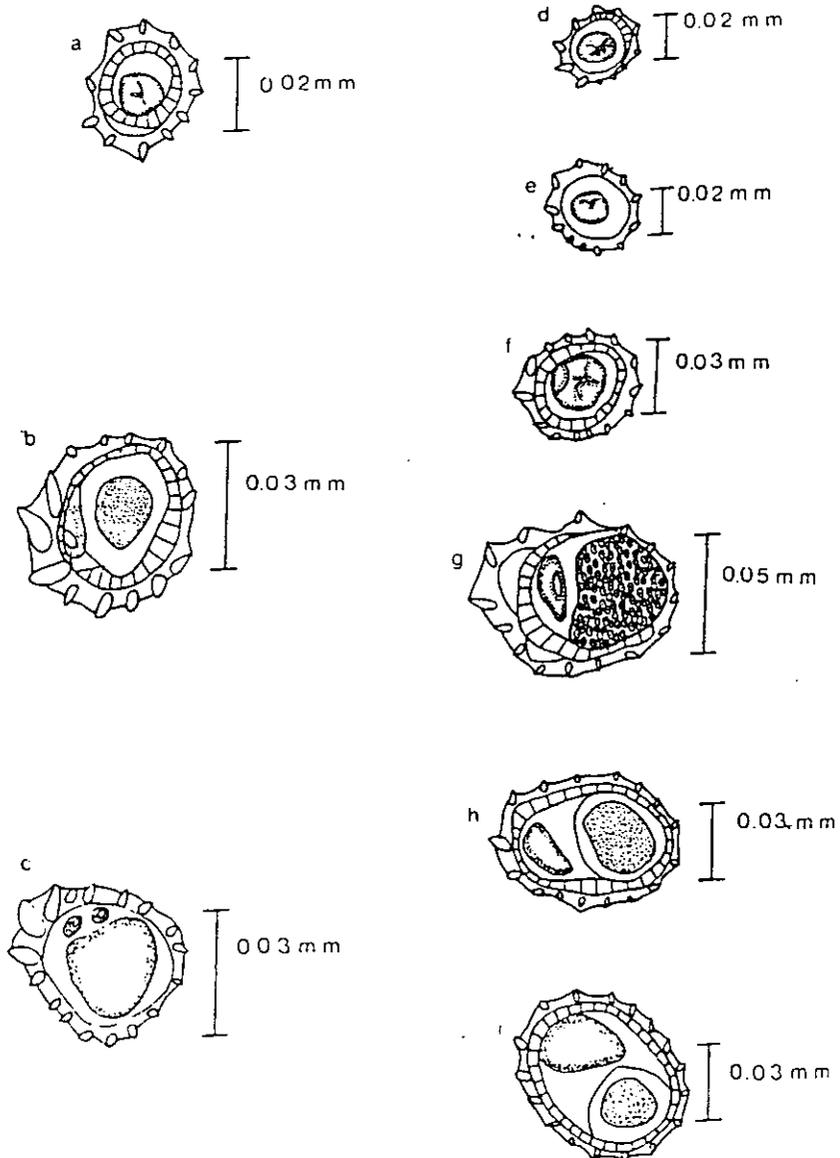


Fig. 27. *C. huehuetlana*, sínlofo del macho: a) región anterior; b) región media; c) región de las espículas. Sinlofo de la hembra: d-f) región anterior; g) región media; h) región del útero; i) región del ovijector.

GÉNERO *Stilestrongylus* Freitas, Lent y Almeida, 1937

S. peromysci Falcón y Sanabria 1999

HOSPEDERO *Peromyscus difficilis*.

HABITAT Intestino delgado.

LOCALIDAD Huehuetla, Hidalgo.

Nº CATALOGO CNHE 2296

Estudio morfométrico

La descripción original de esta especie, realizada por Falcón y Sanabria (1999), se basó en cinco machos y siete hembras; en la Tabla 30 se presenta la transcripción de las diferentes medidas del cuerpo de los ejemplares de ambos sexos de acuerdo con los autores, adicionando a la misma las características exhibidas por el sinlofo (en un macho y una hembra), que no fueron referidas en el trabajo original.

Sinlofo

Al realizar los cortes transversales a lo largo del cuerpo en ambos sexos, se apreció el eje oblicuo que define la separación de las espinas dorsales y ventrales que forman el sinlofo, el cual caracteriza al género.

MACHO:

REGION ANTERIOR: las espinas se inician posteriores a la vesícula cefálica. En un corte en la región del esófago se contaron 24 espinas (10 ventrales y 14 dorsales) todas de diferentes tamaño, siendo las más pequeñas las presentes en el cuadrante ventral derecho (fig. 28 a).

REGION MEDIA: presenta 30 espinas de distinto tamaño, (16 ventrales y 14 dorsales). Las espinas del lado izquierdo son más pequeñas que las del lado derecho (Fig. 28 b).

REGION POSTERIOR: en un corte a nivel de las espículas, se registraron 27 espinas (15 dorsales y 12 ventrales); las de mayor tamaño se distribuyen en los cuadrantes ventral y dorsal izquierdo. El sinlofo finaliza al iniciar la bursa copulatrix (Fig. 28 c).

HEMERA: en cortes a los niveles medio del cuerpo y del esófago, las espinas presentan el mismo número, arreglo y forma que en el macho, variando únicamente en la región del esófago porque presentan 12 dorsales y 12 ventrales. A nivel del oviyector, se realizaron dos cortes, contando en cada uno 26 espinas (13 dorsales y el mismo número ventrales) todas de tamaño semejante; la desaparición de éstas ocurre entre la vagina y el ano (Fig. 28 d-f).

Comentarios taxonómicos

El género *Stilestrongylus* fue erigido por Freitas, Lent y Almeida (1937), designando como especie tipo a *S. stilesi* parásito de *Holochilus balnearum* en Argentina. El género se caracteriza por la presencia de 22 a 28 espinas en el sinlofo, las cuales son pequeñas y subiguales, así como por la asimetría bursal y la hipertrofia del cono genital (Durette-Desset, 1971; Sutton y Durette-Desset, 1991).

La morfología de *Stilestrongylus peromysci* se asemeja a la de cinco especies congénéricas, particularmente en cuanto al arreglo de los rayos bursales: *S. stilesi* Freitas, Lent y Almeida, 1937⁵; *S. freitasi* Durette-Desset, 1968; *S. manni* Denke y Murua, 1977; *S. acuelatum* (Travassos, 1918) Durette-Desset, 1971⁵; *S. eta* (Travassos, 1937) Durette-Desset, 1971⁷ y *S. dessetae* Yoyotte, 1972. Se diferencia de las dos primeras porque presenta los rayos ocho naciendo simétricamente de la raíz del rayo nueve, mientras que en éstas, el nacimiento de los rayos ocho es asimétrico; adicionalmente, en la región posterior del cuerpo de los machos de *S. freitasi* se observan 26 espinas que no conforman el eje oblicuo que caracteriza al género, mientras que la especie mexicana exhibe 27 espinas, con un eje oblicuo. Las hembras de *S. freitasi*, a la altura de la vulva, exhiben 27 espinas del mismo tamaño y la mayoría localizadas perpendicularmente a la pared del cuerpo, mientras que las de *S. peromysci* tienen 26 espinas, que mantienen el eje oblicuo.

De *S. acuelatum* y *S. eta*, la especie de Falcón y Sanabria difiere por la longitud de las espículas, que es menor en ambas especies (0.39 y 0.30-0.36 respectivamente, contra 0.71) y además, porque en *S. eta* las dimensiones del gubernáculo (0.16-0.20) y del cono genital (0.016-0.018) también son menores. *Stilestrongylus peromysci* se distingue de *S. manni* porque en esta última, el rayo ocho izquierdo es más ancho que el derecho, las espículas son de mayor tamaño (0.800 contra 0.710) y por el número de las espinas en el sinlofo (26 contra 30 en la región media del cuerpo). Por último, *S. peromysci* se diferencia de *S. dessetae*, porque la primera presenta la rama derecha del rayo nueve más corta que la izquierda, espículas de mayor longitud (0.71 contra 0.60) finalizando en punta aguda (y no en punta compleja) y por el número y arreglo de las espinas del sinlofo (30 contra 26).

La realización del presente estudio, permite ampliar el conocimiento morfométrico de *Stilestrongylus peromysci*, al efectuarse cortes transversales a diferentes niveles del cuerpo de algunos paratipos (hembra y macho), confirmando la separación de la especie del resto que conforman al género.

⁷ Estas especies son incluidas en el género por presentar asimetría bursal e hipertrofia del cono genital, aun cuando se desconoce la estructura de su sinlofo.

TABLA 30: Medidas de *Stilestrongylus peromysci* Falcón y Sanabria 1999.

		HEMBRAS		MACHOS		
CARAC	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.	6	3.85-4.94	(4.33 ± 0.39)	4	2.75-3.78	(3.21 ± 0.84)
V.C.	5	0.04	(0.04 ± 0.01)	3	0.04	(0.04 ± 0.004)
L x A		x 0.03	x (0.03 ± 0.003)		x 0.03	x (0.03 ± 0)
A.N.	1	0.27	(0.27 ± 0)			
P.E.	1	0.16	(0.16 ± 0)	1	0.17	(0.17 ± 0)
P.C.	1	0.26	(0.26 ± 0)			
ESOF.	3	0.34-0.49	(0.39 ± 0.19)	3	0.27-0.56	(0.38 ± 0.37)
L x A		x 0.03	x (0.03 ± 0.002)		x 0.03-0.05	x (0.03 ± 0.02)
A.M.	7	0.09-0.11	(0.10 ± 0.009)	5	0.10-0.11	(0.10 ± 0.007)
VUL.	4	0.13-0.17	(0.15 ± 0.01)			
VAG.	4	0.03-0.05	(0.04 ± 0.01)			
VES.	4	0.04-0.06	(0.05 ± 0.01)			
ESF.	5	0.03-0.04	(0.03 ± 0.007)			
INF.	4	0.12-0.16	(0.13 ± 0.01)			
ANO.	5	0.03-0.05	(0.04 ± 0.01)			
HUEV.	5*	0.05-0.08	(0.06 ± 0.008)			
L x A		x 0.02-0.04	x (0.03 ± 0.006)			
ESP.				4	0.66-0.76	(0.70 ± 0.06)
L x A					x 0.003-0.01	x (0.006 ± 0.003)
GUB.				4	0.03-0.04	(0.03 ± 0.006)
L x A					x 0.03-0.04	x (0.03 ± 0.007)
C.G.				4	0.03	(0.03 ± 0.001)
L x A					x 0.01-0.02	x (0.01 ± 0.001)

- 7 huevos medidos.

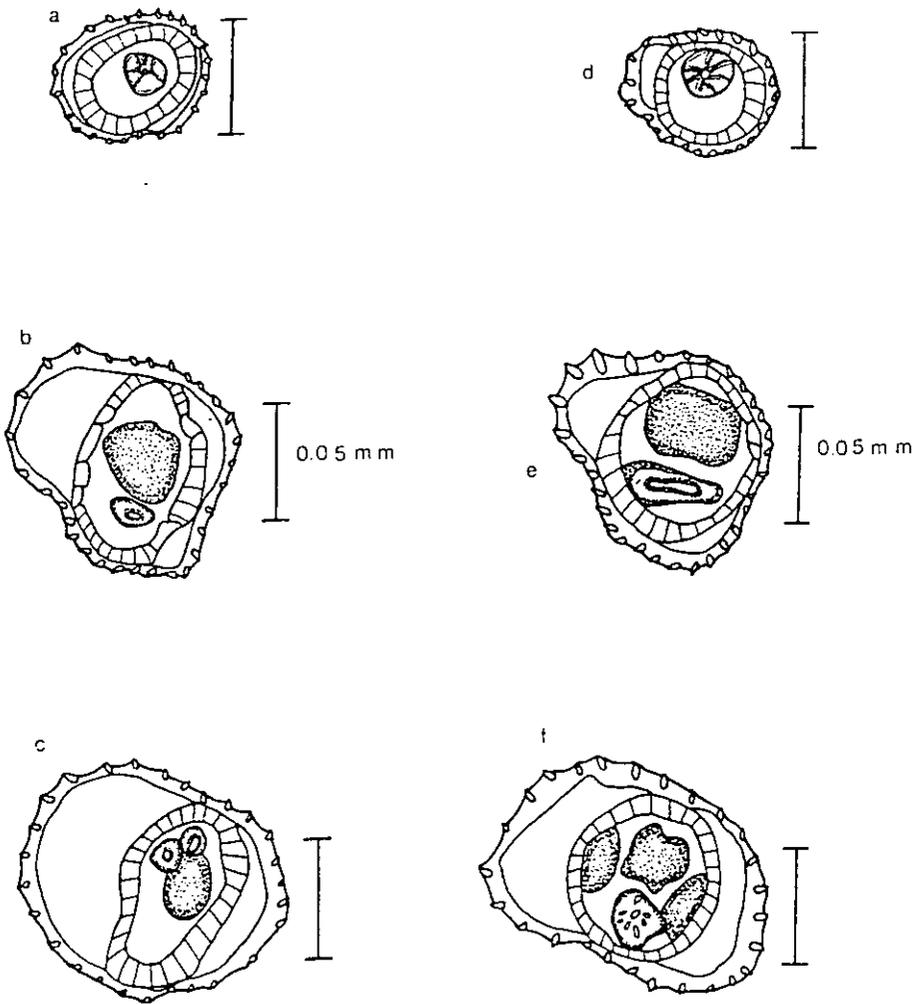


Fig. 28. *S. peromysci*, sinlofo del macho: a) región anterior; b) región media; c) región de las espículas. Sinlofo de la hembra: d) región anterior; e) región media; f) región del oviyector; escala 0.05 mm para todas las figuras.

S. hidalguensis Falcón y Sanabria, 1999Sin. *S. atlatilpinensis* Falcón, 1993HOSPEDERO *Peromyscus* sp.

HABITAT Intestino delgado.

LOCALIDAD Atlatilpan Huitzotlalco, Hidalgo.

Nº CATALOGO CNHE 2293, 2294, 2295 Y 2297

Estudio morfométrico

El análisis de esta especie se basó en 13 hembras y 20 machos, presentando las diferentes medidas en la Tabla 31.

Sinlofo

Se realizaron cortes del cuerpo en ocho ejemplares:

seis machos (cuatro etiquetados como *S. hidalguensis* y dos como *S. atlatilpinensis*) y dos hembras (una identificada como *S. hidalguensis* y una como *S. atlatilpinensis*) a diferentes niveles del cuerpo; en ambos sexos, las espinas inician posteriormente a la vesícula cefálica, finalizando en el borde de la bursa en machos y entre la vulva y el ano en las hembras; asimismo, se aprecia el ángulo oblicuo característico del género a lo largo de todo el cuerpo en los dos sexos.

MACHOS

REGION ANTERIOR: el corte se realizó a nivel del esófago en cinco ejemplares presentando un intervalo que va de 21 a 23 (21)⁸ espinas, las cuales son de mayor tamaño en el cuadrante ventral derecho que el resto; de la misma forma, el número de espinas es mayor del lado dorsal que en el ventral (Fig. 29 e).

REGION MEDIA: en este nivel, los seis ejemplares revisados registraron de 21 a 26 (24) espinas, que guardan el mismo arreglo, forma y tamaño que las descritas para la región anterior (Fig. 29 f).

REGION POSTERIOR: el corte a este nivel se efectuó a la altura de las espículas en cinco machos, registrando un intervalo de 19 a 22 (21) espinas, las cuales son pequeñas y del mismo tamaño, manteniendo la ventaja numérica el lado dorsal sobre el ventral (Fig. 29 g).

HEMBRAS

A diferencia de los machos, los dos ejemplares estudiados presentaron el mismo número de espinas en las regiones anterior y media, siendo su número mayor en el lado ventral; cabe mencionar que algunas hembras se observaron con la región caudal invaginada.

REGION ANTERIOR: en este corte a nivel del esófago, exhiben 26 espinas del mismo tamaño (Fig. 29 a).

⁸ Valor promedio.

REGION MEDIA: a este nivel se aprecian 26 espinas y al igual que en los machos, las espinas del cuadrante ventral derecho son generalmente de mayor tamaño con respecto al resto (Fig. 29 b).

REGION POSTERIOR: en esta región se realizaron dos cortes, uno anterior al oviyector y otro a nivel de este órgano; en el primer corte, se observan un total de 22 espinas de tamaño homogéneo y a nivel del oviyector 20 espinas, también del mismo tamaño y orientadas en su mayoría perpendiculares a la pared del cuerpo (Fig. 29 c y d).

Otras características

Bursa asimétrica, con el lóbulo derecho más grande; arreglo 2-2-1 (derecho) y 2-3 (izquierdo); en ambos lóbulos, los rayos nacen de un mismo tronco. En el lóbulo derecho, rayos dos y tres separados en su inicio de los demás; son curvos, sin tocar el borde de la bursa; el rayo cuatro es corto y curvo, a diferencia del cinco que es largo y recto; rayo seis unido a los otros rayos laterales hasta la mitad de su longitud, curvándose posteriormente hacia la región dorsal. En el lóbulo izquierdo, los rayos dos y tres se separan desde su inicio con una ligera curvatura, siendo relativamente más largo el rayo dos que el tres; los rayos cuatro y cinco son rectos, separándose a la mitad de su longitud; por su parte, el rayo seis se separa casi desde su nacimiento de los otros rayos laterales, dirigiéndose hacia el lóbulo dorsal. Los rayos ocho nacen simétricamente en la raíz del rayo dorsal, son rectos y delgados en toda su longitud, siendo relativamente más corto el izquierdo; el rayo dorsal es corto y está dividido en su mitad; la rama izquierda es más larga que la derecha y el ápice de ambas no está dividido.

Comentarios taxonómicos

La especie en estudio se asemeja a las siguientes por poseer un número similar de espinas en el sinlofo (24 - 26) y por la asimetría de la bursa: *S. dessetae* Yoyotte, 1972; *S. valdivianus* Durette-Desset y Murua, 1974; *S. moreli* Diaw, 1976; *S. manni* Denke y Murua, 1977; *S. aureus* Durette-Desset y Sutton, 1985; *S. flavescens* Sutton y Durette-Desset, 1991 y *S. oryzomisi* Sutton y Durette-Desset, 1991. No obstante, *S. hidalguensis* difiere de las especies anteriores, principalmente por el arreglo de los rayos bursales (2-2-1 en *S. moreli*, *S. dessetae*, *S. valdivianus*, *S. manni* y *S. flavescens* contra 2-2-1 en el lóbulo derecho y 2-3 en el lóbulo izquierdo de *S. hidalguensis*) y por el nacimiento asimétrico de los rayos ocho de la raíz del rayo dorsal en *S. aureus* y *S. oryzomisi*, mientras que en la especie de Falcón (1993) dicho nacimiento es simétrico.

En lo que respecta al estudio del sinlofo, en *S. aureus* la hembra exhibe 22 espinas en la región anterior del cuerpo y 25 en la parte media (contra las 26 presentadas en ambas regiones por la especie en estudio). En las hembras de *S. flavescens*, la región anterior exhibe 23 espinas, con el eje oblicuo y las espinas del cuadrante ventral-derecho más pequeñas, mientras que las de *S. hidalguensis* a esta altura del cuerpo exhiben 26 espinas, siendo las de mayor tamaño las localizadas en el cuadrante ventral derecho; en lo referente a la región media, las dos especies presentan un número similar de espinas en ambos sexos,

diferenciándose por el tamaño menor de las espinas del cuadrante ventral-derecho de *S. flavescens*. A nivel de las espículas, *S. flavescens* posee un total de 23 espinas de tamaño similar sin el eje oblicuo, mientras que *S. hidalguensis* presenta un intervalo que oscila de 19 a 22, dispuestas la mayoría del lado dorsal; en cortes de la región posterior, las hembras de *S. flavescens* registran 21 espinas de tamaño pequeño, sin el eje oblicuo y perpendiculares a la pared del cuerpo, contra las 20 que exhiben las de *S. hidalguensis*, especie en la que no todas las espinas son perpendiculares a la pared del cuerpo.

Con respecto a *S. oryzomysi*, el sinlofo de ambos sexos se caracteriza por presentar la décima espina ventral izquierda de mayor tamaño en las regiones corporales anterior y media, lo cual no ocurre en *S. hidalguensis*, en la que las espinas son de tamaño homogéneo, relativamente pequeñas. En la región posterior, las hembras de *S. oryzomysi* exhiben a nivel del infundíbulo 23 espinas (contra 22) y en el vestíbulo 25 (contra 20); asimismo, los machos de esta especie en un corte a la altura de las espículas registran un total de 19 espinas, sin apreciarse éstas en el cuadrante ventral derecho, a diferencia de lo ocurrido en *S. hidalguensis*, en los que las 19 espinas rodean al cuerpo. *Stilestrongylus hidalguensis* difiere de *S. peromysci* (única especie descrita para hospederos mexicanos), porque la segunda presenta un número mayor de espinas en el sinlofo (30 contra 24), así como por el distinto arreglo de los rayos bursales (2-2-1 contra 2-2-1 y 2-3, respectivamente) y por la dimensión de las espículas (0.71 contra 0.48), que además, en *S. peromysci* exhiben alas.

La sinonimia de *S. atlatilpinensis* (CNHE 2293 y 2294) con *S. hidalguensis* (CNHE 2295 y 2297)⁹ que proponemos en este trabajo, se basa en las siguientes razones: en la descripción original de *S. atlatilpinensis*, Falcón (1993) se diferencia de *S. hidalguensis* básicamente porque ambas presentan un arreglo distinto de los rayos bursales del lóbulo izquierdo y por el número de espinas del sinlofo; sin embargo, el análisis del material depositado con los números 2295 y 2297, permitió corroborar que dicho arreglo es el mismo en ambas especies (rayos dos y tres separados desde su inicio con una ligera curvatura, siendo relativamente más largo el rayo dos que el tres). El otro rasgo diferencial citado por Falcón, con referencia al número de espinas del sinlofo en la región media, no puede mantenerse como diagnóstico de *S. atlatilpinensis*, ya que la realización de nuevos cortes reveló que dicho número queda incluido en la variación que ahora establecimos para *S. hidalguensis* (21-26).

La realización del presente estudio, permite completar el conocimiento morfométrico de *Stilestrongylus hidalguensis*, al efectuarse cortes transversales a diferentes niveles del cuerpo de algunos ejemplares (hembra y macho), confirmando la separación de la especie del resto que conforman al género.

⁹ Ambas especies fueron descritas por FALCÓN, O. J. (1993) Estudio taxonómico de los nemátodos parásitos de roedores de los géneros *Peromyscus* y *Liomys*, de Huehuetla y Atlatilpan, Estado de Hidalgo. Tesis Profesional de Licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala UNAM: 100.

TABLA 31: Medidas de *Stilestrongylus hidalguensis* Falcón y Sanabria 1999.

CARAC	HEMBRAS			MACHOS		
	n	INTERVALO	PROM ± i	n	INTERVALO	PROM ± i
L.T.	9	3.87-6.69	(5.04 ± 0.7)	19	2.46-5.06	(3.56 ± 0.38)
V.C	11	0.04-0.09	(0.07 ± 0.006)	18	0.04-0.09	(0.06 ± 0.004)
L x A		x 0.03-0.04	x (0.03 ± 0.003)		x 0.02-0.05	x (0.05 ± 0.58)
A.N.	8	0.09-0.29	(0.16 ± 0.05)	11	0.10-0.16	(0.12 ± 0.006)
P.E.	9	0.12-0.39	(0.31 ± 0.06)	14	0.12-0.37	(0.24 ± 0.04)
P.C.	6	0.27-0.38	(0.33 ± 0.03)	1	0.32	(0.32 ± 0)
ESOF.	9	0.21-0.37	(0.30 ± 0.03)	16	0.17-0.34	(0.26 ± 0.02)
L X A		x 0.02-0.04	x (0.03 ± 0.05)		x 0.02-0.03	x (0.02 ± 0.002)
A.M.	9	0.07-0.14	(0.10 ± 0.01)	19	0.07-0.14	(0.10 ± 0.004)
UT.	6	0.71	(0.91 ± 0.17)			
VUL.	12	0.05-0.11	(0.07 ± 0.006)			
VAG.	9	0.01-0.04	(0.02 ± 0.006)			
VES.	8	0.07-0.12	(0.08 ± 0.008)			
ESF.	9	0.02-0.03	(0.02 ± 0.002)			
INF.	8	0.14-0.17	(0.15 ± 0.007)			
ANO.	11	0.02-0.04	(0.02 ± 0.003)			
HUEV.	3*	0.06-0.08	(0.06 ± 0.01)			
L X A		x 0.03-0.04	x (0.03 ± 0.009)			
ESP.				19	0.35-0.54	(0.48 ± 0.02)
L x A					x 0.006	x (0.006 ± 0)
				18		
GUB.				19	0.01-0.03	(0.02 ± 0.002)
L x A					x 0.01	x (0.01 ± 0)
C.G.				19	0.04-0.11	(0.06 ± 0.004)
L x A					x 0.02-0.03	x (0.02 ± 0.02)

*14 huevos medidos.

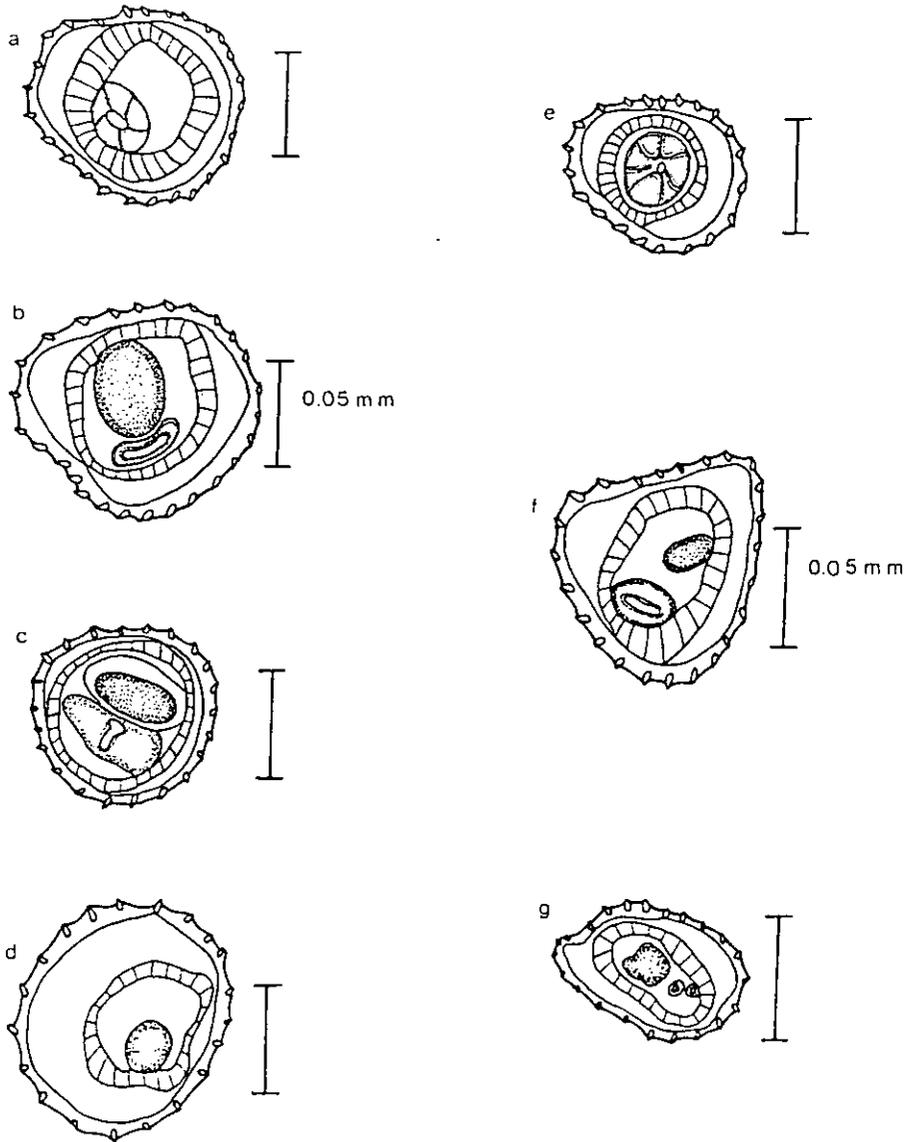


Fig. 29. *S. hidalguensis*, sinlofo de la hembra: a) región anterior; b) región media; c) región del útero; d) región del oviyector. Sinlofo del macho: e) región anterior; f) región media; g) región de las espículas; escala 0.05 mm para todas las figuras.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La importancia de las colecciones científicas en el desarrollo de diversos campos de la investigación es innegable; sin embargo, éstas deben permanecer en constante revisión debido a los cambios en la taxonomía de los grupos. De manera particular, la clasificación de los tricostrongiloideos ha variado a lo largo del tiempo, paralelamente al uso de caracteres adicionadas para su determinación; así, Chabaud (1959) realizó la primera clasificación del grupo, basándola en la presencia y/o ausencia de cápsula bucal, número de úteros, punta caudal de la hembra, forma de las espículas y disposición y forma de los rayos bursales como rasgos diagnósticos. Posteriormente, Durette-Desset (1964) describió un sistema de espinas cuticulares a lo largo del cuerpo de los organismos (sinlofo), el cual fue utilizado en las clasificaciones propuestas por Durette-Desset y Chabaud (1977 y 1981) y Durette-Desset (1983) para estos organismos. Recientemente se han empleado características como la disposición de los poros cuticulares perivulvares (Lichtenfels, *et al.*, 1995), los cordones hipodermiales (Lichtenfels y Wergin, 1994), secuencias de ADN y determinación del cuarto estadio larval (Lichtenfels *et al.*, 1997), con la finalidad de crear un acervo que facilite la determinación de los nemátodos, sobre todo aquellos de interés veterinario.

De los caracteres antes mencionados, el sinlofo es el más utilizado en la actualidad en la taxonomía de los tricostrongiloideos se obtiene información, a partir del número, arreglo, tamaño y orientación de las espinas; no obstante, en la mayoría de las especies el conocimiento de esta estructura se ha limitado a determinar su arreglo a la mitad del cuerpo (Lichtenfels, 1983), aspecto que reduce su utilidad diagnóstica. La amplia aceptación que ha tenido el empleo de este carácter, se debe principalmente a que ha demostrado ser estable, a pesar de que el parásito proceda de hospederos diferentes. Un ejemplo de lo anterior lo observamos en el presente trabajo, al estudiar los lotes de *Nippostrongylus brasiliensis* colectados en *Rattus norvegicus*, cuyo sinlofo, a todos los niveles, coincide con el descrito por Lichtenfels (1974) para la misma especie registrada en tres especies de hospederos (ratas, ratones y hamsters); otro ejemplo de esta estabilidad lo constituyen *Vexillata vexillata* y *V. convoluta*, para quienes constantemente se han descrito 12 espinas en la región media del cuerpo, aún cuando parasitan hospederos de diferentes familias (Durette-Desset, 1972 y 1978; Falcón, 1993; presente estudio).

No obstante, en la mayor parte de las especies, el sinlofo exhibe variaciones dentro de un intervalo dado, particularmente en la región media del cuerpo. Lo anterior fue corroborado por nosotros al analizar los lotes de *Teporingonema cerropeladoensis* que provienen de diferentes hospederos y localidades y presentan de 35 a 47 espinas (machos) y de 41 a 46 (hembras) en la región referida anteriormente.

Por otra parte, autores como Lichtenfels (1977) (seis especies de *Cooperia*, Lichtenfels y Pilitt (1983 a) con tres especies de *Nematodirella* y Lichtenfels y Pilitt (1983 b) con cuatro especies de *Nematodirus*),

han utilizado al sinlofo como una herramienta para la separación de especies muy relacionadas. En estos géneros (en *Nematodirella* y *Nematodirus*), el número de espinas en la región media del cuerpo es idéntico, mostrando diferencias en el número, arreglo y la continuidad de las estriaciones en otras regiones del mismo. Un ejemplo adicional a dicha utilidad, lo constituye nuestro análisis de las dos especies del género *Carolinensis* depositadas en la CNHE (*C. romerolagi* y *C. huehuetlana*), quienes exhiben el mismo número de espinas en la parte media del cuerpo (14), pero difieren en el número, disposición y tamaño de las mismas en las regiones anterior y posterior. Estas diferencias son tan claras que permitirían la separación de ambas especies con base en este único rasgo.

Otro aspecto que demuestra la importancia del sinlofo en la taxonomía del grupo, es la posibilidad de realizar la identificación de las especies a partir de hembras en las cuales el sinlofo sea idéntico al de los machos (Lichtenfels, 1983); entre el material que ahora estudiamos, *Stilestrongylus hidalguensis*, *Carolinensis huehuetlana*, *C. romerolagi* y *N. brasiliensis*, exhiben un arreglo y número de espinas común para ambos sexos, lo que confirma el planteamiento anterior.

La forma, arreglo y tamaño de los rayos bursales representan otros rasgos de importancia taxonómica que tiene amplia aceptación entre los especialistas que trabajan con el grupo (Durette-Desset y Chabaud, 1977; Durette-Desset y Chabaud, 1981; Guerrero, 1984), los cuales junto con el sinlofo, conforman los principales caracteres diagnósticos en los niveles subfamilia, género e incluso especie. En el material de la CNHE que analizamos, esta herramienta permite incluir en la subfamilia *Libyostromylinae* a *Obeliscoides cuniculi* y *Teporingonema cerropeladoensis*, ya que ambos exhiben el arreglo característico de la misma (rayo tres más largo que el dos, formando una "pinza"). A nivel genérico, las características de la bursa también juegan un papel importante; un ejemplo de esto lo constituyen *Libyostromylus* y *Paralibyostromylus*, que presentan el rayo dorsal corto, mientras *Obeliscoides* lo exhibe largo, aspecto que utiliza Durette-Desset (1983) para la separación de los géneros antes mencionados dentro de la subfamilia *Libyostromylinae*. Finalmente, la utilidad de la bursa en la diferenciación de especies puede verse ejemplificado en nuestro material, al separar a *V. vexillata* de *V. convoluta*, con base en la presencia de ramas anexas en el rayo dorsal de la primera, de las cuales carece la segunda; otro ejemplo lo constituye el arreglo de los rayos bursales de *Stilestrongylus hidalguensis* y *S. peromysci*, ya que en la primera el lóbulo derecho exhibe un arreglo 2-2-1 y el izquierdo 2-3, mientras que en la segunda se presenta un mismo arreglo en ambos lóbulos (2-2-1).

Otro de los rasgos que se utilizan para la separación de las especies de tricostrongiloideos, son la distancia del poro excretor, papilas cervicales y anillo nervioso a la región anterior; distancia del ano a la región posterior, así como las dimensiones del esófago, cavidad bucal y dientes; particularmente en machos, el tamaño de las espículas, gubernáculo y cono genital; en hembras, las dimensiones de las diferentes partes

del oviyector (infundibulo (s), esfinter (es), vestibulo y vagina) y huevos. Estas características no fueron consideradas en los trabajos que analizaron inicialmente a algunas de las especies que ahora reestudiamos, por lo que con el presente se contribuye a su conocimiento; de esta forma, los rasgos que se adicionan a la descripción del material de tricostrongilidos depositados en la CNHE se muestran en la Tabla 32.

TABLA 32: Características que se agregan con el presente trabajo a siete especies analizadas.

ESPECIE	<i>T. calcaratus</i>	<i>T. cerropeladoensis</i>	<i>B. wilsoni</i>	<i>V. vexillata</i>	<i>V. convoluta</i>	<i>N. brasiliensis</i>	<i>C. romerolagi</i>
CACTER							
P.E.	X	X	X	X	X		
P.C.	X	X	X	X	X	X	X
A.N.		X					X
C.B. L x A		X					
DIENIES		X					
ESOF. L x A	X	X A			X		X A
ESP. A	X						X
GUB. L x A	X			X	X	X A	X
C.G. L x A			X	X		X L	X
VAG.	X	X		X			X
VES.	X	X	X	X		X	X
ESF.	X	X	X	X	X	X	X
INF.	X	X	X	X	X	X	X
HUEV. L x A	X						
ANO		X					X

Por otra parte, en el presente estudio se ratifican algunas transferencias a nivel de especie que involucran a ejemplares incluidos en la familia Heligmosomidae y que fueron propuestas previamente: *Longistriata convoluta*, transferida por Durette-Desset (1972) al género *Vexillata* con base en el arreglo y forma de las espinas del sinlofo, rasgos que reestudiamos y confirmamos ahora; *L. vexillata* para la cual, con nuestro estudio, se corrobora el arreglo y forma del sinlofo así como la presencia de un rayo suplementario en el rayo dorsal, caracteres que sirvieron de base a Durette-Desset (1971) para transferirla al género *Vexillata*.

Por otro lado, el análisis de los lotes de tricostrongiloideos, basado principalmente en el estudio del sinlofo a diferentes niveles del cuerpo, nos permitió ratificar una sinonimia y sinonomizar tres especies descritas como nuevas; para el primer caso, *L. dubia*, registrada por Bravo (1950), fue sinonomizada con *Carolinensis romerolagi* por Gibbons y Kumar (1980), quienes al analizar el material de referencia del registro de Bravo depositado en la CNHE, señalaron que éste era idéntico al suyo (*C. romerolagi*); no

obstante, estos autores no esquematizaron cortes del sinlofo ni del arreglo de los rayos bursales del material de Bravo por lo que el presente estudio, complementa y confirma la propuesta de Gibbons y Kumar, al estudiar el sinlofo y la bursa del citado material, depositado en el lote 1919 de la CNHE. En lo que se refiere a las sinonimias de las especies tipo depositadas por Falcón (1993), González (1984) y Caballero (1958) en la CNHE, tenemos que para el primer caso *Stilestrongylus atlatilpinensis* fue sinonimizada con *S. hidalguensis*, debido a que Falcón (1993) describió erróneamente el arreglo de sus rayos bursales y el número de espinas del sinlofo, mismos que fueron precisados en el reestudio del material que efectuamos, permitiéndonos proponer la modificación referida.

Las otras sinonimias propuestas como resultado de nuestro análisis del material de la CNHE, son las referentes a *Lamothiella romerolagi* con *Teporingonema cerropeladoensis* y *Trichostrongylus chiapensis* con *Bohemellia wilsoni*; en lo que respecta a *L. romerolagi*, detectamos que el sinlofo de los ejemplares de González a lo largo del cuerpo, el arreglo de los rayos bursales y otras características como la presencia de dientes en su cavidad bucal, coinciden plenamente con las características descritas por Harris (1985) para *T. cerropeladoensis*; además la prioridad del nombre asignado por González (1984) queda sin efecto, con base en el artículo 9 inciso 11 del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, el cual establece que una tesis (medio en la que fue presentada la descripción de *L. romerolagi*) no constituye una publicación válida. En el caso de *T. chiapensis*, Caballero (1958) omitió mencionar la presencia en su material de siete dientes esofágicos y la alta quitinización de los rayos bursales, rasgos que nuestro estudio adiciona a la descripción realizada por este autor y sirven para sinonimizar su especie con *B. wilsoni*.

Con las transferencias y sinonimias antes mencionadas, se excluye a la familia Heligmosomidae de entre las representadas en la CNHE, modificándose el arreglo taxonómico de los tricostrongilidos depositados en la CNHE de la siguiente manera:

PHYLUM	NEMATODA Rudolphi, 1808
CLASE	SECERNENTEA Dougherty, 1858
ORDEN	STRONGYLIDA Diesing, 1851
SUBORDEN	TRICHOSTRONGYLINA Durette-Desset y Chabaud, 1993
SUPERFAMILIA	TRICHOSTRONGYLOIDEA (Leiper, 1908) Durette-Desset y Chabaud, 1993
FAMILIA	TRICHOSTRONGYLIDAE (Leiper, 1908) Leiper, 1912
SUBFAMILIA	TRICHOSTRONGYLINAE Leiper, 1912
GÉNERO	<i>Trichostrongylus</i> Loos, 1905
ESPECIE	<i>T. calcaratus</i> Ransom, 1911
Nº CNHE	1917, 2209 y 2210
SUBFAMILIA	HAEMONCHINAE (Skrjabin y Schulz, 1937 tribu) Skrjabin y Schulz, 1952

- GÉNERO *Boehmiella* Gebauer, 1932
 ESPECIE *B. wilsoni* Lucker, 1943
 Sin. *Trichostrongylus chiapensis* Caballero, 1958
 N° CNHE 2339 y 2340
 SUBFAMILIA LIBYOSTRONGYLINAE Durette-Desset y Chabaud, 1977
 GÉNERO *Obeliscoides* Graybill, 1924
 ESPECIE *O. curiculi* (Graybill, 1923) Graybill, 1924
 N° CNHE 1918 y 2200
 GÉNERO *Teporingonema* Harris, 1985
 ESPECIE *T. cerropeladoensis* Harris, 1985
 Sin. *Lamothiella romerolagi* González, 1984
 N° CNHE 2304 y 2305
 SUPERFAMILIA HELIGMOSOMOIDEA (Travassos, 1914) Durette-Desset y Chabaud, 1993
 FAMILIA ORNITHOSTRONGYLIDAE (Travassos, 1937 Subfamilia) Durette-Desset y Chabaud, 1981.
 SUBFAMILIA ORNITHOSTRONGYLINAE Travassos, 1914
 GÉNERO *Vexillata* Travassos, 1937
 ESPECIE *V. vexillata* (Hall, 1916) Durette-Desset, 1970
 Sin. *Longistriata vexillata* (Hall, 1916) Travassos, 1937 sensu Caballero, 1958
 N° CNHE 2282, 2290 y 2355.
 ESPECIE *Vexillata convoluta* (Caballero y Zerecero, 1943) Durette-Desset, 1971
 Sin. *Longistriata convoluta* Caballero y Zerecero, 1943
 N° CNHE 2101 y 2102
 FAMILIA HELLIGMONELLIDAE (Skrjabin y Schikhobalova, 1952 tribu) Durette-Desset y Chabaud, 1977.
 SUBFAMILIA NYPOSTRONGYLINAE Durette-Desset, 1971.
 GÉNERO *Nippostrongylus* Lane, 1923
 ESPECIE *N. brasiliensis* Travassos, 1914
 N° CNHE 2391
 GÉNERO *Carolinensis* (Travassos, 1937 subgénero) Durette-Desset, 1971
 ESPECIE *C. romerolagi* (Gibbons y Kumar, 1980) Durette-Desset, 1983
 Sin. *Longistriata dubia* (Travassos, 1921) Travassos y Darriba, 1929 sensu Bravo (1950)
Boreostrongylus romerolagi Gibbons y Kumar, 1980 sensu González (1984)

Nº CNHE	1919 y 2300
ESPECIE	<i>C. huehuetlana</i> Falcón y Sanabria, 1996
Nº CNHE	2298
GÉNERO	<i>Stilestrongylus</i> Freitas, Lent y Almeida, 1937
ESPECIE	<i>S. peromysci</i> Falcón y Sanabria, 1999
Nº CNHE	2296
ESPECIE	<i>S. hidalguensis</i> Falcón y Sanabria, 1999
	Sin. <i>S. atlatilpinensis</i> Falcón, 1993
Nº CNHE	2293, 2294, 2295 y 2297

De éste arreglo se desprende que el número de especies depositadas originalmente en la CNHE como representantes del suborden Trichostrongylina, se reduce de 15 a 11, al proponer tres sinonimias y ratificarse cuatro transferencias, manteniendo su determinación original únicamente siete especies. Como ya se mencionó anteriormente, la familia Heligmosomidae se excluye de la CNHE por no contar con representantes, ya que como resultado de nuestro análisis los ejemplares incluidos originalmente en ésta fueron transferidos a las familias Ornithostrongylidae y Heligmonellidae.

APÉNDICE A

ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL TEXTO

A.M.= ANCHO MEDIO

C/C= CON QUILLA (CARENE)

S/C= SIN QUILLA (CARENE)

A.N.= DISTANCIA DEL ANILLO NERVIOSO AL EXTREMO ANTERIOR

ANT.= ANTERIOR

C.G.= CONO GENITAL

A= ANCHO

L= LARGO

DER. = DERECHA

DIST. = DISTAL

ESF. = LONGITUD DEL ESFINTER

ESOF. = ESOFAGO

ESP. = ESPÍCULAS

GLAN. = GLANDULAR

GUB. = GUBERNACULO

HUEV. = HUEVOS

i= DESVIACION ESTANDAR POBLACIONAL

INF. = LONGITUD DEL INFUNDIBULO

IZQ.= IZQUIERDA

L.T.= LONGITUD TOTAL

n = NUMERO DE EJEMPLARES

P.C.= DISTANCIA DE LAS PAPILAS CERVICALES AL EXTREMO ANTERIOR

P.E.= DISTANCIA DEL PORO EXCRETOR AL EXTREMO ANTERIOR

POST. = POSTERIOR

PROM = PROMEDIO

PROX. = PROXIMAL

UT. = LONGITUD DEL UTERO

V.C.= VESICULA CEFALICA

VAG. = LONGITUD DE LA VAGINA

VES. = LONGITUD DEL VESTIBULO

VUL. = DISTANCIA DE LA VULVA AL EXTREMO POSTERIOR

LITERATURA CITADA

- ASAKAWA, M., KAMIYA, M. and OHBAYASHI, M. (1986)
Studies on the parasite fauna of Thailand 6. Three new Heligmonellid nematodes from Père David's vole, *Eothenomys melanogaster* (Milne-Edwards). Jpn. J. Vet. Res. 34: 219-231.
- BLOOMER, S. E. M.; WILLEBRAND, T.; KEITH, I. M. and KEITH, L. B. (1995)
Impact of helminth parasitism on a snowshoe hare population in central Wisconsin: afield experiment. Canadian Journal of Zoology. 73 (10): 1891-1898.
- BOGGS, J. F.; MCMURRY, S. T.; LESLIE, D. M. JR.; ENGLE, D. M. and LONCHMILLER, R. L. (1990)
Influence of habitat modification on the intestinal helminth community ecology of cottontail rabbit populations. Journal of Wild Life Diseases. 26 (2): 157-169.
- BRAVO, H. M. (1950)
Estudio de nemátodos parásitos de los lepóridos del Distrito Federal Anales del Instituto de Biología México 21 (1): 103-118.
- CABALLERO y C. E. (1942)
Descripción de *Parallintoshius tadaridae* n. sp. (Nematoda: Trichostrongylidae) de los murciélagos de México. Anales del Instituto de Biología México. 13 (1): 105-109.
- CABALLERO y C. E. (1949)
Estudios helmintológicos de la región oncocercosa de México y de la Republica de Guatemala Nematoda: 5a. parte Anales del Instituto de Biología México 20 (1-2): 279-292.
- CABALLERO y C. E. (1951)
Estudios helmintológicos de la región oncocercosa de México y de la Republica de Guatemala Nematoda: 6a. parte y algunas consideraciones en torno a los géneros *Onchocerca* Diesing, 1841 y *Acanthospiculum* Skrjabin y Schikhobalowa, 1948 Anales del Instituto de Biología México 22 (1): 141-158.
- CABALLERO y C. E. (1958)
Estudios Helmintológicos de la región oncocercosa de México y de la Republica de Guatemala Nematoda: 10a parte An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx. (9-4): 64-66.
- CABALLERO y C. E. y ZERECERO, Ma. C. (1943)
Longistriata convoluta n. sp. (Nematoda: Trichostrongylidae) parásito del intestino de una "tuza" *Crateogeomys merriami* (thomas) An. Esc. de Cienc. Biol. Méx. Tomo 14: 201-205.
- CABALLERO, D. J. (1971)

Redescripción de *Bidigiticauda vivipara* Chitwood, 1938 (Nematoda: Trichostrongylidae) Anales del Instituto de Biología México 42 (1): 35-40.

- CERVANTES, A. F. (1995)
Investigación zoológica en el Instituto de Biología, UNAM. Ciencia Ergo Sum. 2 (2): 259-262.
- CHABAUD, A. G. (1959)
Remarques sur la systématique des Nématodes Trichostrongyloidea Bull. Soc. Zool. France. 84: 473-478.
- CHITWOOD, B. G. (1938)
Some nematodes from the caves of Yucatán Pub. Carnegie. Inst. Wash. Pap. (491): 51-66.
- DENKE, A. M. (1977)
Quatre nouveaux nématodes heligmosomes parasites de rongeurs du Mexique. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 3e Ser. No. 470 Zool. 327: 777-787.
- DENKE, A. M. et Murua, R. (1977)
Description de *Stilestrongylus manni* n. sp. (Nematoda: Heligmosomidae) parasite de différents Cricétidés du Chili. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 3e Ser. No. 428 Zool. 298: 127-131.
- DIAW, T. O. (1976)
Contribution à l'étude de Nématodes Trichostrongyloidea parasites de Xenarthre, Marsupiaux et Rongeurs néotropicaux. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 3e Ser. No. 405 Zool. 282: 1065-1089.
- DIKMANS, G. (1935)
New nematodes of the genus *Longistriata* in rodents. J. Wash. Acad. Sc. 25 (2): 72-81.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1964)
Les systèmes d'arêtes cuticulaires chez les Nématodes Héligmosomes. Etude de cinq espèces parasites de Rongeurs de la Maboké. Cahiers de La Maboké. 2: 40-77.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1966)
Nippostrongylus rauschi n. sp. Nématode parasite de Dermoptères et considérations sur *N. brasiliensis* parasite cosmopolite des Rats domestiques. Annales de Parasitologie (Paris). 41 (3): 243-249.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1968)
Nématodes héligmosomes d'Amérique du Sud. I. Description de deux nouvelles espèces: *Stilestrongylus freitasi*, parasite de *Zygodontomys lasiurus*, et *Viannella lenti*, parasite de *Galea spixi*. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 2e Ser. 40: 403-412.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1968a)

- Nématodes héligmosomes d'Amérique du Sud. III. Nouvelles données morphologiques sur cinq espèces parasites de rongeurs ou de primates. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 2e Ser. 40: 1215-1221.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1968b)
Identification des Strongles des Mulots et Campagnols décrits par Dujardin. Annales de Parasitologie (Paris) 43 (3):387-404.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1969)
Nématodes héligmosomes d'Amérique du Sud. IV. Description de *Longistriata hoineffae* n. sp., parasite de cricétidés, et étude du système des arêtes cuticulaires de *L. epsilon* Travassos, 1937, et *L. dollfusi* Diaz-Ungria, 1963. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 2e Ser. 41: 328-337.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1969a)
Les systèmes d'arêtes cuticulaires chez les Nématodes Héligmosomes parasites de muridés australiens. Annales de Parasitologie (Paris). 40 (6): 733-747.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1969b)
Etude du système d'arêtes cuticulaires de trois Nématodes Héligmosomes: *Longistriata kinsellai* n. sp., *L. seurati* Travassos et Darriba, 1929, *L. bokkadensis* Chabaud, Rausch et Desset, 1963. Annales de Parasitologie (Paris). 44 (5): 617-624.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1970).
Description de *Vexillata petteri* n. sp. nématode héligmosome parasite d'un rongeur néartique. Ann. Parasit. Hum. Comp. 45 (3): 289-293.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1970a)
Le genre *Nippostrongylus* Lane, 1923, (Nématode-Héligmosomatidaé). Ann. Parasit. Hum. Comp. 45 (5): 815-821.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1970b)
Nématodes héligmosomes d'Amérique du Sud VIII. Description de six nouvelles espèces, parasites de Cricétidés. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 2e Ser. Tome 42 No. 4: 730-744.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1971)
Essai de classification des nématodes héligmosomes. Corrélation avec la paléobiogéographie des hôtes. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle. Série A, Zoologie Tome 69: 126 pp.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1972)
Compléments morphologiques à l'étude de quelques Nématodes Héligmosomes, parasites de Rongeurs américains. Ann. Parasit. Hum. Comp. 47 (2): 243-249.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1974)

Nippostrongylinae (Nematoda: Heligmosomidae) néartiques. Ann. Parasit. Hum. Comp. 49 (4): 435-450.

- DURETTE-DESSET, M. C. (1978)
Nouvelles Données morphologiques sur des nématodes trichostrongylides des collections du United States National Museum. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 3e Ser. No. 513 Zool. 352: 135-147.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1983)
Keys to genera of the superfamily Trichostrongyloidea: in CIH key to the nematode parasites of vertebrates (edited Roy C. Anderson and Alain G. Chabaud) Commonwealth Agricultural Bureaux vol. 10: 69.
- DURETTE-DESSET, M. C. (1985)
Trichostrongyloides nematodes and their vertebrate hosts: In Reconstruction of the phylogeny of parasitic group: In Advances in Parasitology vol 24 (edited by Baker, J. R. and Muller, R.) London, U. K. Academic Press Inc.: 239-306.
- DURETTE-DESSET, M. C. et A. G. CHABAUD (1977)
Essai de classification des Nématodes Trichostrongyloidea. Annales de Parasitologie (Paris) 52 (5): 539-558.
- DURETTE-DESSET, M. C. et A. G. CHABAUD (1981)
Nouvel essai de classification des Nématodes Trichostrongyloidea. Annales de Parasitologie (Paris) 56 (3): 539-558.
- DURETTE-DESSET, M. C. et A. G. CHABAUD (1993)
Nomenclature des Strongylida au-dessus du groupe-famille. Ann. Parasit. Hum. Comp. 68 (2): 111-112.
- DURETTE-DESSET, M. C. et MURUA, R. (1979)
Description de *Stilestrongylus valdivianus* n. sp. (Nematoda, Heligmonellidae), parasite d'un Cricétidé du Chili. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 4^e section A n° 1: 245-249.
- DURETTE-DESSET, M. C. et SUTTON, A. C. (1979)
Position systématique du genre *Boehmiella* Gebauer, 1932 (Nematoda, Haemonchinae). Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 4^e section A n° 1: 241-244.
- DURETTE-DESSET, M. C. et SUTTON, A. C. (1985)
Contribución al conocimiento de la fauna parasitológica Argentina X. Nematodes (Trichostrongyloidea) en *Akodon azarae azarae* (Fischer) y *Reithrodon auritus* Fischer. Rev. Mus. La Plata (N. S.), Zool. XIV (151): 21-26.
- DURETTE-DESSET, M. C. et TCHÉPRAKOFF, R. (1969)

- Nématodes héligmosomes d'Amérique du Sud V. Description de trois nouvelles espèces, parasites du *Cercomys cunicularius* Cuvier, 1829. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 2e Ser. Tome 42 No. 2: 584-597.
- FALCÓN, O. J. y SANABRIA E. MA. DE LOS A. (1996)
Especie Nueva del género *Carolinensis* (Nemata: Heligmonellidae) de *Peromyscus difficilis* de Hidalgo, México, Anales del Instituto de Biología México 67 (1): 67-75.
- FALCÓN, O. J. y SANABRIA E. MA. DE LOS A. (1999)
Dos nuevas especies de *Stilestrongylus* (Nematoda: Heligmonellidae) parásitos de *Peromyscus* (Rodentia: Cricetidae) de México, Revista de Biología Tropical 47 (4) (en prensa).
- FREITAS, J. F. T., LENT, H. y ALMEIDA, J. L. (1937)
Pequena contribucao ao estudo da fauna helminthologica da Argentina (Nematoda). Mem. Inst. Oswaldo Cruz 32 (2): 195-209.
- FUKUMOTO, S. I. (1986)
A new stomach worm, *Obeliscoides pentalagi* n. sp. (Nematoda: trichostrongyloidea) of Ryukyu rabbits, *Pentalagus furnessi* (stone, 1900). Systematic Parasitology. 8: 267-277.
- GARCÍA, V. F., OSORIO, S. D. and PÉREZ P. G. (1996)
Parasites of bats (Mormopidae and Phyllostomidae) from the estación de biología Chamela, Jalisco state, México Bat Research News 37 (1): 7-8.
- GARDNER, L. S. and CAMPBELL, M. L. (1992)
Parasites as probes for biodiversity. J. Parasitol. 78: 596-600.
- GARDNER, L. S., FONG, B. E., BANNA, A. L. and RAYMOND, R. S. (1994)
A new species of *Vexillata* (Nemata: Ornithostrongylidae) from the coarse-haired pocket mouse *Chaetodipus hispidus* in New Mexico. J. Parasitol. 80 (4): 591-594.
- GIBBS, H. C.; CRENSHAW, W. J. and MOWAT, M. (1977)
seasonal changes in stomach worm (*Obeliscoides cuniculi*) in snowshoe hares in Maine. Journal of Wildlife Diseases. 13 (3): 327-332.
- GIBBONS, M. L. and KUMAR, V. (1980)
Boreostrongylus romerolagi n. sp. (Nematoda: Heligmonellidae) from a mexican volcano rabbit, *Romerolagus diazi*. Systematic Parasitology. 1 (2): 117-122.
- GIBBONS, M. L. and L. F. KHALIL (1982)
A key for the identification of genera of the nematode family Trichostrongylidae Leiper, 1912. Journal of Helminthology. 56: 185-233.
- GRAYBILL, H. W. (1923)

- A new genus of nematode from the domestic rabbit. Parasitology. 15:340-342.
- GRAYBILL, H. W. (1924)
Obeliscoides, a new name for the nematode genus *Obeliscus*. Parasitology. 16: 317.
- GUERRERO, R. (1984)
 Nematoda: Trichostrongyloidea parasites of venezuelan wild mammals III. The genus *Vexillata* Travassos, 1937. Ann. Parasitol. Hum. Comp. 59 (3): 253-261.
- HALEY, J. A. (1961)
 Biology of the rat nematode *Nippostrongylus brasiliensis* (Travassos, 1914). I. Systematics, hosts and geographic distribution. J. Parasitol. 47: 727-732.
- HALL, M. C. (1916)
 Nematodes parasites of the mammals of the orders Rodentia, Lagomorpha and Hyracoidea. Proc. US. Nat. Museum. Whashington 50: 25-80.
- HARRIS, E. A. (1985)
 Some helminths of the volcano rabbit *Romerolagus diazi*, including a description of the nematode *Teporingonema cerropeladoensis* gen. Nov., sp. nov. (Trichostrongylidae: Libyostrongylineae). Journal of Natural history, 19: 1239-1248.
- HOBERG, E.P. and LICHTENFELS, J. R. (1994)
 Phylogenetic systematic analysis of the Trichostrongylidae (Nematoda), with an initial assessment of coevolution and biogeography. J. Parasitol. 80 (6): 976-996.
- INTERNATIONAL CODE OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE (1985)
 Third edition adopted by the XX general Assembly of the International Union of Biological Sciences. University of California Press.: 338.
- KEITH, L.B.; CARY, J. R.; YUILL, T.M. and KEITH, I. M. (1985)
 Prevalence of helminths in a cyclic snowshoe hare population. Journal of Wildlife Diseases. 21 (3): 233-253.
- KEITH, I. M.; KEITH, L. B. and CARY, J. R. (1986)
 Parasitism in a declining population of snowshoe hares. Journal of Wildlife Diseases. 22 (3): 349-363.
- LAMOTHE, A. R. (1993)
 La Colección Helmintológica del Instituto de Biología. In: H. Brailovsky y B Gómez Varela (compls.) Colecciones Zoológicas. Colecciones Biológicas Nacionales. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, D. F.: 3-22.
- LAMOTHE, A. R., GARCÍA, P. L., OSORIO, S. D. y PÉREZ PONCE DE LEÓN G. (1997)

Catálogo de la Colección Nacional de Helmintos Instituto de Biología UNAM.

- LANE, C. (1923)
Some strongylata. Parasitology. 15: 348-364.
- LEPITZKI, D. A. W.; WOOLF, A. and BUNN, B. M. (1992)
Parasites of cottontails of sothern Illinois. J. Parasitol. 78 (6): 1080-1083.
- LICHTENFELS, J. R. (1974)
Number and distribution of ridges in the cuticle of *Nippostrongylus brasiliensis* (Travassos, 1914) (Nematoda: Heligmosomatoidea). J. Parasitol. 60 (2): 285-288.
- LICHTENFELS, J. R. (1977)
Differences in cuticular ridges among *Cooperia* spp. Of North American ruminants with an illustrated key to species. Proc. Helminth. Soc. Wash. 44: 111-119.
- LICHTENFELS, J. R. (1983)
The sinlofo and species determination of Trichostrongyloidea: In Concepts in Nematode Systematics vol. 22 (edited by Stone, A. R.; Platt, H. M. and Khail, L. F.) London, U. K. Academic Press Inc.: 273-291.
- LICHTENFELS, J. R.; HOBERG, E. P. and ZARLENGA, D. S. (1997)
Systematics of gastrointestinal nematodes of domestic ruminants: advances between 1992 and 1995 and proposals for future research. Vet. Parasitol. 72: 225-245.
- LICHTENFELS, J. R. and PILLIT, P.A. (1983)
Cuticular ridge patterns of *Nematodirus* (Nematoda: Trichostrongyloidea) of North American ruminants, with a key to species. Syst. Parasitol. 5: 271-285.
- LICHTENFELS, J. R. and PILLIT, P.A. (1983 a)
Cuticular ridge patterns of *Nematodirella* (Nematoda: Trichostrongyloidea) parasitic in domestic ruminants of North America, with a key to species. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 50: 261-274.
- LICHTENFELS, J. R. and WERGIN, W.P. (1994)
Sublateral hypodermal chords in *Haemonchus* (Nematoda: Trichostrongyloidea): description and potential as a systematic character. J. Parasitol. 80 (4): 620-624.
- LICHTENFELS, J. R.; WERGIN, W.P.; MURPHY, C. and PILLIT, P.A.. (1995)
Bilateral perivulval cuticular pores in trichostrongylid nematodes. J. Parasitol. 81 (4): 633-636.
- LIU, C. K. and WU, W. (1941)
Notes on some parasitic nematodes. Sinesia. 12: 61-64.
- LOOSS, A (1905)

Notizen zur Helminthologie Egyptens VI. Das genus *Trichostrongylus* n. g., mit zwei neuen gelegentlichen Parasiten des Menschen. Centralbl. F. Bakt. 39: 409-422.

- LUCKER, J. T. (1943)
A new trichostrongylid nematode from the stomachs of American squirrels. J. Wash. Acad. Sc. 33 (3): 75-79.
- MAPLES, W. P. and JORDAN, H. E. (1966)
A new host record for *Obeliscooides cuniculi* (graybill, 1923) graybill, 1924. J. Parasitol. 52 (1): 49.
- MAWSON, P. M. (1961)
Trychostrongyles from Rodents in Queensland, with comments on the genus *Longistriata* (Nematoda: Heligmosomatidae). Austr. J. of Zool. 9 (5): 791-826.
- MEASURES, L. N. and ANDERSON, R. C. (1983)
Characteristics of natural infections of the stomach worm *Obeliscooides cuniculi*(graybill) in lagomorphs and woodchucks in Canada. Journal of Wildlife Diseases. 19 (3): 219-224.
- MEASURES, L. N. and ANDERSON, R. C. (1983 a)
New subspecies of the stomach worm *Obeliscooides cuniculi* (Graybill), of lagomorphs. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 50 (1): 1-14.
- MEASURES, L. N. and ANDERSON, R. C. (1984)
Hybridization of *Obeliscooides cuniculi cuniculi* (Graybill, 1923) Graybill, 1924 and *Obeliscooides cuniculi multistriatus* Measures and Anderson, 1983. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 51 (2): 179-186.
- MURRAY, D. L., CARY, J. R. and KEITH, L. B. (1997)
Interactive effects of sulethal nematodes and nutritional status on snowshoe hare vulnerability to predation. Journal of animal Ecology. 66 (2): 250-264.
- PÉREZ PONCE DE LEÓN, G., LEÓN, R. V. and GARCÍA, V. F. (1996)
Occurrence of helminth parasites of some bat species from the neotropical region of México Bat Research News 37 (1): 3-6.
- RANSOM, B.H. (1912)
Two new species of parasitic nematodes. Proc. U. S. Nat. Mus. 41: 363-369.
- SANABRIA, E. MA. A.; MARTÍNEZ, P. J. A. y VILLEDA, C. Ma. P. (1996)
Redescripción de *Vexillata vexillata* (Nemata: Ornithostrongylidae) en roedores silvestres de las familias Cricetidae y Heteromidae en dos zonas del Estado de Hidalgo, México. Rev. Zool. (8): 9-14.
- SKRJABIN, K. J., SHIKHOBALOVA, N. P. and SHULTS, R. S. (1954)
Essentials of Nematology vol III. Trichostrongylids of animals and man. The Academy of Sciences of the U.S.S.R. Moscow:

- STRIHLEIN, D. A. and CHRISTENSEN, B. M. (1983)
Parasites of the eastern cottontail rabbit in western Kentucky. Journal of Wildlife Diseases. 13 (3): 327-332.
- SUTTON, C. A. et DURETTE-DESSET, M. C. (1991)
Nippostrongylinae (Nematoda: Trichostrongyloidea) parasites d' *Oryzomys flavescens* en Argentine et en Uruguay. Revue. suisse Zool. Tome 98 Fasc. 3: 535-553.
- TRAVASSOS, L. (1914)
Trychostrongyloides brasileiros (3. Nota previa). Brazil Medico. 28: 325-327.
- TRAVASSOS, L. (1921)
Contribucao para o conhecimento da fauna helmintologica brasileira XII. Ensaio monographico da Familia Trichostrongylidae Leiper, 1912. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 13: 5-135.
- TRAVASSOS, L. (1937)
Revisao da familia Trichostrongylidae Leiper, 1912. Monogr. Inst. Oswaldo Cruz. 1: 512.
- TRAVASSOS, L. and DARRIBA, A. R. (1929)
Notas sobre Heligmosominae. Sci. Med. 7: 432-438.
- UNDERWOOD, H. T.; OWEN, J. G. and ENGSTROM, M. D. (1986)
Endohelminths of three species *Oryzomys* (Rodentia: Cricetidae) From San Luis Potosi México. The Southwestern Naturalist 31 (3): 410-411.
- WILEY, E. O. (1981)
Phylogenetics, the theory and practice of phylogenetic systematics. John Wiley and Sons, Inc., New York, New York: 439.
- YAGISAWA, M. (1978)
Studies on zoonotic helminths from mammals in northern Honshu, Japan. Hirosaki-Igaku. 30: 239-284.
- YAMAGUTI, S. (1942)
Studies on the helminth fauna of Japan. Part 41. Mammalian Nematodes III. Published by the author: 33.
- YAMAGUTI, S. (1961)
Systema Helminthum, the nematodes of vertebrates. Intersci. Publs. Inc. New York. Vol III, pts 1 & 2:1261.
- YOKOGAWA, S. (1920)
A new nematode from the rat. J. Parasitol. 7: 29-33.

-YOYOTTE, V. E. (1972)

Etude de huit nématodes parasites de vertèbres du Venezuela et de Colombie. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 3e Ser. No. 41 Zool. 35: 477-498.



Esta Tests fuè Impresa en:

Reséndiz

Impresores

República de Cuba No. 99-6

Col. Centro Histórico

México 06010, D.F.

Tel: 512-1534