

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



DESCRIPCION DE TREMATODOS DIGENETICOS DEL PEZ *Bascanichtys*
peninsulae (GILBERT, 1891) DE LAS ISLAS MARIAS, NAYARIT, MEXICO.

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRIA EN
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA.

PRESENTA

Q.B.P. NARCISO SALINAS LOPEZ

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON. OCTUBRE 1997

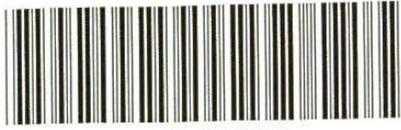
TM

Z 5 3 2 0

F C B

1 9 9 7

S 2



1020120134

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



DESCRIPCION DE TREMATODOS DIGENETICOS DEL PEZ *Bascanichtys peninsulae* (GILBERT, 1891) DE LAS ISLAS MARIAS, NAYARIT, MEXICO.

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRIA EN
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA.

PRESENTA

Q.B.P. NARCISO SALINAS LOPEZ

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON. OCTUBRE 1997

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

DESCRIPCIÓN DE TREMATODOS DIGENÉTICOS DEL PEZ *Bascanichtys eninsulae* (GILBERT, 1891) DE LAS ISLAS MARIÁS, NAYARIT, MÉXICO.

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGÍA.

PRESENTA

Q.B.P. NARCISO SALINAS LOPEZ

COMISION DE TESIS


M.C. FRANCISCO JAVIER IRUEGAS BUENTELLO
PRESIDENTE


DR. MOHAMMAD H. BADI ZABED
SECRETARIO


M.C. ROBERTO MERCADO HERNANDEZ
VOCAL

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON. OCTUBRE 1997

INTRODUCCION

Los tremátodos digenéticos adultos parasitan principalmente aves y mamíferos, y en segunda instancia a reptiles y peces, encontrando en estos dos últimos hospederos su forma larvaria. La familia Microphallidae se caracteriza por presentar gusanos pequeños piriformes u ovalados y espinosos, está compuesta por 17 géneros que parasitan en su fase adulta y en forma natural solo aves y mamíferos y en forma experimental aves, mamíferos, serpientes y quelonios.

El presente trabajo es una aportación al conocimiento taxonómico de los tremátodos digenéticos del pez "morena" Bascanichtys peninsularis, colectados en las Islas Marías, Nayarit. Estos peces pertenecen a la familia Muraenidae la cual se encuentra distribuida en todo el mundo y es reconocida por incluir especies que tienen aletas caudales, aunque pudieran ser rudimentarias, agallas abiertas limitadas a un pequeño poro abierto sobre un lado del cuerpo, este grupo presenta hábitos alimenticios carnívoros, ya que es capaz de devorar cualquier organismo pequeño que encuentre a su paso.

El estado de Nayarit se encuentra en la región noreste que incluye el archipiélago de las Islas Marías, que son un sistema penitenciario conformado por tres islas de acceso restringido al público y está compuesto por las Islas; María Magdalena, María Cleofas e Isla María Madre, lugar donde se llevó a cabo la colecta del material científico. Debido a esta situación de ingreso restrictivo, no existen antecedentes de estudios sobre parásitos en ningún tipo de vertebrado en esta localidad que lo convierte en un sitio con buenas perspectivas para futuros trabajos científicos.

.ANTECEDENTES:

Starr y Warren (1896) mencionaron que el género **Bascanichtys** es muy cercano al género **Callechelys**, difieren en la presencia de pectorales, la longitud del cuerpo, aletas inferiores y la coloración plana. Se conocen tres especies del género: **B. scuticaris**, **B. bascanium** y **B. peninsulae**, esta última se caracteriza por presentar cabeza pequeña, boca con mandíbulas y dientes en series dobles en todos los huesos dentales, aleta dorsal bien formada que se inicia desde la cabeza, se origina en forma equidistante entre la abertura de la agalla y frente del ojo, extremidad en forma de cola de tiburón, libre de aletas por una distancia igual al largo del hocico. Desarrollo pectoral como una solapa membranosa corta, tan ancha como la abertura de la agalla, color ligeramente amarillento y una serie de manchas café-oscuro a lo largo y ancho entre la línea lateral y la base dorsal, así como una segunda serie de manchas similares pero mucho más dispuestas que las primeras bajo la línea lateral.

Nahhas y Cable (1964) reportan 15 parásitos microfalidos localizados en el intestino de la anguila de agua dulce **Myrichthys acuminatus** **M. oculatus** colectadas en Curacao Brazil, y la describen como **Microphallus excellens** además mencionan que estos parásitos no han sido aun reportados en peces marinos.

Overstreet y Martin (1974) colectaron anguilas del golfo de México y Estrecho de Florida y mencionaron que estos organismos son habitantes bénticos de los declives

continentales de agua y temperatura tropical, que se caracterizan por tener escamas y por poseer dos o una abertura branquial simple sobre la línea media de la garganta o dos aberturas branquiales muy limitadas. De los peces estudiados se colectaron cuatro tremátodos digenéticos todos con nuevo registro de hospedero, **Hipertrema ambovatun** (Fellodistomidae), **Hirudinella** sp. (Hirudinellidae), **Pseudopecoelus vulgaris** y **Helicometra robinsorum** ambos de la Familia Opecoelidae

Böhkle y Böhkle (1980) identificaron dos peces “morena” pertenecientes a la familia Muraenidae, a una de ellas la identificaron como **Gymnotorax conspersus** de acuerdo a las características que presentaba, esta especie se ha localizado en el Atlántico oeste de las islas del Caribe hasta el sureste de Brasil, usualmente a profundidades de 200 metros, la otra especie fue localizada en el sureste de México, en el estado de Campeche a profundidades que van de los 48 a los 230 metros y a esta la describen como **G. kolpos**. Al observar el contenido estomacal de estos organismos solo se detectaron peces enteros así como restos de ellos.

Leybi y Yerger (1980) estudiaron la biología del pez **Bascanichtys** y al examinar el contenido estomacal, revela la presencia de material no reconocible de animales macroscópicos, esto, a la par con las observaciones en vivo, los hizo creer que estas anguilas comen indiscriminadamente a su paso, digiriendo cualquier material utilizable encontrado. Además de la gran cantidad de tierra y conchas, encontraron un 24% de gusanos poliquetos, 6% de siponculidos, 5% de pequeños crustáceos y 16 % de tejido animal no identificable. Estas observaciones y la presencia de crustáceos epibenticos

sugieren que **Bascanichtys** busca y captura activamente presas vivas.

McKosker y Randall (1982) estudiaron los peces "morena" del Océano Índico y sinonimizan a algunos de ellos, la morena común del Indopacífico denominada **Gymnothorax petelli** (Bleeker, 1856) y **Gymnothorax ruppeli** (McClelland, 1845) se reconoce por autores recientes como **Gymnothorax rueppelliae** (McClelland, 1845) y **Gymnothorax enigmaticus** n. sp., respectivamente, los separaron en base a la coloración, vértebras, morfología y porque tienen diferente rango geográfico. **Gymnothorax signifier** (Bliss, 1883), se coloca como sinónimo de **G. rueppelliae**, junto con **Muraena umbrofasciata** (Ruppel, 1852); **Muraena interrupta** (Kaup, 1856); **Sideria chlevastes** Jordan y Gilbert, 1883; **Gymnothorax leucaeme** (Jenkins, 1904); y **Gymnothorax waialuae** (Snyder, 1904). La "morena" **Uropterygius xanthopterus** (Bleeker, 1859), es reconocida como distinta de **Uropterygius marmoratus** (Lacépède, 1903).

Dyer, Williams y Bunkley (1988) analizaron entre los meses de mayo y septiembre de 1985, 348 peces que representan 50 familias, 107 géneros y 152 especies de las aguas costeras de Okinawa, en busca de tremátodos digenéticos, recuperando 10 familias entre los que se cuentan Lepocreadiidae, Opisthocolidae, Opecoelidae, Bucephallidae, Cryptogonimidae, Syncoeliidae, Opistholebetidae, Gyliuchenidae, Fellodistomidae y Hemiuridae. La intensidad o infectividad por especie tenía un rango de 1-200 gusanos por hospedero, cuatro tenían de uno a cinco parásitos, 12 de 6-12, dos de 17-20 y tres tenían 37, 50 y 200 tremátodos respectivamente. Dentro de los hospederos colectados

reportaron dos peces "morena" de la familia Muraenidae; **Echidna delicatula** parasitada con cinco tremátodos digenéticos, (**Helicometrina quadrorchis**) y una "morena" **Gymnothorax flavimarginatus** infectada con un tremátodo digenético (**Aponorus acropomatis**).

Mueller (1934) reestudió especímenes de **Microphallus obstipus** y **Microphallus medius**, reveló que estos gusanos poseen una bolsa del cirro verdadera, situada transversalmente anterior al acetábulo. Al principio esta estructura fue mal interpretada y designada como una vesícula seminal elongada, la presencia de dicha bolsa del cirro excluye a estas formas del género **Microphallus**, en el cual es ausente. De acuerdo a las características que presenta, se relacionan más con el género **Maritrema**. De aquí que estas especies sean designadas correctamente como **Maritrema obstipum** y **Maritrema medius**.

Chen (1944) en un estudio que realizó sobre tremátodos heterófidios de Hong Kong, encontró varios especímenes que pertenecen a la familia Microphallidae, todos ellos son miembros del género **Spelotrema** y difieren lo suficiente de cualquier especie para ser descrita tentativamente como nueva, se propone el nombre de **Spelotrema pseudogonotyla**, la presente especie puede ser distinguida de otras especies del género por poseer una estructura muscular especial llamada pseudogonotilo, el cual está conectado a la base de la papila del macho y protege la entrada del poro genital, además menciona que la diferencia entre los distintos géneros conocidos hasta ahora en la familia Microphallidae está principalmente en la estructura muscular del sistema masculino como

ha sido expresado por Rankin (1940), entonces podría ser necesario reconsiderar en un futuro la posición genérica de estas especies.

Rausch (1946) encontró dos² géneros de nemátodos, **Ascaris columnaris** y **Physaloptera rara**, así como cientos de pequeños tremátodos distribuidos en el intestino delgado de una ardilla **Procyon lotor**, por su tamaño fue muy difícil localizarlos y aislarlos del mucus y detritus, así como contarlos. Los parásitos fueron fijados por inmersión en formalina al 10% ,caliente las preparaciones permanentes se hicieron de especímenes teñidos, varios parásitos fueron seccionados y un total de 250 o más gusanos fueron examinados morfológicamente. Estos tremátodos pertenecen al género **Microphallus**, pero difieren de **M. opacus** (Ward, 1901) y **M. ovatus** (Osborn,1909), descritos previamente para Norte América y menciona que el estatus de la especie de este género en Norte América es indefinido, es de interés notar que, mientras los peces han sido considerados el hospedero natural de **M. ovatus** [considerado idéntico por Strandine (Trans. Amer. Mic. Soc. 62: 293-300) y otros], parece alcanzar su máximo desarrollo en la tortuga **Graptemys geographica**.

Young (1948) realizó un estudio sobre aves costeras (**Limosa fedoa** y **Catoptoforus semipalmatus inornatus**), donde encontraron al menos cuatro especies de Micropallidae, una perteneciente al género **Maritrema**, dos a **Spelotrema** y una a **Levinseniella**, la primera no fue estudiada a detalle pero su primer hospedero intermediario es probablemente la pulga de arena (**Orchestoides**). Uno de los

Spelotrema es aparentemente **S. papillobusta** (Rankin,1940) pero el material es muy escaso para definir su determinación final, mientras el otro fue identificado tentativamente como **L. cruzi** este es muy parecido a **Spelotrema nicolli** (Cable y Hunninen, 1940) aunque difiere del último en ciertos detalles menores; como tamaño del huevo, forma de las vitelógenas y la proporción de la ventosa oral con respecto a la ventral.

Cable y Kuns (1951) estudiaron aproximadamente 50 especímenes de tremátodos de la Familia Microphallidae que recuperaron de una aguililla **Buteo magnirostris griseocauda** capturado cerca de Palenque en Chiapas, México, en agosto de 1949, posteriormente capturaron dos más, una en Chiapas y una en Guatemala, las cuales fueron negativas para este parásito. Aunque los tremátodos microfálidos pueden alcanzar la madurez sexual en una variedad de hospederos, su incidencia en aves de rapiña es rara. Con las especies que se tienen a la mano es atribuible que no existe el género, por lo que se propone uno nuevo **Carneophallus** "cirro caroso" para incluir también las especies colocadas en el género **Spelotrema** descritas por Chen (1944). Mencionan además que estos tremátodos en su forma adulta son parásitos de intestino de toda clase de vertebrados.

Rausch y Locker (1951) realizaron un estudio parasitológico en 3 nutrias de mar **Enhydrias lutris** de Amchitka, Islas Aleutianas, Alaska y encontraron cuatro especies de tremátodos digenéticos, uno de ellos perteneciente a la familia Microphallidae, que reportan como **Microphallus enhydrae** y mencionan algunas características por lo

que lo ubican como nueva especie; ciegos intestinales cortos, ventosa oral más pequeña que el acetábulo, glándulas vitelógenas que están menos lobuladas y se localizan más anterior que otros microfalidos, el ciclo de vida de esta especie ocurre en hospedero marino, lo que lo distingue de otros miembros del género.

Stunkard (1953) describió las metacercarias encontradas en cangrejos silvestres **Limulus polyphemus** estas fueron inoculadas a ratones y hámsters donde alcanzó su maduración sexual como **Microphallus limosi**, pero no creció ni persistió por más de nueve días, posteriormente las inoculó en gaviotas (**Larus argentatus**) recién nacidas, mismas que fueron alimentadas con **L. polyphemus** que fueron colectados de la bahía cerca de Orleans, Mass., 45 días después de la primera alimentación encontraron huevos en las heces, las gaviotas se disectaron a intervalos de días y se observó una disminución en el número de parásitos al paso del tiempo, la infección persistió por casi tres meses, mostrando que la gaviota es un hospedero normal para este parásito.

Coil (1955) colectó del intestino delgado de dos aves en el Estado de Oaxaca, dos especies de pequeños tremátodos microfálidos, dos individuos de una especie infectaban a **Tringa solitaria** y un solo parásito de otra especie fue colectado de la garza azul (**Florida caerulea caerulea**), y menciona que la familia a la cual pertenecen esta clase de distomas ocurren en diferentes clases de vertebrados, pero el género **Maritrema** al cual los gusanos encontrados han sido asignados es localizado principalmente en ojos. La presencia de una de estas especies en la garza azul no es

considerada de gran relevancia; sin embargo, ha sido considerado por otros autores que estos distomas no son muy específicos al hospedero y que poseen metacercarias prematuras, las cuales pueden desarrollarse rápidamente a la madurez. El género **Maritrema** es cosmopolita aunque se encuentra en partes del mundo muy distantes, los adultos del género son muy similares en su morfología, esta estrecha similitud dificulta la separación de las especies, se hace más complicada por la ausencia de especificidad de hospedero y por la variación de estructuras usadas generalmente como criterio taxonómico.

Coil (1956) durante los veranos de 1954 y 1955 realizó colectas de aves costeras **Crocethia alba** cerca de Salina Cruz, Oaxaca, México, donde encontró gusanos ciclofilideos y tremátodos microfálidos, mencionó que la familia Microphallidae ha recibido una considerable atención durante la anterior década, el género **Carneophallus** fue acuñado principalmente sobre las bases de poseer una papila genital grande y lobulada, y el distoma aquí descrito pertenece a este género ya que presenta estas características.

Dery (1958) colectó 150 tremátodos de la familia Microphallidae del género **Maritrema** (Rankin 1939) en intestino de siete petirrojos **Mergus serrator** Linnaeus de las Islas Ram, Barn y Clinton en Connecticut, E.U., durante la temporada regular de caza en el año 1952-1953, según sus características lo sitúa como especie nueva, **Maritrema ramillena**, mencionó también que el género **Microphallus** se puede separar fácilmente en dos grupos, aquellos que presentan bolsa de cirro y los que no la

presentan, los que tienen bolsa de cirro se separa en dos grupos, uno incluye especies con poro genital sinistral al acetábulo (**Maritrema** y **Maritreminoides**) , el otro grupo incluye aquellos que tienen dos poros uno dextral y otro sinistral y otro grupo que tiene el poro genital dextral al acetábulo (**Microphalloides**), **Maritrema** y **Maritreminoides** son separados en base a los siguientes caracteres; posición y forma de las glándulas vitelógenas, extensión de las ramas uterinas y la presencia o ausencia del cirro.

Chiu (1961) durante octubre del 59 y agosto del 60 analizó y encontró formas no descritas de metacercarias, estas fueron recuperadas de dos especies de cangrejos **Sesarma bidens** y **Sesarma plicatum**, colectadas del Río Tamsui, al norte de Taiwan. Posteriormente las metacercarias colectadas se inocularon experimentalmente en aves y mamíferos, y obtuvieron tremátodos adultos solo de patos recién nacidos, observaciones cuidadosas mostraron que representan un nuevo registro en la familia Microphallidae, de aquí que se establece como nuevo género y nueva especie a **Macrostomtrema tamsuiensis**, porque presenta cuerpo pequeño fusiforme o piriforme cubierto con espinas, ventosa oral grande, acetábulo cerca de la región acuatorial, mucho más pequeño que la ventosa oral, prefaringe muy corta, faringe elíptica, ciegos intestinales romos, testículos un poco oblicuos situados en la parte posterior del cuerpo, el derecho casi siempre ligeramente anterior al izquierdo, bolsa del cirro grande, muy desarrollada, en forma de anillo rodeando al acetábulo, contiene una vesícula seminal tubular llena de espermatozoos, la glándula prostática muy desarrollada, un ducto eyaculador , un cirro conspicuo y un complejo atrio genital situado dextral al acetábulo.

Hutton (1964) publicó una segunda lista de parásitos de animales marinos y costeros del Estado de Florida, Estados Unidos colectados entre 1955 y 1959, donde encontró 15 especies de tremátodos en estadios larvarios y adultos pertenecientes a la familia Microphallidae; **Microphallus pygmaeus** (Levinsen, 1881, Baer, 1943), (=Spelotrema nicolli Cable y Hunninen, 1940) en **Aythya affinis**, **Larus delawerensis**, **Anas platyrhynchos platyrhynchos**, **Larus atricilla**, **Mesocricetus auritis**, **M. pygmaeus** (Levinsen, 1881) Baer, 1943 (metacercaria) en **Pennaeus duorarum**, **Trachipenaeus constrictus** y **Callinectes sapidus**, metacercarias de **Microphallus** sp. en **Crangon** sp. **Uca pugilator**, **Hymenopenaeus robustus**, **Maritrema** sp en **Limnodromius griseus**, **Cercaria caribea** en **Batillaria minima**, cuatro **Cercaria** sp. en **Bittium varium**, **Nassarius vibex**, **Cerithium muscarum**, **Carithidea castata**, **Gymnophallus deliciosus** en **Larus argentatus smithsonianus**, **Gynaecotyla adunca** en **Larus atricilla** y **Mesocricetus auritus**, **G. adunca** (metacercaria) en **Uca pugilator**, **Gymnaecotila riggini** (metacercaria) en **Uca pugilator**.

Heard III (1968a) estudió en 1963, durante 4 años, 192 aves **Rallus longirostris** de las costas del Golfo de México y el Atlántico de Estados Unidos en busca de parásitos metazoarios, y encontró especímenes no descritos de **Levinseniella** (Stiles y Hassal 1901) en ciego y ocasionalmente del recto de 59 de estas aves, las aves infectadas tenían de uno a 80 gusanos cada una, describió también a **Levinseniella byrdi** n. sp. (Trematoda:Microphallidae) como un gusano muy similar a **L. pellucida**, la única especie descrita del género con tres receptáculos masculinos y sin receptáculo femenino. Sin

embargo, **L. byrdi** puede ser separada de **L. pellucida** y de todas las especies de **Levinseniella** por la relación espacial de sus receptáculos masculinos (receptáculo anterior muy separado de los dos receptáculos posteriores), su gran tamaño, y la presencia de un gran anillo post-oral prominente y un par de grandes papilas glandulares en la parte anterior. El número y naturaleza de los receptáculos masculinos han sido considerados una de las mejores formas para determinar la identidad específica de miembros del género **Levinseniella**.

Heard III (1968b), encontró cinco especímenes no descritos del género **Levinseniella** del ciego de una de tres aves **Charadrius wilsonia** de las Islas Grand Terre en el estado de Luisiana, durante una inspección parasitológica en 1966, de acuerdo a las características morfo-anatómicas de estos gusanos los describe como **Levinseniella hunteri**, los parásitos en vivo fueron examinados con microscopía de luz y contraste de fases para determinar los detalles de los sistemas reproductivos y excretor, el autor mencionó que **Levinseniella hunteri** sp. nov. difiere de todas las demás especies descritas de **Levinseniella** por poseer una papila masculina cónica que penetra por el lado del ducto eyaculador, y es más parecida a **Levinseniella indica**, **L. polydactyla**, **L. carteretensis**, que a cualquier otras especies del género. Aunque la descripción de **L. indica** es vaga, **L. hunteri** difiere de ella en que no tiene receptáculo femenino y presenta nueve receptáculos masculinos. **L. polydactyla** difiere de **L. hunteri** por poseer aproximadamente 12 receptáculos masculinos atriales y por el ducto eyaculador penetrando en su papila masculina a través de la base, **Levinseniella carteretensis**,

también descrita de **Charadrius wilsonia** se diferencia de **L. hunteri** por poseer una papila masculina rudimentaria y un muy desarrollado receptáculo femenino.

James (1968) describió la morfología, ecología y ciclo de vida de dos formas de **Microphallus pygmaeus** (Levinsen 1888) en Twr Gwylanod, Aberystwyth. Los estadios larvarios de las formas más grandes ocurrieron en los adultos de **Littorina saxatilis tenebrosa** y los adultos en **Larus argentatus**. Las larvas de las formas pequeñas se encontraron en el juvenil **Littorina saxatilis tenebrosa** y el adulto en "bisbita del agua", **Anthis spinoletta**. El ciclo experimental para ambas formas se llevó a cabo con patos domésticos recién nacidos. Menciona también que **Microphallus pygmaeus**, descrita por Levinsen (1831) como **Distoma distomum pygmaea**, ha sido transferida sucesivamente entre el género **Levinsenia** (Stossich, 1899), **Spelotrema** (Jägerskiöld, 1901), y por Baer entre **Microphallus** (Ward, 1901). Menciona además que la razón de estos cambios y otros aspectos de sistemática de **Microphallus** son revisados por Biguel et. al. (1958) y Deblock & Trans Van Ky (1966 a, b). Y que el adulto de **M. pygmaeus** fue obtenido de aves caradriformes y anseriformes en Inglaterra, Alemania, Rusia y América (Deblock & Trans Van Ky, 1966 a).

Caballero e Ibañez (1970) realizaron un estudio de las estructuras de los ejemplares de **Microphallus quechuasensis**, en aves del Perú, demostrando que por la extensión de los ciegos intestinales se asemeja a las especies **Microphallus longicaecus** (Chen 1956) y **Microphallus oculoacetabulum** (Oschmarin 1963) pero difieren por la estructura del complejo reproductor masculino. Igualmente estos ejemplares son distintos de los

encontrados por L. Szidat en la República de Argentina, los caracteres diferenciales entre **Maritrema braveo** sp. nov. y las 39 especies conocidas hasta 1971, radican fundamentalmente en las estructuras terminales del aparato copulador masculino, **Microphallus quechuasensis** sp. nov. presenta testículos grandes esféricos situados a uno y otro lado del cuerpo, por detrás del ovario y el acetábulo, la vesícula seminal es grande, cilíndrica en posición oblicua del lado derecho hacia la línea media del cuerpo, el conducto eyaculador baja de la parte anterior de la vesícula y se dirige hacia atrás, el atrio genital es circular y no presenta papila genital.

Caveny y Etges (1971) mencionaron que los gusanos adultos de la familia Microphalidae Travasos 1921, ocurren en primera instancia como parásitos intestinales de aves y mamíferos, aunque se han reportado infecciones naturales y experimentales en reptiles y peces. En cada uno de los 20 ciclos de vida que se han reportado la xifidiocercaria se asemeja a la **Cercaria ubiquita** (Lebour, 1907) así mismo se ha demostrado que produce esporocistos desarrollados en varios caracoles prosobranquios. La metacercaria de esta familia es conocida por experimentar una extensiva organogénesis, algunas veces al punto de producir huevos progenéticos, en ocasiones en su hospedero gastrópodo pero más frecuentemente en un segundo hospedero intermediario artrópodo.

Overstreet y Perry (1972) describieron un nuevo tremátodo microfálido de las gónadas y del hepatopáncreas del cangrejo azul **Calinectes sapidus** colectado al noreste del Golfo de México, y lo reportan como **Levinseniella (Monarrheros) capitanea** ya que se distingue de todos los otros del género por poseer de 11-21 papilas atriales y un

acetábulo mucho más grande que la ventosa oral, no posee faringe y los ciegos intestinales no están bien desarrollados, miden de 1.9-3.6 mm de largo.

Richard (1977) reportó que algunas de las estructuras cuticulares argentofilicas del tegumento de las cercarias presentan un bulbo ciliado. Ellos forman una bomba o papila en la superficie del cuerpo, en su centro hay un cilio simple. Desde Bettendorf (1897), varios autores han observado estas estructuras bajo Microscopía de luz o electrónica. Estas papilas son probablemente receptores sensoriales y sus patrones, como aquellos en otros grupos de invertebrados tales como los artrópodos, quizá tienen un valor sistemático.

Heard y Overstreet (1983) publicaron que el tremátodo **Carneophallus** spp. llama la atención porque infecta crustáceos de importancia comercial, constituye un problema potencial para la salud pública y presentan problemas taxonómicos. La nomenclatura y taxonomía de los gusanos colocados dentro del género **Carneophallus** no están claramente definidos. Anteriormente Brigdman describió las dos especies que los autores tratan como **Carneophallus basodactylophallus** y **C. choanophallus** como **Microphallus basodactylophallus** y al último como un sinónimo menor de **M. turgidos**. Aunque él y otros autores consideraron **Carneophallus** como un sinónimo de **Microphallus**, ellos guardaron el nombre valido para al menos la especie tipo, **C. trilobatus** sobre la base que la papila copulatoria esta profundamente lobulada, penetrada por el ducto masculino el cual se abre a través de uno de los lóbulos. Quizá alguna o varias de las especies que han sido colocadas en el Género **Carneophallus**

podrían ser transferidas a **Spelotrema** o con **Spelophallus** como sinónimo menor, o mejor a **Microphallus** el cual en realidad puede ser monotipo para **M. opacus**.

Molan y James (1984) analizaron la susceptibilidad de ratones y gerbiles a infectarse por **Microphallus pygmaeus** (Digenea: Microphallidae) de acuerdo al sexo, edad y dieta; después de la inoculación observan que los ratones machos de 40-100 días de nacidos y los gerbiles de 60-150 días de nacidos presentaron significativamente más tremátodos **Microphallus pygmaeus** que su contraparte femenina. Los gusanos adultos que se obtuvieron de ratones y gerbiles machos contenían más huevos en su útero que aquellos que se colectaron de las hembras, pero las diferencias no son significantes. Los ratones y gerbiles de 70 días de nacidos de ambos sexos hospedaron significativamente más gusanos con una alta producción de huevos que los animales de más edad.

Nicol, Demaree y Wootton (1985) describen una nueva especie de tremátodos microfálidos **Levinseniella (Monarrhenos) ophidea** de la culebra **Thamnophis elegans** y de la rana toro, **Rana catesbiana** proveniente de el arroyo Willow en el condado de Lassen al Noreste de California. A este gusano lo distinguen de los otros miembros del género por utilizar una culebra y una rana como hospedero definitivo y una sanguijuela como hospedero intermediario. Este es muy similar a **L. (M.) polydactyla** y **L.(M.)** especies dos y tres de las cuales es diferente por su gran tamaño, el número de paquetes del macho, la presencia de estructuras esclerotizadas en los paquetes y ausencia de aurículas en la ventosa oral.

Mantorelli (1986) menciona que el parásito estudiado presenta un atrio genital simple que se abre a la izquierda del acetábulo, el metratermo desemboca en la profundidad del atrio genital, la papila genital lobulada se inserta en la pared lateral del atrio, no presenta bolsa del cirro y que debido a estas características se pueden incluir tanto dentro del género **Spelotrema** como **Carneophallus** o **Microphallus**, por lo que es otro buen ejemplo que habla de la conveniente agrupación dentro del género **Microphallus** de los otros taxones anteriormente referidos. Por lo anterior lo sitúa dentro del género **Microphallus** y de acuerdo con Deblock en el subgénero **Spelotrema** por poseer un metratermo homogéneo en toda su longitud y por la ausencia de una limitante en torno a la vesícula seminal y las glándulas prostáticas.

Canaris y Lei Chin (1989) describieron una nueva especie de tremátodo perteneciente a la familia Microphallidae colectado de ciegos de la cerceta ala azul (**Anas discors**) de Yucatán México y la nombran **Levinseniella yucatanensis** porque difiere de **Levinseniella byrdi** Heard 1968, en la espinación transversa del tercio anterior del cuerpo, posee cuatro papilas muy pequeñas en la bolsa copulatoria glandular y por el tamaño muy pequeño del cuerpo, menos de 600 μ de longitud.

Lei-Ching (1991) enlistó por familias a 73 estados inmaduros de tremátodos digenéticos el hospedero intermediario y su localidad, esta lista contiene una gran cantidad de nuevos hospederos y hay 15 estadios larvarios recién recuperados de gastropodos de Columbia Británica y California, dentro de los cuales describió 18 familias, destacando

Microphallus nicolli, xifidiocercaria en glándula digestiva de **Alivella plicata**, **Microphallus pygmaeus** esporocisto en glándula digestiva de **Littoria scutulata** y **L. sitkana**, **Microphallus similis**, metacercaria en glándula digestiva de **Cancer magister** y cuatro xifidiocercarias del tipo mihi.

Overstreet , Heard y Lotz (1992) describieron **Microphallus fonti** como una nueva especie de tremátodo digenéticos del acocil rojo de Louisiana Estados Unidos. Este gusano tiene una faringe pequeña y un intestino rudimentario como **M. opacus** y otras posibles especies relacionadas con acociles, pero difiere de ellos por su relativamente grande papila copulatoria y su metratermo conspicuo. Mencionan además, que estos microfálidos al igual que otros, maduran rápidamente y viven en el hospedero definitivo por un corto período ,una vez removidos del acocil y puestos en solución salina tibia estos se aparean producen huevos y los testículos se vacían de espermas . Hay especies del complejo **Microphallus opacus** que usan tortugas y peces como hospedero definitivo natural y muchos Microfálidos maduran en aves, mamíferos y vertebrados poiquiloterms.

Bush, Heard y Overstreet (1993) estudiaron comunidades de helmintos de dos especies simpátricas intermareales (**Pachygrapsus transversus** y **Panopeus lacustris**) que sirven como hospederos intermediarios. Ellos encontraron siete especies de parásitos en 15 especímenes de **Pachygrapsus transversus**, seis especies fueron tremátodos microfálidos que se conoce o sospecha maduran en una variedad de aves y mamíferos, en contraste los 15 especímenes de **Panopeus**

lacustris raramente contenían más de una especie de helmintos y un máximo de solo tres especies en cualquier infracomunidad. **Microphallus sp.** fue nuevamente la más frecuente y abundante, solo un espécimen de **P. transversus** y **P. lacustris** no presentaron helmintos. Dentro del hospedero los parásitos exhiben sitios específicos, **Microphallus sp.** se localizó en el tejido blando asociado al hemocele, generalmente involucrando al hepatopancreas, **Levinseniella sp.** y el tripanorhinchido fueron encontrados libres en el hemocele, **Maritrema sp.** fue encontrado en el riñón y el Lecitiodendrido en músculo de patas y quelas. El microfárido se encontró en agregaciones de varios cientos de individuos, condición que no se vio con otras especies, por lo anterior ellos concluyen que existen diferencias en la composición de infracomunidad de las 2 especies de cangrejo, **Pachygrapsus transversus** tiene una fauna más abundante, ambos están en el mismo hábitat, el omnívoro **P. transversus** pasa más tiempo fuera del agua y es más activo que el submareal e intermareal **P. lacustris**, que durante el día permanece sumergido bajo rocas, estando en contacto con una gran abundancia de caracoles y bombeando más agua y presumiblemente más cercarias que **P. transversa**, la autoecología del hospedero puede jugar un rol en explicar la diferencia en infecciones. Sin embargo, una explicación más holística podría involucrar alguna medida de especificidad de hospedero, probablemente mediada a través de una forma de predisposición bioquímica fisiológica para la infección.

Overstreet y Heard (1995) describieron una nueva especie de tremátodo digenéticos de la familia Microphallidae que fue colectado de aves e isopodos en el estado de Florida,

Estados Unidos de Norteamérica y basan sus resultados en la descripción de 17 especímenes adultos y siete metacercarias enquistadas en isopodos, tres de ellas contenían numerosos huevos después de ser cultivadas en solución salina. Son tremátodos espinosos, ventosa oral subterminal, acetábulo embebido, prefaringe tan larga como ancha; esófago de 2.5 a 3.5 mas veces largo que la prefaringe, ciego intestinal rudimentario pero con forro epitelial, con forma de saco débilmente bifurcado con un ciego más largo que otro, testículos en forma irregular postacetabulares, vesícula seminal elongada, casi siempre arqueada diagonalmente anterodextral al acetábulo, ovario liso, dextral al nivel de la mitad del margen posterior del acetábulo, anterior o contiguo al testículo derecho, receptáculo seminal ausente, vitelógenas en grupos laterales de uno a 11 folículos en la izquierda y de 1 a 13 en la derecha, útero voluminoso, sistema excretor en forma de "V", "U" o "Y".

Klecka, citado por Nie et. al. (1975) mencionó que el análisis discriminante empieza con el deseo de distinguir entre dos o más grupos de casos. Estos grupos están definidos por una situación particular de investigación.

Tijerina y Mercado (1985) realizaron un análisis discriminante para el estudio estadístico y describieron 2 especies nuevas de Heterotrichidos del ciego de la iguana **Ctenosaura pectinata** (Gray 1846) colectada en la Isla San Juanico e Isla María Madre, Islas Marías Nayarit.

Perez-Ponce de Leon y Brooks(1995a) Llevaron a cabo un estudio morfológico

comparativo de 10 especies nominales de Pronocephalidos, el análisis fue realizado utilizando métodos sistemáticos filogenéticos (Henning, 1966; Wiley 1981; Wiley et. Al., 1991) los resultados obtenidos fueron corroborados utilizando el análisis filogenéticos parsimonioso, corrido en una computadora Mac IIX, algunas características como el cuerpo redondeado, ciegos sinuosos y esófago corto lo llevan a reconocer siete especies validas en este análisis pero fallaron en encontrar algunas características que separaran **P. longicaecum** y **P. renicapite**; por lo tanto consideran **P. longicaecum** es un sinónimo pequeño de **P. renicapite**. Las ilustraciones de **M. chelonei** y **P. solum** presentadas por Chattopadhyaya(1972) sugiere que los especímenes fueron aplanados excesivamente, resultando un desplazamiento de órganos internos y además algunos aspectos de la descripción son difíciles de interpretar. Por ejemplo, él trata el diagnóstico para **Miosaccus** como género diferente por una bolsa de cirro con una constricción a la mitad pero **M. chelonei** es descrita con esa constricción ausente. Y como no han obtenido especímenes para observaciones ellos consideran **P. solum** y **M. chelonei** *insertae sedis*.

Perez-Ponce de Leon y Brooks(1995b) llevaron a cabo un estudio sobre filogenia cuantitativa de 20 géneros de la familia Pronocephallidae, basados sobre 47 series de transformaciones morfológicas, produciendo siete árboles parsimoniosos iguales cada uno con un índice de 77.8 % , los tres árboles estaban de acuerdo que **Adenogaster** es el Pronocefalido grupo hermano que el resto de Pronocephallidea y para esto proponen una nueva subfamilia. Los comprenden; **Pronocephalus**, **Ruicephalus**,

Neoprocephalus, **Macrovestibulum**, **Choanophorus**, **Cetiosaccus**, y **metacetabulum**. Los Caraxicephallinae comprenden; **caraxicephalus**, **Desmogonius**, **Diaschistorchis**, **Pleurogonius**, **Iguanacola**, **Renigonius**, **Parapleurogonius**, **Himasomum**, **Pyelosomum**, **Cricocephalus**, **Barisomum** y **Pseudobarisomum** y concluyen que los arboles difieren solamente en la colocación relativa de cada uno con respecto a otro de **Parapronocephalus** y **Notocotyloides**. El árbol filogenético soporta la interpretación de tres a cuatro transiciones de tortuga marina a tortuga de agua dulce, tres cambiaron de hospedero de tortuga marina a iguana marina de galápagos y tres de tortugas marinas a pez ángel francés, y ampliando el cambio de hospedero entre los quelonios marinos, los que no cambiaron a hospederos no quelonios coincide con la transición de marinos a agua dulce.

Mantorelli e Ivanov (1996) realizaron un estudio sobre la relación morfológica de **Levinseniella cruzi** (Digenea:Microphallidae) entre los hospederos de tres localidades; **Rollandia rolland chilensis** (Podicipedidae), **Himantopus melanurus** (Recurvurostridae) y **Vanellus chilensis lampronotus** (Charadriidae) por medio de un análisis de varianza así como un análisis Cluster y encontraron una gran variación en la forma y tamaño del cuerpo, en el número y tamaño de papilas masculinas, diámetro de la ventosa, largo de la faringe y la papila genital, el radio de las ventosas parece ser la característica más constante y por lo tanto la de mayor valor para el propósito sistemático. Finalmente reportaron un nuevo hospedero para **Levinseniella cruzi**, confirmando la baja especificidad de este grupo de parásitos ya que se le ha reportado

en mamíferos de la familia(Cricetidae) y en aves de la familia (Anatidae,Podicipedidae, Recurvirostridae) y en **Vanellus chilensis lampronotus** en este estudio.

MATERIAL Y METODOS

Los hospederos se colectaron usando arpón y red de arrastre en la Isla María Madre, que se encuentra localizada entre los paralelos 21° 13' 41", 21° 39' 56" Latitud Norte y 105° 54' 44", 106° 32' 37" de Longitud Oeste.

Los tremátodos colectados se aplanaron entre portaobjeto y portaobjeto, algunos de ellos, previo al aplanamiento, se colocaron en agua destilada para inducirlos al desove, debido a que en estos gusanos, el útero en su estado adulto ocupa casi totalmente la parte posterior, sitio donde se encuentran otros órganos importantes, que hace complicada la descripción y merística de los mismos, posteriormente se fijaron con solución AFA (alcohol, formol y ac. acético) y se colocaron en alcohol 70% para su traslado al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L. Las técnicas parasitológicas de tinción y montaje fueron las recomendadas por Hoffman (1967), Mahoney (1966) y Melvin & Brooke (1971), para el ordenamiento taxonómico se tomó en cuenta el criterio de Yamaguti (1971), (1975). Se tomaron fotografías en un microscopio compuesto Carl Zeiss tipo III para realizar los dibujos y hacer agrupamientos por grupos para el análisis estadístico.

Para los análisis estadísticos se tomaron medidas morfoanatómicas a 100 parásitos tomando en cuenta 30 variables que fueron; V1 longitud del cuerpo, V2 anchura del cuerpo, V3 diámetro longitudinal de la ventosa oral, V4 diámetro transversal de la ventosa oral, V5 diámetro longitudinal del acetábulo, V6 diámetro transversal del acetábulo, V7 distancia del acetábulo al extremo anterior, V8 diámetro longitudinal de la boca, V9

diámetro transversal de la boca, V 10 largo de la prefaringe, V11 ancho de la prefaringe, V12 largo de la faringe, V13 ancho de la faringe, V14 distancia de la bifurcación del intestino al extremo anterior, V15 longitud de los ciegos intestinales, V16 anchura de los ciegos intestinales, V17 longitud de la vesícula seminal, V18 anchura de la vesícula seminal, V19 longitud de la papila, V20 anchura de la papila, V21 longitud del testículo derecho, V22 anchura del testículo derecho, V23 longitud del testículo izquierdo, V24 anchura del testículo izquierdo, V25 longitud del ovario, V26 anchura del ovario, V27 longitud de las glándulas vitelógenas, V28 anchura de las glándulas vitelógenas, V29 longitud del huevo y V30 anchura de los huevos. A estas variables se les realizaron análisis Cluster y discriminante según los criterios de Crisci y López (1983).

RESULTADOS

DESCRIPCION

Son gusanos ovoides o piriformes, algunos presentan una pequeña constricción a nivel de los ciegos intestinales a partir de la cual se empiezan a ensanchar, la mayoría presenta su parte más ancha a nivel de los testículos y otros a nivel de glándulas vitelógenas. El cuerpo tiene espinas a lo largo del parásito, que desaparecen a nivel del acetábulo. El tamaño del parásito varía de 435 a 1155 μ (650) de largo por 240-600 μ (385) de ancho a nivel de los testículos, la ventosa ventral se encuentra situada en la línea media posterior, mide de 33.7 a 112.5 μ (70.2) de largo por 4.50 -90.0 μ (67.4) de ancho, teniendo una distancia aproximada al extremo anterior de 361.9 μ , la ventosa oral es subterminal, mide de 37.5-86.2 μ (62.2) de diámetro longitudinal y 48-105 μ (75) de diámetro transversal, la boca está situada en el interior de la ventosa oral y mide de 7.5-48.75 μ (22.8) de diámetro longitudinal por 15.0-71.2 μ (41.7) de diámetro transversal, la prefaringe es conspicua y mide de 3.7-45.9 μ (13.8) de largo por 3.0 -37.5 μ (8.9), faringe musculosa bien desarrollada con 18.3-75 μ (32.8) de largo por 15.0-63.7 μ (32.8) de ancho, la distancia de la bifurcación intestinal hasta el extremo anterior varía de 135-495 μ (261.8), esófago largo bifurcándose a nivel preecuatorial, los ciegos intestinales son cortos, divergentes y miden de 90.0-217.0 μ (135.2) de largo por 15.0-45.0 μ (25.7) de ancho.

Presenta 2 testículos ovoides que están situados en forma transversal o ligeramente oblicuos con bordes lisos cerca del margen lateral del parásito, con una ligera

diferencia en el tamaño entre ambos ya que el derecho mide 22.5-153.0 μ (61.7) de largo por 15.0-200.0 μ (73.9) de ancho y el izquierdo es de 26.2 - 157.0 μ (57.9) de largo por 27.5-202.5 μ (71.7) en su parte más ancha. La vesícula seminal se encuentra libre en el parénquima, es curvada sobre el acetábulo y bajo la bifurcación de los ciegos mide de 45.0-161.0 μ (73.3) de largo por 18.3-63.7 μ (26.8) de ancho , ésta se conecta a un atrio genital por medio de un conducto eyaculador largo que presenta glándulas prostáticas y un cirro que tapa completamente a la abertura del atrio genital , presenta un pseudogonotilo musculoso situado anterolateral a el atrio genital, la papila masculina es asimétrica generalmente en forma de cono, el poro genital es subterminal. El atrio genital generalmente está contiguo al acetábulo el poro femenino se abre en la parte latero-dorsal de la papila en donde desemboca el útero , el metratermo es indistinguible . El ovario es oval de bordes lisos mide 27.0- 202.5 μ (62.1) por 33.6-176.2 μ (76.0).y está situado contiguo y en la parte anterior el testículo izquierdo , glándulas vitelógenas en forma de racimo que puede ser en numero de 5 hasta 11 y varia su forma y numero en ambos lados, están situadas ocupando la parte anterior del tercio posterior del cuerpo hasta la parte anterior de los testículos , estas se unen por medio de un conducto vitelino para desembocar en la parte media longitudinal en un reservorio vitelino, el útero se extiende de la parte media del cuerpo hacia los laterales del mismo ocupando casi todos los espacios hasta el nivel del borde terminal de los ciegos intestinales, los huevos son ovoides , amarillos no operculados y miden de largo de 12.2-23.8 μ (19.2) y de 6.1-18.7 μ (10.1) de ancho. El sistema excretor esta en forma de "V".

Hospedero: **Bascanichtys peninsulae**

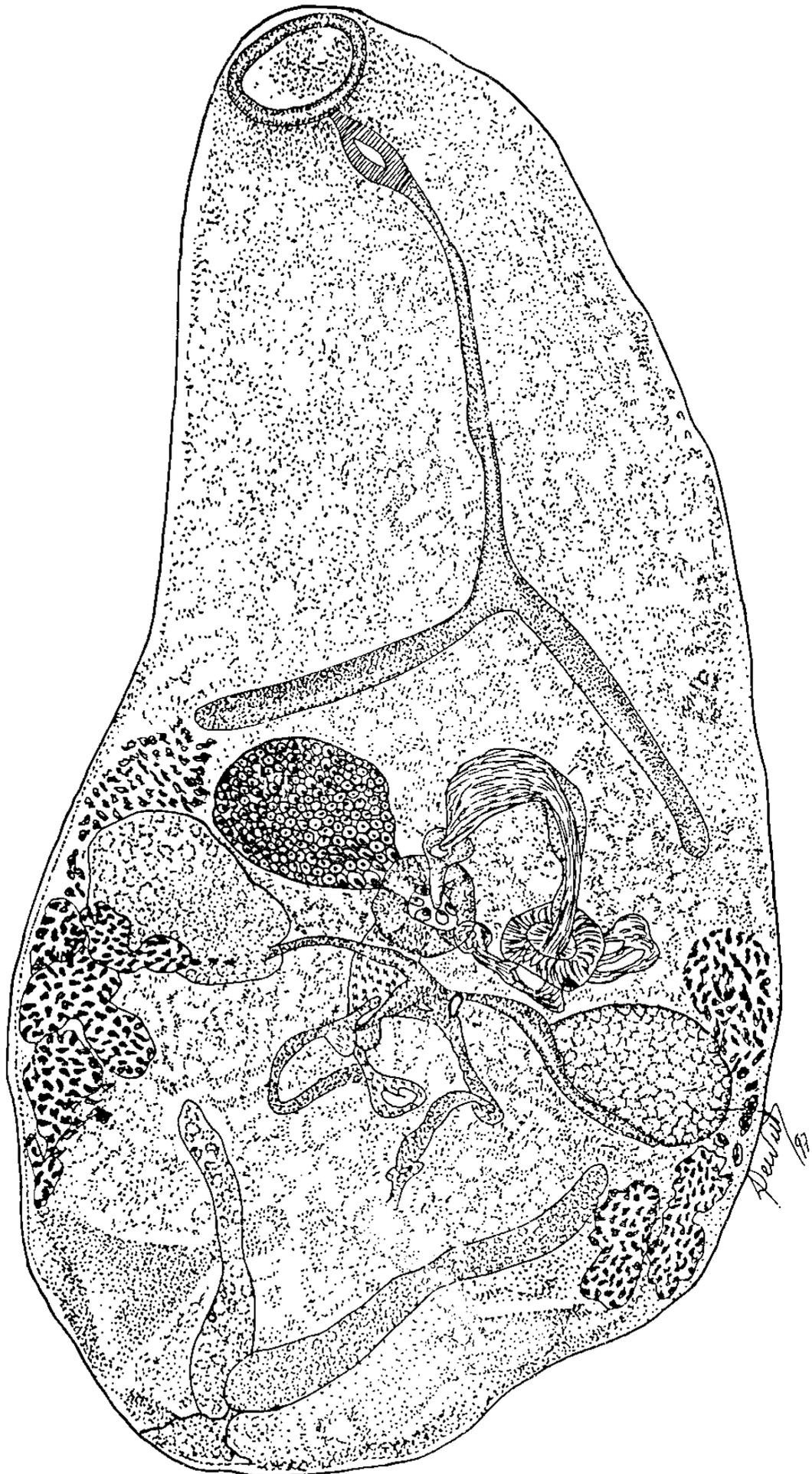
Localización: Intestino

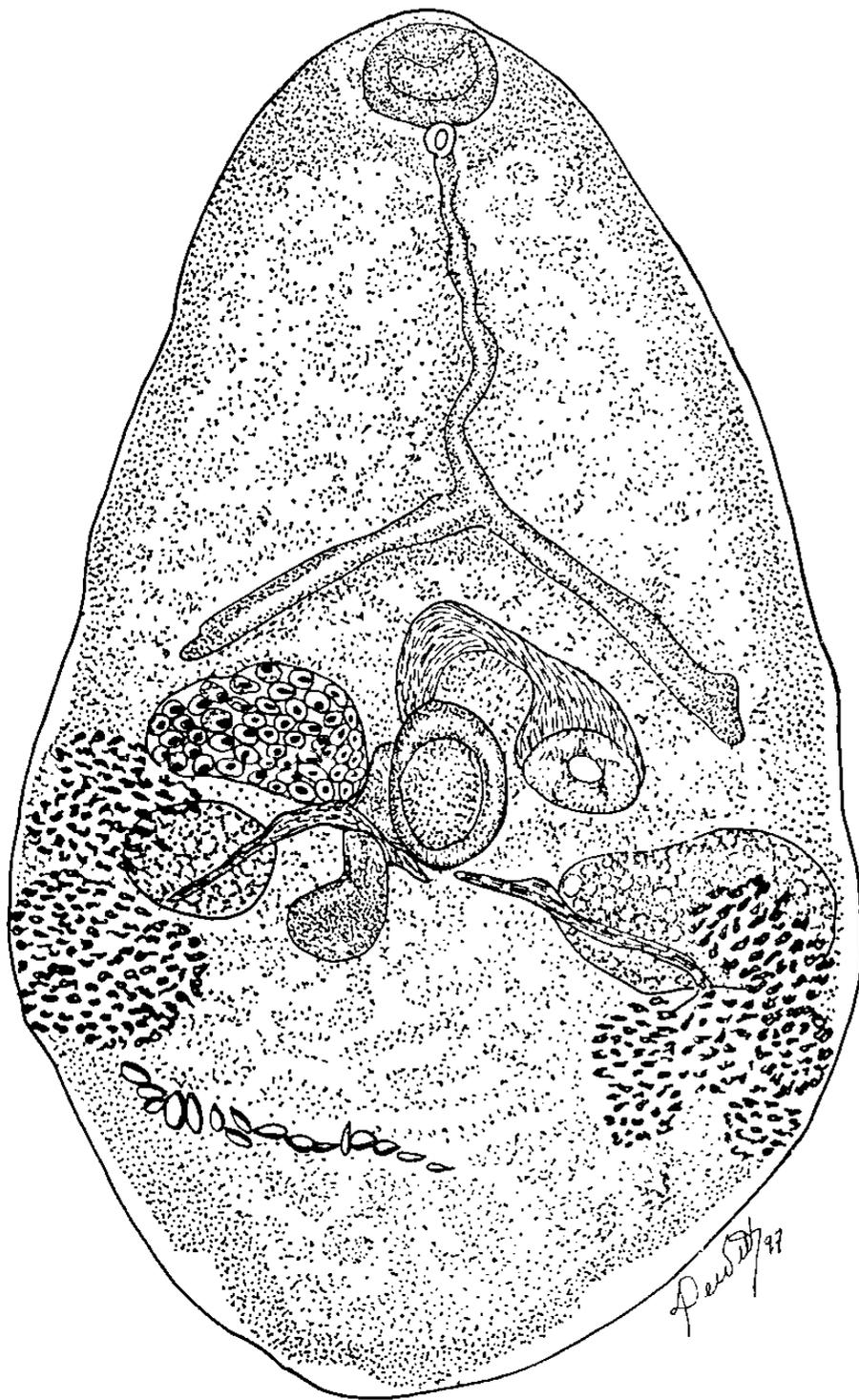
Localidad: Isla María Madre, Nayarit, México.

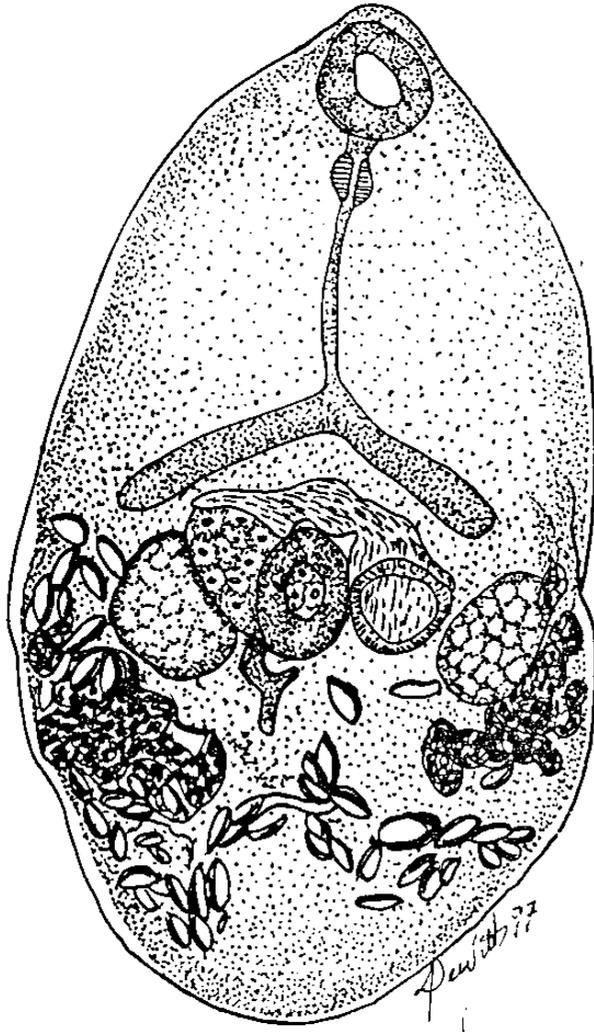
DISCUSION.

Los ejemplares en estudio corresponden a la familia Microphallidae por presentar cuerpo piriforme, espinoso, ciegos cortos divergentes, atrio genital presente, huevos operculados y ser parásitos de vertebrados en su fase adulta (yamaguti 1975), a la subfamilia Microphallinae porque presenta un solo acetábulo , bolsa del cirro ausente (Yamaguti 1975) y al género Spelotrema por carecer de bolsa del cirro al presentar la vesícula seminal y glándulas prostáticas libres en el parénquima, atrio genital grande sin paquetes masculinos o denticulos, cirro grande muscular y bulboso, vitelógenas postesticulares y cubriendo los testículos, papila muscular simple, en la base de la cual se abre el metratermo, pares prostáticas pobremente desarrolladas (Yamaguti 1975, Schell 1981).

El parásito referido en el presente estudio posee dimensiones del cuerpo, largo y ancho, diámetro de la ventosa oral, ventosa ventral, testículos y ovario mucho más grandes en relación de 2.5: 1 con respecto a **Spelotrema nicolli**, **S. ocultacetabulum**, **S. papilorrobusum** mencionadas por (Yamaguti 1975) y con **S. pseudogonotila** (Chen 1944). La diferencia en tamaño en organismos del mismo género ha sido utilizada para acuñar nuevas especies (Mantorelli 1985); sin embargo, esta variable







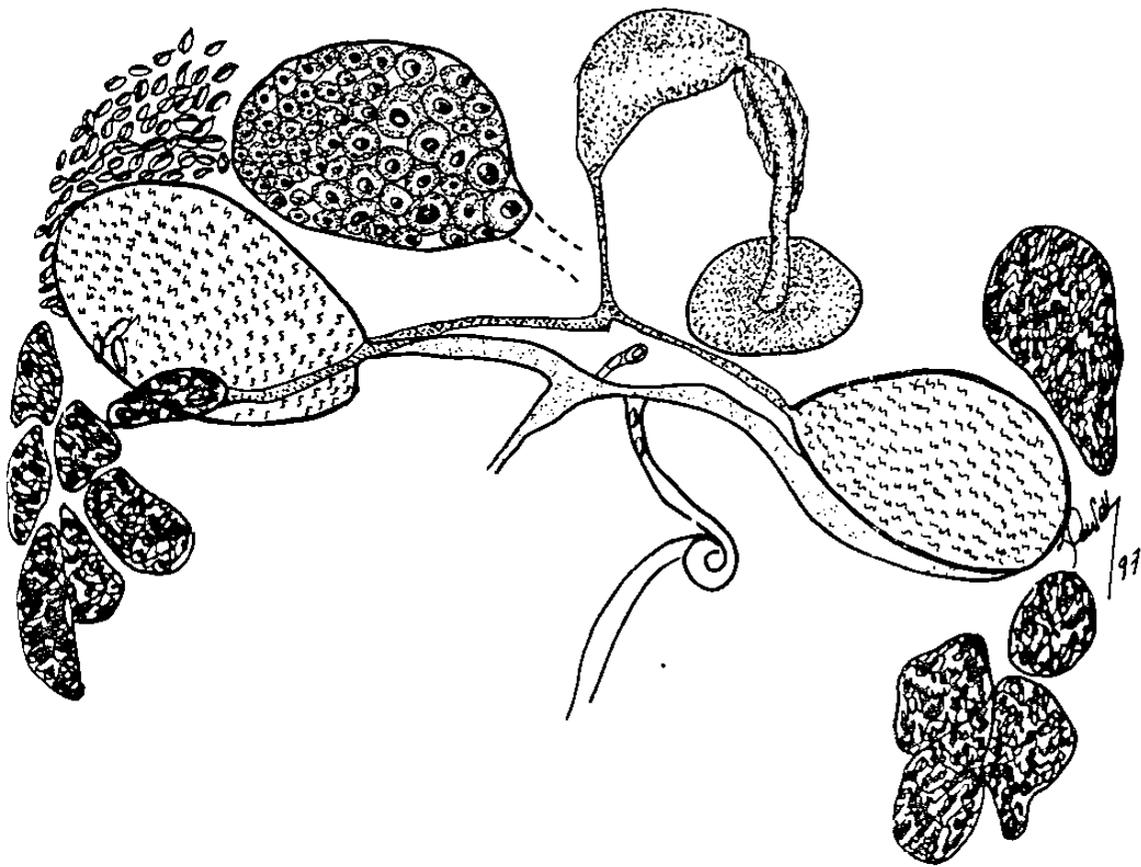


Tabla No. 1

MORFOMETRIA DE SPELOTREMA SP.

Las medidas están dadas en micras

Variable	Dimensiones	MINIMA	MEDIA	MAXIMA
CUERPO	LONGITUD	435.0	650.9	1155.0
	ANCHURA	240.0	600.0	385.1
VENTOSA ORAL	DIAMETRO LONGITUDINAL	37.5	62.2	86.2
	DIAMETRO TRANSVERSAL	48.7	74.9	105.1
ACETABULO	DIAMETRO LONGITUDINAL	33.7	70.2	112.5
	DIAMETRO TRANSVERSAL	4.50	67.4	90.0
D.A.E.A. ①		217.2	361.9	630
BOCA	DIAMETRO LONGITUDINAL	7.5	22.8	48.7
	DIAMETRO TRANSVERSAL	15.1	41.7	71.2
PREFARINGE	LONGITUD	3.7	13.8	45.9
	ANCHURA	3.0	8.9	37.5
FARINGE	LONGITUD	18.3	32.8	75.0
	ANCHURA	15.0	26.8	63.7
D.B.I.E.A. ②		135.0	261.8	495
CIEGOS*INTESTINALES	LONGITUD	90.0	135.2	217.0
	ANCHURA	15.0	25.7	45.0

① Distancia del acetábulo al extremo anterior.

② Distancia de la bifurcación intestinal al extremo anterior.

Tabla No. 1 (Continuación)

Variable	Dimensiones	MINIMA	MEDIA	MAXIMA
VESICULA SEMINAL	LONGITUD	45.0	73.3	161.0
	ANCHURA	18.3	26.8	63.7
PAPILA	DIAMETRO LONGITUDINAL	22.5	48.2	120
	DIAMETRO TRANSVERSAL	22.5	54.0	120
TESTICULO DERECHO	LONGITUD	22.5	61.7	153.7
	ANCHURA	15.0	73.9	200.0
TESTICULO IZQUIERDO	LONGITUD	26.2	57.9	157.0
	ANCHURA	27.5	71.7	205.5
OVARIO	LONGITUD	27.5	62.0	131.2
	ANCHURA	33.6	76.0	176.2
VITELÓGENAS	LONGITUD	12.2	31.6	82.5
	ANCHURA	18.0	29.8	80.0
HUEVOS	LONGITUD	12.2	19.2	23.8
	ANCHURA	6.1	10.1	18.7

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE CADA VARIABLE PARA EL TOTAL DE (N=100) PARASITOS

En la tabla No. 2 se presentan los valores mínimo, máximo, promedio y desviación estandar y coeficiente de variación de cada variable para el total de parásitos donde se observa que las variables V1(longitud del cuerpo), V29(longitud del huevo),V6(diámetro transversal del acetábulo) V3 (diámetro longitudinal de la ventosa oral), V2 (anchura del cuerpo) V5 (diámetro longitudinal del acetábulo) y V30 (ancho del huevo) presentan menos del 20% de dispersión, mientras que V21 (longitud del testículo derecho), V23 (longitud del testículo izquierdo), V22 (anchura del testículo derecho), V27 (longitud de las glándulas vitelógenas, V11 (ancho de la prefaringe), y V10 (largo de la prefaringe) presentan más del 50% de dispersión (de acuerdo al coeficiente de variación).

Para determinar los grupos de variables que se asocian en forma significativa se realizó un análisis Cluster. En la tabla No 3 y en la grafica No. 1 se presentan los resultados de dichos análisis, las variables V1 (largo del cuerpo) y V28 (ancho de las glándulas vitelogenas) son las que más se asocian $r=(0.8435)$ siguiendo la V19 (largo de la papila) con la V20 (ancho de la papila) $r=(0.7960)$ y después la V1 (L. C.) y la V14 (distancia de la bifurcación intestinal al extremo anterior) $r= (0.4336)$, también se puede observar que las variables V1, V7, V14 y V15 forman un primer grupo, mientras que las variables 21, 23 y 25 forman otro grupo; sin embargo, con menos grado de asociación (ver gráfica No 1) . Por lo anterior, se formaron tres grupos siguiendo el criterio del tamaño de los parásitos (pequeños, medianos y grandes) . En las tablas 4,5 y 6 se presentan las estadísticas descriptivas (media y desviación estandar) de cada

merística por grupo, en donde se observa que existen algunas variables como la V2 en el grupo de los pequeños un promedio de 432.09 con una desviación estandar de 59.55 mientras que los medianos tuvieron 338.84 y 51.77 respectivamente donde se nota que el grupo de los medianos es más homogéneo, esta discrepancia se debe quizá a que algunos de los gusanos del grupo de los pequeños presentaban un grado de madurez más alto, por lo tanto más ensanchada la parte media del cuerpo donde se localiza el útero y es al nivel donde se midió la V2; la variable 22 tiene 54.89 de promedio con una desviación estandar de 31.79 en el grupo de los pequeños y 70.23 con 41.90 y 98.03 con 43.35 respectivamente en medianos y grandes que indica que a pesar de estar bien definidos cada uno con respecto al otro grupo la desviación estandar nos dice que los grupos no son muy homogéneos, en la variable 30 en donde los pequeños y los medianos presentan un tamaño similar (10.3) y (9.4) el grupo de los grandes con 1.33 y 2.21 de desviación estandar respectivamente nos hace pensar que la anchura del huevo no está relacionada con el tamaño de el parásito.

El análisis discriminante aplicado a los tres grupos, con el total de las variables, arrojó los siguientes resultados: Las variables que discriminaron (separaron) significativamente a los grupos fueron V1 (D^2 min = 5.063 $P < 0.01$), V19 (D^2 min = 5.055 $P < 0.01$) V16 (D^2 min = 3.720 $P < 0.01$) y V2 (D^2 min = 0.462 $P < 0.05$) estos resultados se presentan en la tabla No 7, donde se observa que la V1 (largo del cuerpo), V19 (largo de la papila), V26 (ancho del ovario) y V2 (ancho del cuerpo) son las variables que separan más significativamente a los tres.

En la tabla No 8 se presenta el número y porcentaje de casos (parásitos que fueron clasificados por el análisis discriminante), se observa que el grupo de los pequeños resultó el mejor clasificado (98.8 %) los medianos con (95.1%) mientras, que el de los grandes fue de (82.1 %), teniendo en total un 92.0 % de correcta clasificación.

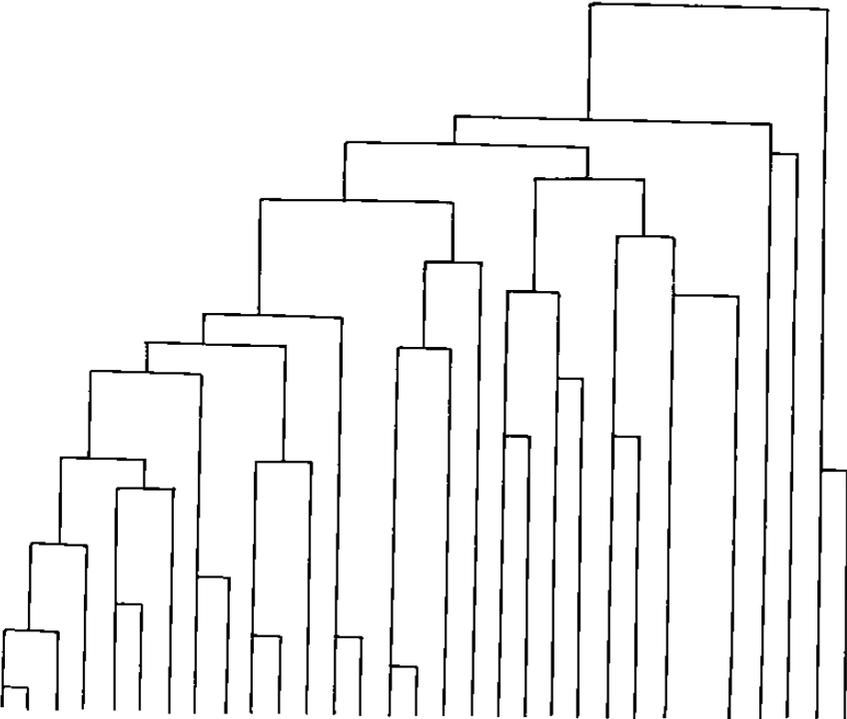
VARIABLES	MINIMO	PROMED	MAXIMO	DESV. STD	COEF VAR. %
V1	435.0	650.9	1155.0	141.4	21.72
V2	240.0	385.1	600.0	70.0	18.18
V3	37.5	62.2	86.2	10.0	16.08
V4	48.7	74.9	105.0	10.2	13.62
V5	33.7	70.2	112.5	13.0	18.52
V6	4.5	67.4	90	10.6	15.73
V7	217.2	361.9	630	89.3	24.67
V8	7.5	22.8	48.7	10.5	46.05
V9	15.0	41.7	71.2	13.4	32.13
V10	3.7	13.84	45.9	8.9	64.31
V11	3.0	8.9	37.5	5.5	61.80
V12	18.3	32.8	75.0	8.9	27.13
V13	15.0	26.81	63.7	7.1	26.48
V14	135.0	261.8	495	67.0	25.59
V15	90.0	135.2	217	28.2	20.86
V16	15.0	25.7	45	6.3	24.51
V17	45.0	73.3	161	28.3	38.61
V18	18.3	26.8	63.7	9.5	35.45
V19	22.5	48.2	120.0	13.2	27.39
V20	22.5	54.0	120.0	16.0	29.63
V21	22.5	61.7	153.0	31.6	51.21
V22	15.0	73.9	200.0	42.3	57.24
V23	26.2	57.9	157.0	30.2	52.16
V24	27.5	71.7	202.5	36.7	51.19
V25	27.5	62.0	131.2	20.2	32.58
V26	33.6	76.0	176.2	23.2	30.53
V27	12.2	31.6	82.5	19.5	61.71
V28	18.0	29.8	80.0	13.8	46.31
V29	12.2	19.2	23.8	2.9	15.10
V30	6.1	10.0	6.1	1.9	19.00

Tabla No. 2 Valores mínimo, promedio, máximo , desviación estándar y coeficiente de correlación de cada variable del total de parásitos.

V1	V7	0.8435
V19	V20	0.7960
V1	V14	0.7633
V22	V24	0.7501
V27	V28	0.7343
V21	V23	0.7183
V5	V6	0.6875
V1	V15	0.6172
V21	V25	0.5609
V29	V30	0.5239
V1	V21	0.5169
V22	V26	0.5011
V4	V9	0.4629
V12	V13	0.4849
V10	V11	0.4178
V1	V5	0.4133
V1	V22	0.3823
V17	V19	0.3522
V1	V13	0.3399
V10	V12	0.2965
V3	V8	0.2712
V17	V18	0.2506
V4	V3	0.2140
V1	V17	0.1783
V10	V3	0.1383
V1	V10	0.1118
V16	V2	0.0906
V1	V16	0.0396
V1	V29	-0.115

Tabla No. 3 Análisis Cluster de las variables.

Grafica No. 1 dendograma



	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
CH	582.82	432.09	60.96	75.24	66.95	64.65	329.88	24.67	38.346	13.18
	± 71.34	± 59.55	± 7.37	± 10.82	± 16.07	± 10.04	± 47.99	± 12.9	± 12.539	± 6.973
M	587.11	338.84	62.32	72.56	65.4	63.68	320.51	21.14	41.07	10.88
	± 90.13	± 51.77	± 11.06	± 10.65	± 9.76	± 10.09	± 75.99	± 9.05	± 13.08	± 7.647
G	817.5	391.07	63.21	76.74	79.08	73.66	454.82	24.1	43.66	18.89
	± 126.98	± 74.04	± 11.02	± 9.49	± 9.83	± 10.46	± 75.72	± 10.42	± 13.07	± 10.53

TABLA No. 4 ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS ($\bar{X} \pm Sd$) DE VARIABLES POR GRUPO

	V11	V12	V13V	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20
CH	9.709	34.374	27.474	238.6	126.16	25.991	74.83	25.804	66.187	53.835
	±6.561	±10.691	±8.939	±41.752	±19.785	±5.917	±34.764	±10.814	±94.979	±18.542
M	7.096	30.985	26.441	236.35	126.21	25.254	65.154	24.894	45.861	50.594
	±4.966	±8.63	±6.666	±42.354	±22.167	±6.212	±20.207	±8.228	±12.678	±17.038
G	10.29	3.33	25.679	322.6	157.23	25.178	82.744	30.848	49.08	58.779
	±4.225	±7.186	±5.69	±80.912	±33.306	±6.681	±28.88	±9.19	±5.951	±10.762

TABLA No.5 ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS (X ± Sd) DE VARIABLES POR GRUPO

	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29	V30
CH	59.09	54.897	47.55	57.803	54.411	62.049	27.664	25.603	19.61	10.373
	±35.7	±31.795	±25.855	±25.401	±15.011	±18.125	±19.438	±9.999	±2.703	±2.203
M	53.574	70.232	51.933	65.696	56.685	74.152	28.305	27.124	20.077	10.346
	±21.602	±41.901	±22.115	±36.458	±12.979	±15.697	±16.406	±11.796	±1.831	±1.334
G	77.511	98.033	78.942	93.693	78.304	92.382	42.08	38.378	17.644	9.412
	±34.818	±43.356	±35.46	±39.896	±24.526	±28.213	±20.795	±16.839	±3.785	±2.215

TABLA No.6 ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS (X ± Sd) DE VARIABLES POR GRUPO

Tabla No. 7 Características de las variables discriminatorias entre los grupos

variable	Wilks	sign	D ² min	sign.
V1	0.2235	0.0000	5.0629	0.000
V19	0.2609	0.0000	5.0548	0.000
V26	0.3500	0.0000	3.7203	0.000
V2	0.7133	0.0000	0.4621	0.011

TABLA NO. 7 CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIABLES DISCRIMINATORIAS ENTRE LOS GRUPOS

La función discriminante $F = 0.8696 V1 - 0.0939 V2 - 0.2812 V19 + 0.2928 V26$
 correlación canónica = 0.7468 $P < 0.05$

GPO ACTUAL	N	GRUPO PREVISTO		
		CHICOS	MEDIANOS	GRANDES
CHICOS	31	30 96.8%	1 3.2%	0 0%
MEDIANOS	41	1 2.4%	39 95.1%	1 2.4%
GRANDES	28	0 0%	5 17.9%	23 82.1%

Tabla No. 8 número y porcentaje de casos (parásitos que fueron clasificados por el análisis discriminante)

CONCLUSION

Nuestros ejemplares los ubicamos en la Familia Microphallidae, género **Spelotrema**, debido a que sus características morfológicas como tamaño del cuerpo, cirro de mayor tamaño, número y ubicación de las glándulas vitelógenas, presencia de un pseudogonotilo así como el presentarse en peces marinos, lo diferencian del género **Microphallus**. Otro género muy relacionado pero no tan cercano, es el de **Carneophallus**, del cual se diferencia por que éste presenta tres lóbulos en la papila masculina. El parásito referido en el presente estudio posee dimensiones del cuerpo, largo y ancho, diámetro de la ventosa orai, ventosa ventral, testículos y ovario mucho más grandes en relación de 2.5: 1 con respecto a **Spelotrema nicolli**, **S. ocultacetabulum**, **S. papilorrobustum** mencionadas por (Yamaguti 1975) y con **S. pseudogonotila** (Chen 1944).

LITERATURA CITADA:

- Böhlke, J.E. and Böhlke E.B. 1980 The identity of the Moray **Gymnothorax conspersus** Poey, and Description of **G. kolpos**, n. sp., from the Wester Atlantic Ocean. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 132: 218-227
- Bush, A. O. , Heard, R.W. , Overstreet, R. M. 1993 Intermediate host as source communities Canadian Journal Zoologie Vol. 71, 1993 p. 1358-1363
- Caballero y C.,E. y N. Ibañez 1970. Estudios Helmintológicos de la República del Perú. I. Dos especies de Trematoda de la familia Microphallidae Travassos , 1920 que parasitan a aves. An. Inst. Biol. Univ. Autón. México 41, Ser Zoología (I) 29:38
- Cable, R.M. and M.L. Kuns 1951. The trematode family Microphallidae with the description of **Carneophallus trilobatus** gen. Et sp. nov., from México. The Journal of Parasitology vol. 37 October Number 5,section 1 pp. 507-514
- Canaris, A.G. , & Lei-Ching H. **Levinseniella yucatanensis** n. sp. (Digenea: Microphallidae) and other parasites from the blue-wingeg teal, **Anas discors**, from Yucatan México J. Parasitol. 75(5), 1989, p. 669-672
- Caveny B.A. and Etges F.J. 1971. Life history studies of **Microphallus opacus** (Trematoda:Microphallidae) The Journal of Parasitology Vol. 57 No. 6 December 1971, p. 1215-1221.
- Cable R.M. and M.L. Kuns 1951. The trematode family Microphallidae with the description of **Carneophallus trilobatus** gen. et sp. nov., from Mexico. The Journal of Parasitology vol. 37 October, 1951 Number 5, section 1 pp. 507-514.

- Chen H.T. 1944 **Spelotrema Pseudogonotyla** n. sp. (Trematoda: Microphallidae) from Hongkong. The Journal of Parasitology vol. 3:June 1944 No: 3 pp. 159-161
- Ching, H.L.. 1991. List of larval worms from marine invertebrates of the Pacific Coast of North America. J. Helminthol. Soc. Wash. 58 (1): pp. 57-68
- Chiu, J.K. 1961. **Macrostromtrema tamsuiensis**, n. gen., n. sp. (Trematoda: Microphallidae) from river crabs of Taiwan (Formosa) Proc. Helminthol. Soc. Was. Vol. 28, No 2: 200-206
- Coil, W.H. 1955 Notes on the genus **Maritrema** Nicoll, 1907 (Trematoda: Microphallidae) With the description of two new species The Journal of Parasitology vol. 41 No. 5 pp. 533-537.
- Coil, W.H. 1956 **Carneophallus muellhaupti**, n.sp., a Microphallid trematode from the sanderling from Southern México. Proc. Helminthol. Soc. Wash. Vol. 23, No. 2 July, 1956 pp. 138-140
- Crisci, J.V. y M.F. López, 1983. Introducción a la teoría y práctica de la Taxonomía numérica. O.E.A. Washington, D.C.
- Dery, D.W. 1958 A description of **Maritreminoides raminellae** n.sp. (Trematoda: Microphallidae) Proc. Helminthol. Soc. Wash. vol. 25 No 1 pp. 40-44
- Dyer, W.G., E.H. Williams, Jr. y L. B. Williams 1988. **Homalometron dowgialloi** sp. n. (Homalometridae) from **Haemulon flavolineatum** and additional records of digenetic trematodes of marine fishes in the West Indies. J. Parasit., 74(4): pp. 638-645
- Heard, R.W., III. 1968a. Parasites of the clapper rail, **Rallus longirostris** Boddaert. I.

The current status of the genus **Levinseniella** with the description of **Levinseniella byrdi** n. sp. (Trematoda:Microphallidae). Proc. Helminthol. Soc. Wash. 35 (1): 63-68

Heard, R. W. ,III. 1968b. **Levinseniella hunteri** sp. nov. , a new species of Microphallid trematodes from Wilson's plover, **Charadrius wilsonia** Ord¹ . Proc. Helminthol. Soc. Wash. 35(2): 140-143

Heard , R.W., R M. 1983 Overstreet Taxonomy and life story of two North American Species of "**Carneophallus**" (=Microphallus) (Digenea:Microphallidae) Proc. Helminthol. Soc. Wash. 50(1), pp. 170-174

Hoffman, G.L. 1967. Parasites of North American fresh water fishes. University of California Press.

Hutton, R.F. 1964. A second list of parasites from marine and coastal animals of Florida. Trans. Amer. Microsc. Soc., 83(4): pp. 439-447

James B.L. 1968. Studies on the life cycle of **Microphallus pygmaeus** (Levinsen, 1841) (Trematoda:Microphallidae) J. Nat. Hist. 2: 155-172.

Leiby M.M. and R.W.Yerger 1980. The genus **Bascanichtys** (Pisces:Ophisthidae) in the gulf of Mexico. Copeia 1980(3). pp. 402-408

Mahoney, R. 1966. Laboratory techniques in Zoology, pp. 1-404 Ed. London Butter Worths.

McCosker J.E. y Randall, J.E. 1982. Synonymies of Indian Ocean eels, with the descriptions of **Gymnothorax enigmatus**, a moray previously know as **G. ruppeli**. Proc. Calif. Acad. Sci., 43(2); pp. 17-24

- Mantorelli, S.R. 1986 Estudio sistemático y biológico de un digeneo perteneciente a la familia Microphallidae Travassos, 1920. I: **Microphallus szidati** sp. nov. parásito intestinal de **Rallus sanguinolentus** (Aves: Rallidae) e **Himantopus melanurus** (Aves: Racurvirrostridae) Rev. Ibér. Parasitol., 46(4), pp. 373-378
- Mantorelli, S.R., and V.A. Ivanov 1996 Host-Induced and Geographical Variation in **Levinseniella cruzi** travassos, 1920 (Digenea: Microphallidae) J. Helminthol. Soc. Wash. 63(1), pp. 130-135
- Margolis, L., Esch, G.W., Holmes, J.C., Kuris, A.M., Schad, G.A. 1982 The use of ecological terms in Parasitology (report of an Ad Hoc committee of the american society of parasitology) J. Parasitol. 68(1), pp. 131-133
- Melvin M., y Brooke, M.M., 1971. Métodos de laboratorio para diagnóstico de parasitosis intestinales, Ed. Interamericana, pp. 140-144.
- Molan, A.L. y B.L. James. 1984. The effects of sex, age and diet of mice and gerbils on suceptibility to **Microphallus pygmaeus** (Digenea: Microphallidae) Internatinal Journal of Parasitology Vol. 14 No 5 pp. 521-526
- Mueller J.F. 1934 Note on **Microphallus obstipus** and **M. medius** Van Cleave and Mueller. Proc. Helminthol. Soc. Was. Vol. 1 No 1: 5
- Nahhas, F.M. and R.M. Cable 1964. Digenetic and aspidogastrid trematodes from marine fishes of Curacao and Jamaica. Tulane studies in zoology V(11) No. 5 May 25
- Nicol, J.T., R. Demaree, Jr., and D.M. Wootton 1985 **Levinseniella (Monarrhenos) ophidea** sp. n. (Trematoda: Microphallidae) from the Western Garter snake, **Thamnophis elegans** and the bullfrog, **Rana catesbiana** Proc. Helminthol.

Soc. Wash. 52(2) pp. 180-183

Nie H.N., Hull C.H., Jenkins J.G., Stein B.K., Bent D.H. 1975 Statistical package for the Social Sciences second edition Mc Graw-Hill book company pp. 434-462.

Overstreet, R.M., and R.W. Heard 1995 A new species of **Megalophallus** (Digenea:Microphallidae) from the clapper rail, other birds, and the littoral isopod *Ligia baudiniana* Can. J. Fish. Aquat.Sci. 52 (suppl. 1): 98-104

Overstreet, R.M., and R.W. Heard, and J.M.Lotz 1992 **Microphallus fonti** sp. n. (Digenea:Microphallidae) from the red swamp crawfish in Southern United States Mem.Inst.Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 87, Suppl. I, 175-178

Overstreet, R.M., and H.M. Perry 1972 A new Microphallid trematode from the blue crab in the Northern gulf of México Trans. Amer. Micros. Soc., 91(3): 436-440.

Overstreet, R.M., and D.M. Martin 1974 Some digenetic trematodes from synbranchid eels The Journal of Parasitology Vol. 60, No. 1, February p. 80-84

Perez Ponce de León G., and D.R. Brooks 1995a Philogenetic relationships of the genera of the Pronocephalidae Looss, 1902 (Digenea:Paramphistomiformes) J. Parasitol. 81(2), p. 267-277.

Perez Ponce de León G., and D.R. Brooks 1995b Philogenetic relationships among the species of *Pyelosomum* Looss, 1899 (Digenea:Pronocephalidae) J. Parasitol., 81(2), p. 278-280

Rausch, R. 1946. The raccoon, a new host for **Microphallus** sp. , with additional notes on *M. ovatus* from turtles. J. of Parasit. 32(2): pp. 208-209

Rausch, R. , B. 1951 Locker Studies on the helminth fauna of Alaska II. On some helminths parasitic in the sea otter, **Enhnydra lutris** (L.) Proc. Helmthol. Soc. Wash. V (18) January, No. 1 pp. 71-81

Richard J. 1977. Cercarie of Microphallidae: determination ef the genera **Microphallus** Ward, 1901 and **Maritrema** Nicoll, 1907 according to chaetotaxi. Parasitology 75, 31-43

Starr J.D. y Warren E. B. 1896. The fishes of North and Middle America Part I Smithsonian Institution by T.F.N. publication

Schell, S.C. 1985 handbook of trematodes of North America North of México. University press of Idaho

Sokal, R.R. and Rohlf, F.J. 1979 Biometria, principios y métodos estadísticos en la investigación biológica 4. Blume ediciones. Rosario, 17- Madrid España , primera edición española pp 444-450 y 533-537.

Stunkard, H.W. 1953 Natural host of **Microphallus limusi** Stunkard, 1951 The Journal of Parasitology vol. 39 April, No. 2 pp. 223-225

Tijerina G.,M.P. y R. Mercado H 1986. Two new species of **Nictoterus** (Heterotrichidae: Protozoa) from the cecum of the iguana **Ctenosaura pectinata** from Islas Marias, Nayarit, México. Rev. Biol. Trop. 34(2): 225-229.

Yamaguti, S. 1971. Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. V. I Kegaku Pub. C. Tokyo, Japan.

Yamaguti, S. 1975. Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. V. I Kegaku Pub.

C. Tokyo, Japan.

Young, R.T. 1949 A note concerning certain Microphallid trematodes infecting shore birds (*Limosa fedoa* and *Catoptrophorus semipalmatus inornatus*) with description of a new species(*Levinseniella charadriformis*)The Journal of Parasitology vol.(35) No.4 pp. 353-357

