

95  
2ij



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**PRESENCIA DE HUEVOS DE NEMATODOS  
GASTROENTERICOS EN OFIDIOS DEL  
HERPETARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
DE LA UNAM MEDIANTE EXAMENES  
COPROPARASITOSCOPICOS.**

**TESIS**

**PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**POR**

**PATRICIA OROPEZA HERNANDEZ**

**ASESORES: M. V. Z. IRENE CRUZ MENDOZA  
M. V. Z. NORBERTO VEGA ALARCON  
BIOL. MONICA SALMERON ESTRADA**



**MEXICO, D. F. 1996**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

# CONTENIDO

## PAGINA

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>2</b>
<b>MATERIAL Y METODO.....</b>	<b>15</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>DISCUSION.....</b>	<b>21</b>
<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>24</b>
<b>CUADROS.....</b>	<b>28</b>
<b>GRAFICAS.....</b>	<b>34</b>

# **D E D I C A T O R I A**

## **A MARCELINA Y MANUEL**

**Porque son todo "lo todo"  
que unos padres podrían ser.**

**Porque siempre seguiré su ejemplo.**

**Porque en las buenas y en las malas  
siempre tienen palabras de aliento.**

**Porque me hacen de todas formas.  
INMENSAMENTE FELIZ.**

# **AGRADECIMIENTOS**

**A**

**MVZ. Bernardo Manriquez Novara**  
**Biol. Monica Salmerón Estrada**  
**MVZ. Irene Cruz Mendoza**  
**MVZ. Norberto Vega Alarcón**  
**Biol. Guillermo Salgado Maldonado**  
**MVZ. Cristina Guerrero Molina**  
**MVZ. Alberto Ramírez Guadarrama**  
**MVZ. Dulce Ma. Brousset**  
**MVZ. Ma. de los Angeles Roa Riol**

**Por la Gran Idea, por la asesoría, por la orientación, por el gran apoyo, por la compañía, por el estímulo a seguir buscando cosas nuevas, por las respectivas aportaciones de cada uno de ustedes a este trabajo y a mi formación Profesional**

**A**

**Todos los que directamente o indirectamente me apoyaron.**

**A**

**Nuestra "de todos" - casa de estudios, UNAM**

**MIL GRACIAS**

## RESUMEN

**OROPEZA HERNANDEZ PATRICIA.** Presencia de huevos de nematodos gastroentéricos en Ofidios del Herpetario de la Facultad de Ciencia de la UNAM mediante exámenes coproparitoscópicos. Bajo la dirección de los MVZ Irene Cruz Mendoza, Norberto Vega Alarcón y la Bióloga Mónica Salmerón Estrada.

El presente estudio tuvo como objetivo demostrar la presencia de huevos de nematodos gastroentéricos en heces de Ofidios de la colección en cautiverio mencionada, mediante exámenes coproparitoscópicos para lo cual se utilizaron 43 serpientes de diferentes familias taxonómicas (Celebriidae, Boidae, subfamilia : Pythoninae, Viperidae, y Elapidae) las cuales están albergadas en terrarios de cristal, teniendo periodos variados de cautividad, son alimentados con roedores de Laboratorio. Se tomaron las muestras fecales del piso del terrario por medio de cucharillas de plástico una vez al mes comprendiendo los periodos de Julio-Agosto, Agosto-Septiembre, Septiembre-Octubre, estas muestras se analizaron en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, mediante las técnicas: Microscopica directa y Flotación. Mediante la observación de las características morfométricas de los huevos y en base a la literatura disponible se obtuvo la identificación del género parasitario. Los resultados se mencionan en orden decrecientes conforme se encontraron parasitando a las Serpientes. Oxyuridos (*Alaëuris spp*), Strongylidos (*Kalicephalus spp*), Rhabdítidos (*Strogylodes spp*) y Trichuridos (*Capillaria spp*) observándose en el transcurso del trabajo un ascenso, en el porcentaje de animales parasitados hacia el segundo muestreo y un descenso hacia el último. De los resultados se concluye que los Oxyuridos fueron los más frecuentes aunque su patogenicidad es la de menor grado respecto a los demás géneros encontrados; apareciendo como la familia de los serpientes más afectada: la Colubridae, los especímenes machos fueron los más parasitados y el parasitismo fué igual en adultos y en juveniles.

# **PRESENCIA DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS EN LOS OFIDIOS DEL HERPETARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNAM MEDIANTE EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS**

## **INTRODUCCION**

Los reptiles tienen un origen y evolución de hace más de 300 millones de años, surgieron a partir de una línea primitiva de anfibios quienes fueron los primeros exploradores del Nuevo Mundo, éstos invadieron y exploraron la tierra, pero no pudieron permanecer más allá de su medio acuático y necesariamente retornaron para reproducirse. Fué gracias al desarrollo de un huevo amniota que se marcó la línea divisoria entre anfibios y reptiles, ya éste contenía en sí mismo un medio acuático lo que permitió el completo desarrollo de un embrión, resaltando como fundamental la resistencia a la desecación en el medio terrestre (19).

Los grandes anfibios languidecieron hasta extinguirse a finales del Triásico, pero ya en las postrimerías del pérmico los reptiles habían empezado a predominar. Hubo dos grupos que alcanzaron un éxito especial: los pelicosaurios conocidos por sus grandes aletas dorsales y los terápsidos que se mostraron quizás más activos y agresivos, pues eclipsaron a los pelicosaurios en lo que a diversidad se refiere. Los terápsidos cedieron cetro y dominio a los reptiles dinosaurios, éstos se desarrollaron durante el triásico y no se extinguieron hasta 150 millones de años más tarde, finalmente terminan por desaparecer a finales del cretácico, hace ahora unos 65 millones de años (22). Los ancestros de los reptiles modernos

son relativamente bien conocidos, aunque existen aún muchos espacios por llenar, éstos se encuentran divididos en tres subclases.

Subclase Anapsida que da origen a los testudines los cuales existen desde finales del triásico.

Subclase Archosauia que da origen al orden crocodylia, el cual ha pasado por varios grados evolutivos durante toda su historia.

Y la subclase Lepidosauria, que contiene al orden Rynchocephalia y al orden Squamata, y de éste último procede el grupo de los lagartos, éste a su vez dividido entre otras en las familias (Agamidae, Chamaleonidae, Scincidae, Anguinidae, Xenosauridae y Varanidae) y ésta última propuesta como los ancestros de las serpientes.

Las serpientes son el grupo más recientemente evolucionado de los reptiles, así como los vertebrados ectotérmicos más altamente desarrollados (25).



## CLASIFICACION DE LAS SERPIENTES.

Reino	Animal
Phylum	Chordata
Subphylum	Vertebrata
Clase	Reptilia
Subclase	Lepidosauria
Orden	Squamata
Suborden	Ophidia
Familias	Leptotyphlopidae Anomalepididae Typhlopidae Acrochordidae Boidae Aniliidae Uropeltidae Xenopeltidae Culobridae Elapidae Viperidae Hydrophidae (19)

El incesante crecimiento de la población humana concomitante con las prácticas de urbanización y agricultura han tenido un gran impacto en las poblaciones de reptiles en el mundo, así como a otras formas de vida silvestre, por lo que su distribución geográfica se ha limitado y su número se ha visto disminuido enormemente, ya que éstas prácticas han logrado eliminar un gran número de reptiles y a éstos hay que sumar los animales que son extraídos de su hábitat los cuales comunmente se destinan para exhibición en zoológicos, así como su uso para animales de laboratorio, conformando herpetarios y otras instituciones para promover su investigación sin dejar de mencionar su venta ilegal como mascotas (21).

Tomando en cuenta las características que posee la República Mexicana por su localización geográfica, orográfica e hidrografía, ésta se sitúa a nivel mundial como el segundo lugar en cuanto a diversidad de

reptiles, y en el primer lugar en variedad de ofidios (29). Esto indiscutiblemente hace importante promover el estudio e interés de agencias gubernamentales como zoológicos, institutos y centros de investigación con un enfoque científico de ésta clase taxonómica. Al incrementarse cada vez más las practicas mencionadas anteriormente así como la convivencia más estrecha con éstos animales y dada la existencia de enfermedades transmisibles al hombre así como un alto porcentaje de morbilidad y mortalidad de los reptiles en cautiverio se hace necesario el estudio de la etiología, patogénesis y terapéutica de las enfermedades que los afectan. El mal manejo, mala nutrición y ausencia de medidas sanitarias son las principales causas de enfermedad en reptiles y anfibios y éstos problemas predisponen a enfermedades infecciosas, las cuales son la mayor causa inmediata de muerte de éstos animales.

En cuanto a la etiología de las enfermedades infecciosas que se presentan en serpientes se encuentran: bacterias, virus, hongos y parásitos tanto internos como externos, de las cuales las enfermedades infecciosas más frecuentes en las colecciones de ofidios en cautiverio son las parasitosis (17,18).

Los reptiles pueden llevar una vida relativamente "sana o normal" en vida silvestre aunque estén infestados con parásitos (casi el 100% de los reptiles examinados por Marcus (24) en vida silvestre estaban parasitados) pero la diferencia en la relación huésped-parásito entre especímenes silvestres y cautivos debe ser considerada. Las observaciones existentes respecto del parasitismo animal sugieren que los parásitos así como los hospederos evolucionaron juntos.

Teóricamente el parásito evolucionó hacia la avirulencia, previendo

que la transmisibilidad y la duración de la infección son independientes de la virulencia. Así mismo, según la teoría de Fahrenholz, los ancestros comunes de los parásitos modernos fueron los mismos parásitos de los ancestros comunes de los hospederos actuales, ésta hipótesis encuentra su evidencia más fuerte en los parásitos de los animales silvestres. Con el advenimiento de la domesticidad de los animales y las condiciones de vivir encerrados cerca de los humanos, esta hipótesis se enfrenta a muchas excepciones. El cautiverio somete a la relación huésped-parásito a factores estresantes constantes (12,24).

Aunque los animales se ven expuestos a infecciones por una gran diversidad de parásitos tanto internos como externos, sólo algunos son responsables de enfermedad y muerte (17,18,20).

Los ofidios pueden contener parásitos por períodos considerables de tiempo antes de mostrar signología clínica, aunque ésta es generalmente inespecífica, como lo es letargia, anorexia, disminución de peso continua, deshidratación, disecdisis y en ocasiones manifestaciones como cambios en la apariencia, volumen, consistencia y frecuencia de excretas, así como la regurgitación de alimento parcialmente digerido varios días después, y sólo cuando factores predisponentes los comprometen inmunológicamente, como es el caso de variaciones inadecuadas de temperatura, humedad relativa, fotoperíodo natural y artificial, prácticas de manejo o dieta que suelen ser causas de estrés constante, se desarrolla entonces un estado patológico. (11,13,14,20).

En casos de parasitosis gastrointestinales el diagnóstico in vivo es mediante exámenes coproparasitoscópicos y cuando es posible el uso de un fibroscopio flexible para evaluar clínicamente a los ofidios. Postmortem se

recurre a la recuperación y colecta de ejemplares directamente del tracto gastrointestinal e histología. (24).

En general aquellos parásitos con un ciclo de vida directo son los que pueden incrementarse desproporcionadamente en especímenes en cautiverio, ya que los parásitos de ciclo de vida indirecto ven disminuida la posibilidad de transmisión así como su número debido a la falta de huéspedes intermediarios por lo que no llegan a madurar y completar su ciclo. Los parásitos de ciclo de vida directo más comunes en ofidios son casi todos los nemátodos lo que significa que son los más factibles de diagnosticar por medio de estudios coproparasitológicos, a pesar de que existe una gran variedad de éstos en tracto gastrointestinal, sólo algunos o muy pocos son de significancia patogénica. (20).

Entre las diferentes especies de serpientes se presentan algunas variaciones individuales en la población de parásitos que contienen debido a la diferencia de los animales con los que se alimentan, así como al medio al que pertenecen ya sean terrestres, acuáticas o semiacuáticas, pero no obstante se encuentren huevos de parásitos de las presas (roedores, aves, lagartijas, serpientes pequeñas, etc.) en las heces de los reptiles, esto representa parasitismo incidental o transitorio y no requiere tratamiento, los huevos de los ectoparásitos tales como ácaros, garrapatas y piojos son también comunmente vistos en las heces de los reptiles.(20)

Las lesiones en infecciones graves en ofidios generalmente se presentan en la porción craneal del tracto gastrointestinal y pueden ser desde lesiones ulcerativas por penetración de las larvas a la mucosa, procesos inflamatorios por migración larvaria, obstrucción de ductos biliares y pancreáticos, neumonía por migración pulmonar, formación de abscesos

por penetración de larvas resultando en la separación de las capas muscular y submucosa hasta gastroenteritis hemorrágica. (16). En presencia de infección grave o acompañada de estrés, enfermedades recurrentes, éstos vermes pueden competir significativamente con su hospedador por nutrientes. Además de que una infección secundaria por bacterias particularmente con microorganismos Gram negativos es una secuela común a las lesiones gastrointestinales, conociéndose como la más importante *Salmonella arizona* (12,30).

Como consideración de salud pública, se reporta a la Gnatostomiasis, una infección que puede ser tanto interna como externa, ésta última produce lesiones relativamente superficiales en la piel, tejido subcutáneo, o puede llegar a músculo esquelético y formar abscesos, comunmente se le conoce como dermatitis reptante. El humano es huésped accidental, ya que el huésped definitivo pueden ser perros y gatos domésticos y en la vida silvestre, tigres, leopardos, pumas, linceas y otros felinos salvajes(15).

*Gnathostoma spinigerum* tiene un ciclo de vida indirecto, requiere de dos huéspedes intermedarios, el primero puede ser un copépodo como el género *Cyclops* y el huésped secundario, peces, cangrejos, ranas, serpientes, lagartijas, etc. (15).

El mayor número de individuos infectados se localiza en Tailandia, en México se han comunicado los dos primeros casos de infección en humanos (Pelaez y Perez Reyes, 1970), esto dado por el hábito de ingerir pescado o carne cruda o sólo sazonada en vinagre, aunque no se descarta aún la posibilidad de infección por vía percutánea.

La gnathostomiasis interna es la menos frecuente, pero el cuadro clínico puede estar dado hasta por una sola larva, ya que en el humano este

parásito no logra madurar sexualmente, los primeros signos son el resultado de la migración gástrica de las larvas y de su llegada al hígado provocando náuseas, dolores epigástricos y fiebre alta. Los dos casos descritos en la República Mexicana fueron el de un hombre de 25 años de edad habitante de la ciudad de México con una larva de tercer estadio alojada en la pared abdominal y el otro caso fué un individuo de 27 años de edad al cual se le extrajo quirúrgicamente una larva de tercer estadio de la cámara anterior del ojo izquierdo, éste era habitante de la ciudad de Culiacán, Sinaloa (15).

La larva de *Gnathostoma spinigerum* puede sobrevivir en el organismo humano durante mucho tiempo, habiéndose registrado un caso en humanos con 16 años de duración (Toumanoff y Le-van Phung, 1947).

El diagnóstico se lleva a cabo mediante una prueba intradérmica de la cual se lee el resultado a los 15 minutos. No existe fármaco antihelmíntico para la gnatostomiasis humana, el único tratamiento efectivo es la extracción quirúrgica de las larvas. (15).

En el estudio de la helmintofauna herpetologica y más específicamente en ofidios se ha reportado en todo el mundo estudios de determinación de parásitos en sus formas adultas básicamente, mediante el aislamiento y recuperación de éstos a la necropsia de especímenes y no como medio de diagnóstico clínico con fines terapéuticos. En cuanto a estudios realizados sobre nematodos en ofidios se encuentran los siguientes:

Flynn en 1973 presenta una lista de "Nematodos que afectan a reptiles y anfibios de laboratorio", en la cual menciona a los siguientes parásitos:

*Rhabdias ranae*, *R. vellardi*, *R. fuscovenosa* localizado comunmente en pulmón y ocasionalmente en estómago de ofidios, *Strongyloides serpentis* alojado en intestino delgado, *Strongyloides gulae* se encuentra comunmente

en esófago, *Ophidascaris labiatopapillosa* alojada en mucosa gástrica, músculos y mesenterio, *Cosmocercoides dukae* encontrándose en intestino delgado, *Kalicephalus agkistrodantis* en estómago e intestinos, *Ophiophrontus ophidensis* en subcutáneo, *Capillaria* sp. alojado en intestino delgado. (16).

Sprent en 1979 J.F.A. en la Universidad de Queensland Brisbane, Australia reporta a *Terranova caballeroi* como parásito gastrointestinal en serpientes terrestres como *Natrix cyclopiion cyclopiion*, *Agkistrodon piscivorus*, *Coluber constrictor*, alojándose en estómago, en este caso el espécimen en estudio fué *Alsophis cathigerus pepel* capturado en Paracoa, Cuba (30).

L.C.Marcus en 1981 menciona que los parásitos más frecuentes en ofidios son: Ascáridos, *Ophidascaris*, *Polydelphis* y *Hexameta* sp., los cuales se alojan en estómago e intestinos, algunas especies tienen un ciclo de vida directo, la vía de transmisión es por ingestión de huéspedes intermediarios infectados con el segundo estadio de la larva. Strongylidos: *Kalicephalus* sp. es el género más común su ciclo de vida es directo, se aloja en estómago e intestinos. La infección puede ocurrir por ingestión de la larva infectiva o penetración percutánea. Rhabditidos: *Strongyloides* y *Rhabdias* sp. tienen un ciclo de vida directo, se alojan en estómago e intestinos, llegan a producir gastroenteritis ulcerativa además de daño por migraciones larvarias principalmente a pulmón, la infección puede llevarse a cabo vía percutánea o vía oral. Oxyuridos: *Falcaustra*, *Parapharyngodon*, *Alaeris*, *Atractis* sp. que sólo bajo condiciones de inmunodepresión severa son patógenos, alojándose principalmente en intestino grueso, son altamente específicos de huésped. Spiruridos: *Gnathostoma*, *Physaloptera*, *Skrjabinoptera*, *Thubunas* sp. de ciclo de vida indirecto, suelen alojarse en cavidad oral y a todo lo largo

de tracto gastrointestinal, mencionando que la herpetofauna sólo es huésped intermediario, ya que el huésped definitivo son los carnívoros, además de aclarar que *Gnathostoma spinigerum* es causa de zoonosis. (24).

Mako. T. en 1985 publica su estudio donde se menciona colecta y analisis de 2 especies de ranas (*Rana subaspera* y *Rana narrina*) y cuatro especies de serpientes (*Trimeresurus flavoviridis*, *T. okiavensis*, *Natrix pryeri* y *Dinodon semicarinatus*) encontrándose todas positivas a larvas de *Gnathostoma* recuperadas de músculos y vísceras reconociéndose a estos herpetos como huéspedes paraténicos. *Dinodon semicarinatus* se registró por primera vez como huésped de éste parásito y fué el más infectado (23)

Jacobson E.R. en 1986 también menciona que los géneros más frecuentes son: ascáridos, strongylidos, oxyuridos, rhabditidos, spiruridos ya mencionados por Marcus, además de filarias, *McDonaldius*, *Oswoldofilaria* y *Hastospiculum onchocercum*, que suelen encontrarse en mucosa gastrointestinal, tienen un ciclo de vida directo. Y *Capillaria sp.* que ha sido hallada en tracto gastrointestinal así como en hígado (20).

Navarro P. et al en 1967 en Valencia, España, indica el hallazgo de 12 especies de helmintos: (6 tremátodos, 1 céstodo y 3 nemátodos) los nemátodos encontrados fueron *Rhabdias fuscovenosa* alojados principalmente en el pulmón, en muy distintos géneros de serpientes y en diversas áreas de muestreo en la península Ibérica. *Rhabdias sp.* encontradas en tráquea, faringe, estómago sugiriéndose la posibilidad de una migración postmortem. *Capillaria sp.* siendo su alojamiento asas intestinales. *Pharyngodon sp.* colectados de faringe y asas intestinales (27).

Pfaffenberger, G.S. et al en el año de 1969 en la Universidad del este de Nuevo Mexico USA, menciona que en un espécimen de *Pitouphis*



*melanoleucus sayi* capturado en Nuevo México se aisló a la necropsia ejemplares de *Kalicephalus inermis* y *Rhabdias sp.* alojados en intestino delgado y pulmón respectivamente (28).

Brodbeck M. en Suiza en 1990 realizo un trabajo sobre parásitos gastrointestinales de 584 serpientes de varias especies provenientes de zoológicos, tiendas de mascotas, colecciones de reptiles privadas de Suiza y de una granja de serpientes de Brasil. Se identificaron flagelados, ciliados, céstodos, tremátodos y nemátodos así como pentastómidos. Los nematodos fueron los parasitos encontrados en mayor frecuencia (4).

Ando K. en 1992 en Japón publicó su estudio donde menciona a *G. spinigerum*, *G. doloresi* y *G. nipponicum* como especies frecuentes en gran diversidad de animales de sangre fría como segundo hospedero, aunque experimentalmente se pueden infectar a otros animales tanto homeotermos como poiquilotermos, estas tres especies así como *G. hispidum* están presentes en Japón y han sido encontrados como causa de zoonosis, los animales en estudio fueron *Elaphe quadrivirgata* y *Rhabdophis tigrinus* (2).

En cuanto a los estudios realizados y publicados en México se encuentran los siguientes:

Caballero en el año de 1938 menciona el aislamiento de 9 ejemplares de nematodos de el tracto gastrointestinal de un espécimen *Bothrops atrox* capturado en la parte este de Veracruz, México, y que se determinaron como *Kalicephalus humilis sp* (5).

En el año de 1939 el mismo autor indica el aislamiento de numerosos nemátodos en esófago, estómago e intestinos de un espécimen *Drymarchon corais melanurus* en Acapulco. Gro. y que se determinaron como *Kalicephalus humilis*. Además, el hallazgo de numerosos ejemplares de *Ozolsimus*

*ctenosauri* en el intestino grueso de un *Crotalus polystictus* perteneciente a la colección del parque zoológico de Chapultepec, México. Y de la mucosa gástrica de un *Drymarchon corais melanurus* se aislaron 3 ejemplares inmaduros de *Ophidascaris ochoterenai* n. sp. ésta serpiente se capturó en Acapulco, Gro. México. (6).

Caballero y Cerecero Cristina más tarde en 1943 en un estudio mencionan el aislamiento de un gran número de parásitos de el intestino grueso de un espécimen *Thamnophis angustirostris melanogaster*, los cuales fueron determinados como *Capillaria xochimilcensis* n. sp., el espécimen fué capturado en el Lago de Xochimilco, D.F. México (7).

El ya mencionado autor continuando con el estudio en 1947 reporta la colecta e identificación de 8 ejemplares de nemátodos localizados en la cavidad peritoneal de un *Constrictor constrictor imperator* capturado en la República de Panamá y que se determinó como *Hastospiculum onchocercum* (8).

En el año de 1954 Caballero continuó con su estudio y analizó 24 ejemplares del nemátodo *Kalicephalus chitwoodi* n. sp. colectados en el intestino delgado de un espécimen *Constrictor constrictor imperator*, capturado en la finca de San Marcos, Guzacapan Guatemala, 37 ejemplares de *Kalicephalus macrovulvus* n. sp. alojados en esófago de un *Agtistrodon bilineatus* capturado en lam misma área geográfica (9).

Posteriormente Caballero Deloya J. en 1980 publicó la descripción de una nueva especie del género *Hexametra* teniendo como hospedero a *Agtistrodon bilineatus bilineatus* capturado en las cercanías de Chamela, Jalisco, México; el material de estudio constó de 25 ejemplares localizados en el intestino delgado y que por su morfología se determinó como

*Hexametra chamelensis* n. sp. (10).

Tomando en cuenta la importancia que representan las parasitosis gastrointestinales por nematodos en poblaciones de ofidios en cautiverio y debido a la poca información que hay en México al respecto, es necesario realizar trabajos que permitan conocer los géneros de nematodos más frecuentes para poder llevar a cabo programas de control en el futuro.

La hipótesis que se planteó fué que los parásitos *Kalicephalus* spp. (Strongylidae), *Strongyloides* spp. (Rhabditidae), Oxyuridos (Oxyuridae) y *Capillaria* spp. (Trichuridae) son los géneros presentes en los ofidios del Herpetario de la Facultad de Ciencias de la UNAM ya que dentro de la literatura citada, éstos son los más comunes alojados en tracto gastrointestinal, los cuales son factibles de diagnosticar mediante exámenes coproparasitológicos.

El objetivo fué determinar la presencia de huevos de nemátodos gastroentéricos en las heces de los ofidios pertenecientes al Herpetario de la Facultad de Ciencias mediante exámenes coproparasitológicos usando las técnicas Microscopica directa y Flotación.

## MATERIAL Y METODOS

El Herpetario de la Facultad de Ciencias de la UNAM ocupa un área aproximada de 50m, localizándose éste cubículo en el ala este del área de Biología. Los animales están alojados en terrarios de cristal de 80x60x60 cm aproximadamente dispuestos en anaqueles formando baterías de dos pisos. Cabe mencionar que los animales alojados proceden de climas y hábitat: áridos, semiáridos, trópico seco, trópico húmedo y templados, tanto la herpetofauna nacional como la procedente del extranjero, por lo que se entiende éstos han sido sometidos a una adaptación de medio ambiente, refiriéndose a factores de humedad, temperatura, fotoperiodicidad y altitud.

Esta colección de ofidios es alimentada semanalmente, y dependiendo de su talla, se le proporcionan de acuerdo a sus requerimientos, crías de ratón, crías de rata, ratones juveniles o adultos los cuales son proporcionados por el bioterio central de la Facultad de Medicina de la misma casa de estudios, y ratas juveniles y adultas procedentes del bioterio de la Facultad de Ciencias.

El Herpetario, el cual esta integrado por especímenes como: tortugas, iguanas, serpientes y anfibios, cumple la función de mantenimiento, conservación, exhibición, así como el fomento a la divulgación e investigación del área, apoyo didáctico a asignaturas de la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias, museos, escuelas, y exposiciones, así como apoyo para la elaboración de videos y archivos fotográficos para diversas Instituciones.

En lo referente al manejo, se hace limpieza general de terrarios cada ocho días, utilizando como desinfectante hipoclorito de sodio al 6% diluido

en agua corriente. Se llevan a cabo prácticas como desparasitación externa cuando es necesaria, administración de suplementos de vitaminas y minerales periódicamente, así como atención médica cuando se requiere. En cuanto a medidas preventivas contra parasitosis internas, éstas no se llevan a cabo.

Para la realización de éste trabajo se muestrearon los ofidios que se incluyen en esta colección, cuya población total la integran 43 especímenes pertenecientes a:

<b>Familia</b>			
<i>Drymarchon corais corais</i>	(2)	Arroyera o pollera	
<i>Elaphe guttata</i>	(1)	Culebra del maíz	
<i>Masticophis flagelum</i>	(1)	Chirriónera	
<i>Masticophis mentovarius</i>	(1)	Chirriónera o ratonera	
<i>Pitouphis deppel</i>	(5)	Cincoate	
<i>Thamnophis orbiculare</i>	(1)	Culebra de agua	
<b>Familia Boidae</b>			
<i>Boa constrictor imperator</i>	(4)	Boa o Mazacuata	
<i>Epicrates cenchria</i>	(1)	Boa arcoiris	
<i>Python molurus</i>	(1)	Pitón	
<b>Familia Elapidae</b>			
<i>Naja naja koutiana</i>	(2)	Cobra	
<b>Familia Viperidae</b>			
<i>Crotalus atrox</i>	(2)	Cascabel de diamantes	
<i>Crotalus durissus</i>	(1)	Cascabel real	
<i>Crotalus lepidus klauberi</i>	(1)	Cascabel rayada de piedra	
<i>Crotalus molossus</i>	(4)	Cascabel serrana	
<i>Crotalus polystictus</i>	(1)	Cascabel leopardo	
<i>Crotalus scutulatus salvini</i>	(1)	Cascabel de Mojave	
<i>Crotalus s. scutulatus</i>	(3)	Cascabel llanera	
<i>Crotalus triseriatus</i>	(4)	Cascabel trompa de	
<i>Bitis gabonica</i>	(2)	Bufadora	
<i>Akistrodon bilineatus</i>	(3)	Cantil o Mocasín	
<i>Bothrops asper</i>	(2)	Nauyaca, barba amarilla	

Cuyas edades oscilan entre 1 hasta 15 años de edad. Esta colección está integrada por animales que proceden de captura en hábitat natural, donación de colecciones particulares, zoológicos y de otras instituciones públicas, lo que hace considerar como factor relevante el tiempo o período

en cautiverio en el que han estado y que por lo tanto repercute en el comportamiento de las poblaciones de parásitos contenidos en éstos especímenes.

Se llevaron a cabo tres muestreos consecutivos con un intervalo de tiempo de tres semanas entre ellos. La forma de recolección de las heces fué tomando la porción oscura de las excretas eliminando la porción blanca que corresponde a los uratos, siendo las heces lo más frescas posible. Las muestras se colectaron en bolsas de polietileno identificándose individualmente y fueron transportadas al Departamento de Parasitología de Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, donde se analizaron por medio de las técnicas microscópica directa y flotación, y se procedió a identificar los huevos de acuerdo a sus características morfométricas (1,3,16). Además, se realizaron pruebas de identificación de parásitos gastrointestinales de los animales presa o alimento con el fin de descartar a éstos de los propios de las serpientes mediante la técnica de flotación y recuperación de parásitos adultos a la necropsia. Así como en su oportunidad, se llevaron a cabo las necropsias de las serpientes fallecidas en el período de estudio con el fin de confirmar la ausencia o presencia de parásitos gastrointestinales y encontrar la causa de muerte.

Los resultados se analizaron por medio del método estadístico de un intervalo de confianza al 95% (26).

$$\text{Fórmula: } sp \pm \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

donde: sp      Intervalo de confianza  
lp      Proporción de muestras negativas  
p      Proporción de muestras positivas.  
n      Número de muestras totales.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este trabajo se resumen en los siguientes cuadros y figuras:

**Cuadro No. 1:** No. de animales positivos por la Técnica de Flotación.

El primer muestreo comprendió julio-agosto y de los 43 animales muestreados 14 fueron positivos, lo que corresponde un porcentaje de 32.5%, en el segundo muestreo agosto-septiembre; de 42 animales, 16 resultaron positivos representando un 38%, y en el último muestreo septiembre-octubre, de 42 animales, fueron positivos 12 encontrándose el 28.5%.

**Cuadro No.2:** Géneros de nemátodos identificados en heces de Ofidios.

En este cuadro se pueden observar los 4 géneros de nemátodos identificados, de los cuales predominaron durante todo el estudio, *Aleuris* (Oxyuridae) y *Kalicephalus sp.* (Strongylidae) y que los casos de *Strongyloides* (Rhabditidae) y *Capillaria sp.* (Trichuridae) fueron únicos.

**Cuadro No. 3:** Intervalo de confianza al 95% para los géneros de nemátodos encontrados.

Aquí se muestran los límites inferior y superior del intervalo de confianza al 95% que presentan cada género de nemátodo identificado y el porcentaje general de éstos: *Aleuris* (Oxyuridae) y *Kalicephalus spp.*, como los más abundantes y *Strongyloides* (Rhabditidae) y *Capillaria spp.* como casos aislados.

**Cuadro No. 4:** No. de animales positivos con respecto al sexo del huésped.

De la población total de 43 animales 16 son hembras y de éstas el 50% fué positivo a huevos de nemátodos y 27 machos, de los cuales el 55.5%

resultó positivo.

**Cuadro No. 5:** No. de animales positivos con respecto a la edad y sexo del huésped.

Se observó que de las 8 hembras positivas, 3 son juveniles y 5 son adultas. De los 15 machos positivos, 5 son juveniles y 10 adultos.

**Cuadro No. 6:** Familia del Huésped y parásitos identificados en cada una de ellas.

Aquí se presenta que la familia de ofidios más parasitada fué la Colubridae con un 72% de positividad siendo afectada por *Alaeuris*, *Kalicephalus* (Oxyuridae, Strongylidae) y *Capillaria sp.* (Trichuridae) seguida por la familia Boidae con un 66% de positividad, igualmente encontrándose *Alaeuris* (Oxyuridae), *Kalicephalus* (Strongylidae) además de *Strongyloides sp.* (Rhabditidae), la familia Viperidae aunque corresponde a la más numerosa de la población, tuvo un 45.8% de positividad, estando afectada unicamente por *Alaeuris sp.* (Oxyuridae).

**Lista No.1:** Huésped y parásitos identificados.

Aquí se detallan los especímenes de cada familia y los parásitos encontrados en cada uno de éstas.

**Grafica No.1:** Porcentaje general de los diferentes géneros de nemátodos presentes en el estudio.

Se puede ver que los Oxyuridos y los Strongylidos ocupan los primeros lugares y los otros dos géneros se presentan en casos únicos.

**Grafica No.2:** Porcentaje de animales positivos por muestreo.

En ésta grafica se puede observar que del primer al segundo muestreo hubo un ascenso de animales positivos y hacia el tercer y último muestreo el porcentaje desciende.



Cabe mencionar que los parásitos gastrointestinales encontrados en los animales presa se identificaron como Céstodos (*Hymenolepis nana*), así como también se observaron en las pruebas de Flotación: huevos de ácaros y piojos.

En cuanto a las necropsias de las serpientes fallecidas, en ninguno de los tres casos se observaron parásitos gastrointestinales, pese a que en un espécimen en su primera prueba de flotación si hubo positividad a parásitos.

## DISCUSION

Como ya quedó anotado en el capítulo de Introducción la parasitosis causada por nemátodos gastrointestinales en los ofidios en cautiverio es un problema frecuente y aunque en general el padecimiento se presenta en forma subclínica, éste debe ser diagnosticado con oportunidad para evitar procesos patológicos posteriores.

Se han reconocido en el mundo innumerable cantidad de géneros y especies de nemátodos pero sólo algunos son importante clínicamente.

Ahora bien en cuanto a los resultados de esta investigación en el cuadro No. 1 se muestra el número de animales positivos por la técnica de flotación, el porcentaje de parasitados fué: en el primer muestreo 32.5%, en el segundo 38% y en el tercero 28.5%, observándose que hubo un descenso en el porcentaje en éste último, el cual se podría considerar como un fenómeno natural dada la época del año relacionado a el inicio de la etapa de aletargamiento en el ciclo biológico de los reptiles.

En el cuadro no. 2, se indican los géneros de parásitos identificados fueron *Aleuris* (*Oxyuridae*), *Kalicephalus*, *Strongyloides* (*Strongyillidae*, *Rhabditidae*) y *Capillaria sp.* (*Trichuridae*) y que comparando con otros estudios, se tiene que Navarro (27) en Valencia, España, obtuvo de muy distintos géneros de serpientes (*Colubridae*) los nemátodos: *Rhabdias sp.*, *Capillaria sp.*, *Pharyngodon.*, así mismo Pfaffenberger (28) en Nuevo Mexico USA, aisló *Strongyilidos* y *Rhabditidos* en un colúbrido, encontrándose una similitud en cuanto a los géneros presentes aclarando que ambos autores hicieron colectas de parásitos postmortem de los animales. Brodbeck (4) en Suiza mediante la técnica de flotación muestreó 584 serpientes de varias

especies, e identificó protozoarios flagelados, ciliados; céstodos; tremátodos; pentastómidos; y nemátodos, siendo éstos últimos los más abundantes sin embargo no menciona los géneros encontrados.

En México Caballero (5,6,8,9) en sus trabajos menciona el aislamiento de los siguientes nemátodos: Strongylidos (*Kalicephalus humilis* n. sp.) de un vipérido, (*Kalicephalus humilis*) de un colubrido, Oxyuridos (*Ozolaimus ctenosari*) de un vipérido, Ascáridos (*Ophidascaris ochoterens*) de un colubrido, posteriormente junto con Cerecero Cristina (7) indican el hallazgo de *Capillaria xochimilcensis* n. sp. aislado de un colúbrido, y más tarde un Strongylido (*Kalicephalus chitwoodi*) de un boideo, así como (*Kalicephalus macrovulvus*) esta vez de un vipérido. Caballero Deloya (10) obtuvo un Ascarido (*Hexameta chamelensis* n. sp.) de un vipérido. Todos estos estudios se hicieron por medio de necropsias de los especímenes, pero ninguno de ellos se realizó con fines de diagnóstico y terapéutica.

En los cuadros 3, 4 y 5 tanto el intervalo de confianza al 95% de los géneros encontrados, la relación de animales parasitados con el sexo de éstos, así como la etapa de desarrollo en la que se encuentran, se presenta aquí y queda como un antecedente para trabajos posteriores, a fin de poder comparar los datos obtenidos ya que en esta ocasión no hay información disponible en México al respecto para comparar estos resultados.

En el cuadro No. 6 y Lista No. 1 se menciona al huésped con el parásito contenido y se observa que la familia de serpientes que estuvo más parasitada fué la Colubridae con *Alaeuris* (Oxyuridos), *Kalicephalus* (Strongylidos) y *Capillaria* sp., 3 géneros de parásitos gastrointestinales, seguida por la familia Boidae con *Alaeuris* (Oxyuridos), *Kalicephalus* (Strongylidos) y *Strongyloides* sp. (Rhabditidos), y la Viperidae con *Alaeuris*

*sp* (Oxyuridos), comparando éstos resultados con los estudios presentados encontramos que de los reportes tanto en México como del extranjero el 57% de los animales estudiados con parásitos fué la familia Colubridae, el 28% fué de la familia Viperidae, y el 14% correspondió a la familia Boidae, siendo semejante en dos de las familias más frecuentemente parasitadas con nemátodos, no dejando de aclarar que estos resultados fueron obtenidos a la necropsia de los animales.

De los resultados obtenidos se concluye que en los animales utilizados en este estudio el 53.48% se encontraron parasitados y que los huevos de nemátodos identificados fueron; *Alaearis* (Oxyuridos) y *Kalicephalus* (Strongylidos), *Strongyloides* (Rhabditidos) y *Capillaria spp.* (Trichiuridos), y la familia de serpientes más afectada fué la Colubridae; los especímenes machos fueron los más parasitados y que el parasitismo estuvo presente en igual porcentaje en adultos y juveniles.

## LITERATURA CITADA

1. Acevedo H.A., Romero C.E. y Quintero M.M.T., Manual de prácticas de parasitología y enfermedades parasitarias, Fac. de Med Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. D.F. 1990.
2. Ando K., Tokura, H., Matsuoka H., Taylor D., Chinzei Y., Life cycle of *Gnathostoma nipponicum*. Yamaguti.1941. Journal of Helminthology. 66:53-61. 1992.
3. Barnard S.M. Color atlas of reptilian parasites, Part II Flatworms and roundworms, Exotic animal medicine in practice, Vol I, The compendium collection. Veterinary Learning Systems, Trenton, New Jersey. USA. 1991.
4. Brodbeck M. A study of the gastrointestinal parasites infecting reptiles from the Basel zoological gardens and some private collections. Zoologische Garten. 60:297-313. 1990.
5. Caballero y C.E. Nematodes parasites des reptiles du Mexique, Annales de parasitologie humaine et compare. 16:327-333. 1938.
6. Caballero y C.E. Nematodos de los reptiles de México III. Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 10:73-81. 1939.
7. Caballero y C.E., Cerecero C. Nematodos de los reptiles de México VIII. Descripción de tres nuevas especies. Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 14:527-530. 1943.
8. Caballero y C.E. Algunas filarias de mamíferos y reptiles de las Repúblicas de Colombia y Panamá. Anales del Instituto de Biología.

- Universidad Nacional Autónoma de México. 18:169-188. 1947.
9. Caballero y C.E Estudios helmintológicos de la región oncocercosa de México y de República de Guatemala. Nematoda. 8a. parte. Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 25:259-274. 1954.
  10. Caballero D.J., Nematodos de reptiles I. Una nueva especie del género *Hexametra* (Ascaridae) parásito de *Agkistrodon bilineatus*. Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Serie zoología. 51:95-101. 1980.
  11. Cooper J.E., O.F.Jackson, Diseases of the reptilia Vol. 1-2. Memorias del Simposium de Fisiología y Manejo de Fauna Silvestre. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. 1990.
  12. Cheng C.T., General Parasitology. Academic Press College Division, USA. 1986.
  13. Delgado del Olmo J.A., Medicina y manejo de ofidios, Trabajo final del IV seminario de titulación en el área de medicina y manejo de Fauna silvestre. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. 1993.
  14. Dudley E.J., MVSc. Exotic animal medicine in practice. MVSc. Editor Veterinary Learning Systems Co. Inc., Trenton, New Jersey. 1991.
  - 15 Escutia S.I., Gnatostomiasis: Epidemiología y control. Memorias "Zoonosis parasitarias". Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. 1986.
  16. Flynn R.J., DVM, Parasites of laboratory animals. The Iowa State

University Press/AMES. USA. 1973.

17. Fowler E.M., DVM, Zoo and wild animal medicine. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London. 1981.

18. Frye F.L., Biomedical and surgical aspects of captive reptiles husbandry, Veterinary medicine publishing. Edwardsville. Kansas. USA. 1981.

19. Goin C.J., Goin O.B., Zog G.R., Introduction to Herpetology. W.H. Freeman and Company. New York. USA. 1978.

20. Jacobson E.R., Parasitic diseases of reptiles. In Fowler M.E. (ed.) Zoo and wild animal medicine. Diplomado en medicina veterinaria y zootecnia, módulo III reptiles y aves corredoras. División de Educación Continua. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. 1993.

21. Jarchow L.J., DVM, Hospital care of the reptilian patient. Tratado. The Arizona-Sonora Desert Museum. Arizona, USA. 1981.

22. Lopez B.F., Iguana Verde (*Iguana iguana*). Trabajo final escrito del III Seminario de titulación en el área de animales de zoológico. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. 1992.

23. Mako T, Akahane H., On the larval *Gnathostoma doloresi* found in a snake, *Dinodon semicarinatus* from the Amami-oshima island, Japan. Japanese Journal of Parasitology. 34:493-500. 1985.

24. Marcus L., VMD,MD, Veterinary biology and medicine of captive amphibians and reptiles, Lea and Febiger. Philadelphia. 1981.

25. McDowell S.B., J.T.Collins, and S.S Novak, Snakes, ecology and evolutionary biology. Macmillan Publishing Co., New York. 1987.

26. Navarro F.R., Introducción a la estadística., ed. McGraw Hill.

México. 1987.

27. Navarro P, Lluch J, Roca V., Contribución al Conocimiento de la Helmintofauna de los Herpetos Ibéricos. VI. Parásitos de *Natrix maura* L. (Reptilia:Colubridae). Revista Ibérica de Parasitología. 47:65-70. 1987.

28. Pfaffernberger G.S., Jorgensen N.M., Woody D.D. Parasites of prairie rattlesnakes (*Crotalus viridis viridis*) and gopher snakes (*Pituophis melanoleucus sayi*) from the eastern high plains of New Mexico. Journal of Wildlife Diseases. 25:305-306. 1989.

29. Ramamourthy T. P., Bye R, Lot A. And Fa. S; Biological diversity of Mexico origins and distribution. Oxford University Press. New York. Oxford. 1993.

30. Sprent J.F.A. Ascaridoid nematodes of amphibians and reptiles: Terranova. Journal of Helminthology. 53:265-282. 1979.

31. Tricha J.M., Alan A.M. A review of *Salmonella* infections in reptiles with particular reference to Gekkonidae. Amphibia-Reptilia. 14:357-371. 1993.



### **CUADRO No. 1.**

**No. de animales positivos por la técnica de flotación.**

<b>MUESTREO</b>	<b>JULIO-AGOSTO</b>	<b>AGOSTO-SEPT.</b>	<b>SEPT.-OCTUBRE</b>
<b>No. Anim. muestr.</b>	43	42	42
<b>No. Anim. Positivo</b>	14	16	12
<b>Porcentaje</b>	32.55	38.09	28.57

**Porcentaje total de positivos 53.48%**

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## CUADRO No. 2

Géneros de nemátodos  
identificados en heces de Ofidios.

	1er. MUESTREO	2o. MUESTREO	3er. MUESTREO
GENERO	No. anim. pos. %	No. anim. pos. %	No. anim. pos. %
Kaliocephalus sp	5 11.6	6 14.2	3 7.14
Oxyuridos	9 20.93	9 21.4	8 19.0
Strongyloides sp.	1 2.32	1 2.38	1 2.38
Capillaria sp.	1 2.32	1 2.38	1 2.38

### CUADRO No. 3

Intervalo de confianza al 95%  
para los géneros de nemátodos encontrados.

GENEROS	No. total (anim. pos.)	lim. inf.	lim. sup.	porcentaje (%)
Strongylidos	7	5.25	27.28	16.27
Oxyuridos	16	22.76	51.64	37.20
Rhabditidos	1	-	6.8	2.29
Capillaria sp.	1	-	6.8	2.29
total	23	38.59	68.37	53.48

### **CUADRO No. 4**

**No. de animales positivos con respecto al sexo del huésped.**

<b>SEXO</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>	<b>POSITIVOS</b>	<b>%</b>
<b>Hembras</b>	16	37.2	8	50
<b>Machos</b>	27	62.7	15	55.5

### **CUADRO No. 5.**

**No. de animales positivos con respecto a la edad y sexo del huésped.**

<b>SEXO</b>	<b>JUVENIL</b>		<b>ADULTO</b>	
	<b>(+)</b>	<b>(-)</b>	<b>(+)</b>	<b>(-)</b>
<b>Hembra</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Macho</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
<b>Total</b>	<b>8</b>		<b>15</b>	

## CUADRO No. 6.

Familia de Huésped y parásitos  
identificados en cada uno de ellas

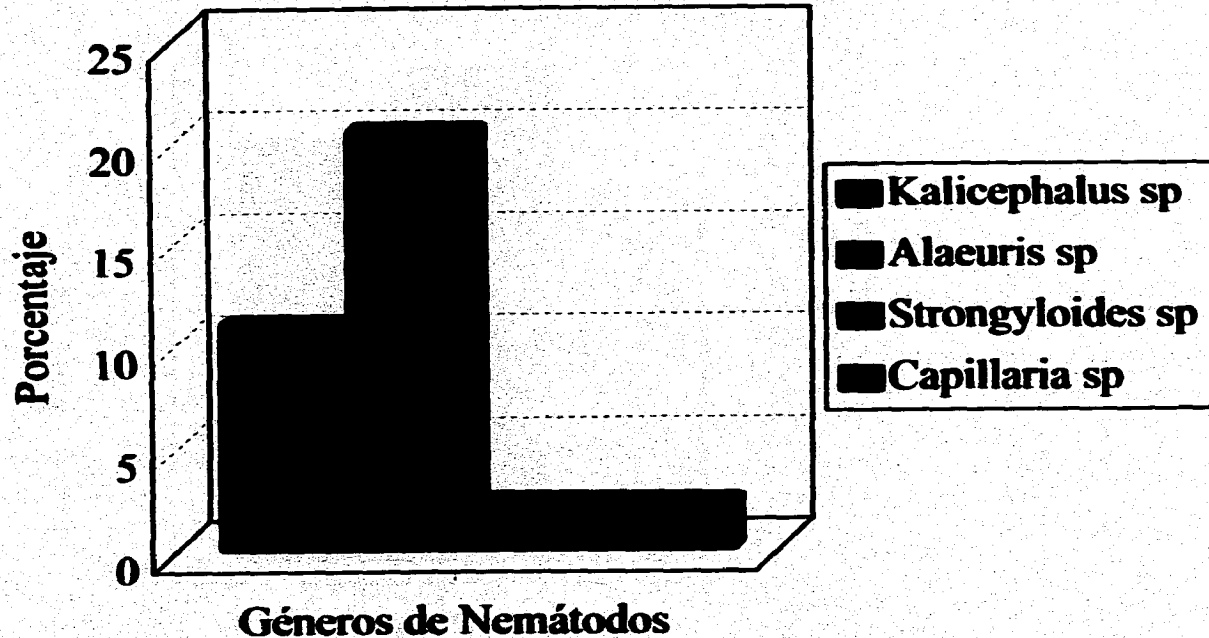
FAMILIA	POSITIVOS	PARÁSITO
<b>COLUBRIDAE (11)</b>	<b>8</b>	Alaearis sp. (Oxyuridae) Kalicephalus sp (Strongylidae) Capillaria sp. (Trichuridae)
<b>ELAPIDAE (2)</b>	<b>.</b>	<b>.</b>
<b>BOIDAE (6)</b>	<b>4</b>	Alaearis sp. (Oxyuridae) Kalicephalus (Strigylidae) Strongyloides sp (Rhabdiidae)
<b>VIPERIDAE (24)</b>	<b>11</b>	Alaearis sp. (oxyuridae)

Lista No 1  
**Huésped y Parásitos Identificado**

HUESPED	PARÁSITO
<i>Elaphe guttata</i>	.....
<i>Drymarchon corais c.</i>	Strongylidos, Oxyuridus
<i>Drymarchon corais c.</i>	Strongylidos
<i>Thamnophis sp.</i>	.....
<i>Masticophis flagelum</i>	Strongylidos
<i>Masticophis sp.</i>	Capillaria sp., Strongylidos
<i>Pithouphis deprei</i>	.....
<i>Pithouphis deprei</i>	Oxyuridus
<i>Pithouphis deprei</i>	Oxyuridus
<i>Pithouphis deprei</i>	Oxyuridus
<i>Pithouphis deprei</i>	Oxyuridus
<i>Naja naja koutiana</i>	.....
<i>Naja naja koutiana</i>	.....
<i>Epicrates concria</i>	Oxyuridus
<i>Python morulus</i>	Strongylidos
<i>Boa constrictor</i>	Strongylidos
<i>Boa constrictor</i>	.....
<i>Boa constrictor</i>	.....
<i>Boa constrictor</i>	Strongylidos, Strongyloides
<i>Crotalus durissus d</i>	.....
<i>Crotalus atrox</i>	.....
<i>Crotalus atrox</i>	Oxyuridus
<i>Crotalus s. salvinili</i>	.....
<i>Crotalus molossus</i>	Oxyuridus
<i>Crotalus molossus</i>	Oxyuridus
<i>Bitis gabonica</i>	.....
<i>Bitis gabonica</i>	.....
<i>Crotalus s. scutulatus</i>	Oxyuridus
<i>Crotalus m. migrescens</i>	.....
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Oxyuridus
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Oxyuridus
<i>Crotalus s. scutulatus</i>	.....
<i>Crotalus lepidus klauberi</i>	Oxyuridus
<i>Bothrops asper</i>	Oxyuridus
<i>Bothrops asper</i>	Oxyuridus
<i>Crotalus triseriatus</i>	.....
<i>Crotalus triseriatus</i>	.....
<i>Crotalus triseriatus</i>	.....
<i>Crotalus triseriatus</i>	.....
<i>Crotalus s. scutulatus</i>	Oxyuridus
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Oxyuridus
<i>Crotalus molossus</i>	.....

# GRAFICA #1

Porcentaje General de los Géneros de Nemátodos Presentes en el Estudio





# GRAFICA #2

Porcentaje de Animales Positivos por Muestreo

