

99
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Trabajo Final Escrito de la Práctica
Profesional Supervisada

**"IDENTIFICACION DE NEMATODOS EN MONOS
AULLADORES (*Alouatta palliata*) CAUTIVOS EN
EL ESTADO DE VERACRUZ."**

En la Modalidad de :
Medicina, Manejo y Cirugía de Fauna Silvestre

PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE
ESTUDIOS PROFESIONALES

PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P O R

Olivia Guadalupe García Serrano

Asesores : MVZ. Evangelina Romero C.
MVZ. Dulce María Broussat Hdez. J.
MVZ. Domingo Canales Espinosa



México, D. F.

Enero 1995.

FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

" IDENTIFICACION DE NEMATODOS EN MONOS AULLADORES (*Alouatta palliata*) CAUTIVOS EN EL ESTADO DE VERACRUZ. "

Trabajo Final Escrito de la Práctica Profesional Supervizada

en la modalidad de:

Medicina, Manejo y Cirugía de Fauna Silvestre

Presentado ante la División de Estudios Profesionales

de la

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México

para la obtención del título de

Médico Veterinario Zootecnista

por

Olivia Guadalupe García Serrano

**Asesores: M.V.Z. Evangelina Romero Callejas.
M.V.Z. Dulce María Brousset Hernández J.
M.V.Z. Domingo Canales Espinosa**

México D. F., 24 de enero de 1995.

A mis padres

**C. P. Juan José García Lemus
C. D. Consuelo Serrano De García**

con amor y admiración.

A mi hermano Juanito

A mis compañeros de P. P. S. en Fauna Silvestre.

A mis Asesores

**MVZ. Evangelina Romero C.
MVZ. Dulce Ma. Brousset H.
MVZ. Domingo Canales E.**

A mis compañeros y amigos

A la Fauna Silvestre Mexicana

**Agradezco a los investigadores del Instituto
de Neuro-Etología de la Universidad Veracruzana
su incondicional apoyo.**

CONTENIDO

RESUMEN	.....	1
INTRODUCCION	.....	2
I. Antecedentes		
II. Hipotesis.		
III. Objetivos.		
PROCEDIMIENTO	.....	5
RESULTADOS	.....	8
DISCUSION	.....	10
LITERATURA CITADA	.....	11

RESUMEN

GARCIA SERRANO, OLIVIA GPE. Identificación de nematodos en monos aulladores (*Alouatta palliata*) cautivos en el estado de Veracruz: PPS en la modalidad de Fauna Silvestre (Bajo la Supervisión de: MVZ. Evangelina Romero E., MVZ. Domingo Canales E., MVZ. Dulce M. Brousset H.)

Se ha reportado la presencia de nematodos gastrointestinales en monos aulladores (*Alouatta palliata*) en condiciones de libertad, siendo dichas parasitosis potencialmente patógenas en animales mantenidos en cautiverio. El presente estudio se realizó para determinar la clase y grado de parasitosis de una tropa de monos aulladores capturados en Veracruz, a través del estudio coproparasitológico de muestras fecales seriadas (tres muestras con 24 hrs de diferencia), utilizando la técnica de flotación de Faust y Mc Master. Se incluyen además en el estudio, dos muestras obtenidas directamente del intestino grueso de dos individuos muertos (un juvenil y un infante). Los animales muestreados forman parte de un programa de reintroducción en la reserva de Piplapan, Catemaco, Ver. de la Universidad Veracruzana. Como resultado se observaron en las muestras huevos de nematodos *Strongyloides sp.* y *Enterobius sp.* y el trematodo *Controrchis biliophilus* así como adultos de *Enterobius sp.* En todos los animales se encontró cuando menos en una de sus muestras, uno o varios de los parásitos antes mencionados. La carga parasitaria promedio para el grupo fué de 66.6 h/g. heces para *Enterobius sp.*, 133.3 h/g. heces para *Strongyloides sp.* y 103.3 h/g. heces para *Controrchis biliophilus*.

INTRODUCCION

I. Antecedentes.

Habitando los bosques tropicales del Sureste de México, encontramos a tres especies de primates Platorinos pertenecientes a la familia Cebidae: dos especies de monos aulladores (*Alouatta palliata* y *Alouatta pigra*) y una especie de mono araña (*Ateles geoffroyi*) (11,15). Su distribución actual comprende, para *A. palliata* desde la región de los Tuxtlas en el sur de Veracruz, Tabasco, Campeche, Chiapas y parte de Oaxaca, mientras que *A. pigra* se encuentra restringida a los estados de Tabasco y Campeche. El mono araña está más ampliamente distribuido: *A. geoffroyi vellerosus* se reporta desde el sur de Tamaulipas hasta la frontera con Guatemala en el estado de Chiapas y *A. geoffroyi yucatanensis* se restringe a la Península de Yucatán (19). Sin embargo, comparando con la distribución original de estas especies, se denota a través de censos, una clara disminución en su área de distribución, debido a la influencia humana (19). La caza de animales como alimento y la captura de ejemplares para venta como mascotas, son factores importantes en la disminución de las poblaciones, pero es sin duda la destrucción del habitat (con fines agrícolas y ganaderos principalmente), el problema más determinante, incluso no solo para los primates, sino también para muchas otras especies habitantes del bosque tropical. Una alternativa en su conservación es la translocación de poblaciones altamente vulnerables, a zonas boscosas tropicales donde tengan mayores posibilidades de sobrevivencia. (4),(19).

Otro punto importante en la conservación, es el estudio a fondo de las principales patologías que en vida silvestre pueden estar presentes en los animales. Se ha reportado que las parasitosis son de las más comunes, y en monos de la familia Cebidae están causadas por una gran variedad de protozoarios (*Entamoeba sp.*, *Trypanosoma sp.*, *Plasmodium simium*, *Balantidium coli*, etc.) (13,18,22,28) y helmintos (*Strongyloides cebus*, *Enterobius sp.*, *Tripanoxyuris sp.*, *Schistosoma mansoni*, *Rallietina sp.*, etc.) (2,8,9,10,13,17,18,22,23,24,28).

Se han reportado trematodos, existentes en las vías biliares como *Controrchis biliophilus* y *Asthesmia foxi* (6,7,13,16,27,28) y más frecuentemente nematodos gastrointestinales y pulmonares como *Strongyloides cebus*, *Filaroides sp*, *Dipetalonuma sp*, *Trichuris trichuria*(9,10,13,28).

La captura y el cautiverio son condiciones de estrés para los animales, predisponiendo al desarrollo de cuadros clínicos parasitarios, ya que aunque los animales posean ciertas cargas parasitarias en condiciones naturales, generalmente no desarrollan signología clínica (25).

Asimismo, se han identificado, especies parasitarias en primates no humanos neotropicales, potencialmente zoonóticas o antropozoonóticas como *Entamoeba histolytica*, *Enterobius sp*, *Strongyloides sp.*, *Prosthenoorchis sp.*, *Necator americanus*, *Schistosoma sp.* (1,2,3,13,17,18,21,26,29).

Se han realizado diferentes investigaciones parasitológicas de monos *Alouatta palliata* en los estados de Veracruz y Chiapas como son:

-Villanueva J. (1988) reporta la presencia de *Controrchis biliophilus* 25%, *Trypanoxyris minutus* 66% en coproparasitoscopia y *Parabronema bonnei* 25% en necropsias en monos *Alouatta palliata* cuarentenados en la Isla de Totogochillo, en el Lago de Catemaco, Ver. (27).

-Pastor N. (1991) realizó un estudio en monos *A. palliata* en libertad en la Isla de Agaltepec, Laguna de Catemaco, Ver. reportando la presencia de parásitos gastrointestinales *Trypanoxyris minutus* y *Controrchis biliophilus*. (16).

-Castillejos A. (1993) realizó estudios coproparasitológicos en monos *A. palliata* de la reserva "El Zapotal ", Chiapas, Méx., encontrando *Trypanoxyris minutus* y *Controrchis biliophilus*. (5).

II. Hipotesis

Los monos *Alouatta palliata* cautivos en un encierro de Piplapan, Catemaco, Ver., presentan cierta carga parasitaria por una o varias especies de nematodos gastroentéricos.

III. Objetivos

1. Determinar los géneros de nematodos gastrointestinales presentes en la población de monos capturada en Veracruz y mantenida en cautiverio en Piplapan, Catemaco, Ver.
2. Determinar la relación porcentual de la presencia parasitaria en relación al sexo y edad de los animales.
3. Estimar la carga parasitaria por medio del conteo de huevos presentes en las heces.

5
PROCEDIMIENTO

La población estudiada forma parte de un programa de la Universidad Veracruzana, de reintroducción de mono aullador, y fué capturada el 10 de noviembre de 1994 en el ejido "El Zapote", municipio de Acayucan, Ver. Se mantiene cautiva en Piplapan, Ver. cumpliendo con un periodo de cuarentena seguido a su translocación, el cuál es obligado y necesario para su posterior reintroducción, evitandose así en lo posible la transmisión de enfermedades a individuos presentes en la zona. El encierro de cuarentena tiene las siguientes características: Perímetro: 172 m.; Area: 2500 m. Cerca de base de concreto con malla ciclón de 2m de altura insertada en la misma; en la parte superior tiene colocada lámina lisa de 3.5 m x 0.91m para evitar que los animales puedan trepar y escapar; el interior del encierro está constituido por árboles de jonote (*Helicarpus donnell-smithii* Rose), palo mulato (*Bursera simaruba*) y chancarro (*Cecropia obtusifolia*); asimismo, se han plantado árboles de amate (*Ficus sp.*) y cosquelite (*Erythrina americana*). Todas estas especies son consumidas por los monos. Es importante mencionar que se cortan ramas de especies como: lengua de vaca (*Zyngonium podophyllum*), palo mulato (*Bursera simaruba*), Chancarro (*Cecropia obtusifolia*), Amate caballo (*Ficus maximum*), Amate menudo (*Ficus insipida*), Amate mediano (*Ficus obtusifolia*) y Amate colorado (*Ficus pertusa*), que forman parte de la alimentación natural para monos aulladores y se les ofrecen por medio de poleas a la parte alta de los árboles. Así también se da melón, papaya, plátano y ciruela (las cuales no son consumidas por todos los animales). Existe en el encierro un árbol de naranjo, cuyas frutas consumen los monos.

La tropa en estudio consta de: 7 hembras adultas, 2 machos adultos y 1 macho juvenil. Este último animal pertenecía a un grupo anteriormente liberado; sin embargo, regresó solo al encierro y se integró al grupo presente. Los dos machos adultos se encuentran separados del resto de la tropa en dos encierros individuales más pequeños a unos metros del encierro mayor. Un macho se encuentra solitario. El otro está con una hembra adulta perteneciente a la tropa. Se incluye también el cadaver refrigerado de una hembra infante muerta durante la captura (n= 11).

Piplapan se encuentra situado en el municipio de Catemaco, Veracruz, en el km. 8.5 de la carretera Catemaco-Coyame y tiene una superficie de 202 Ha. La temperatura media anual es de 23,9 °C, máxima extrema 36,5 °C y la mínima extrema llega a 11 °C.

Vegetación: Pastizal, acahual, jimbal, selva baja perenifolia, selva mediana perenifolia y principalmente selva alta perenifolia.

Se colectaron tres muestras seriadas de heces con 24 horas de diferencia de todos los animales (se esperó a que defecaran y cayeran al suelo, tomando únicamente la parte superior de la excreta) y se colectaron en bolsas de plástico limpias individuales (dejando el menor contenido de aire posible), sellándolas, identificándolas y preservándolas en refrigeración. Se llevaron al Laboratorio de Diagnóstico Clínico de la Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) para ser examinados por medio de las técnicas de tamizado por mallas de diferentes grosores para la recuperación de parásitos. Para la identificación de huevos se utilizó la técnica de flotación de Faust (20), y Mc Master (20), (26) para determinar el conteo de huevos por gramo de heces.

La identificación de los huevos de nematodos se hizo mediante la clasificación de Markell y Vogle (12).

Se realizó la necropsia del macho juvenil y la hembra infante, tomando una muestra de excremento directa del intestino grueso, sometiéndose éstas a las mismas pruebas que el resto de las muestras.

Las muestras se identificaron según el día y con un número asignado previamente a cada animal con el siguiente orden:

Muestra	Individuo
1	Hembra adulta depilada en la base de la cola.
2	Hembra adulta depilada en la parte media de la cola.
3	Macho juvenil depilado en la punta de la cola.
4	Hembra adulta depilada en el miembro anterior derecho
5	Hembra Adulta con anillo claro en la cola.
6	Hembra adulta completamente oscura sin marca.
7	Hembra adulta con pulsera en el miembro posterior der.
8	Macho adulto aislado del grupo.
9	Macho adulto aislado con una hembra.
10	Hembra adulta aislada con un macho.
11	Hembra infante (Necropsia).

8
RESULTADOS

Los resultados obtenidos se resumen en el siguiente cuadro.

DIA I (5-dic-94)

Muestra	Parásito identificado	Huevos / g. heces
1	<i>Strongyloides sp.</i>	150
2	Negativo	-
3	<i>Strongyloides sp.</i>	100
4	<i>Controrchis biliophilus</i>	150
5	<i>Strongyloides sp.</i>	50
6	<i>Strongyloides sp.</i>	250
	<i>Enterobius sp.</i>	100
7	<i>Controrchis biliophilus</i>	50
	<i>Strongyloides sp.</i>	200
8	<i>Strongyloides sp.</i>	50
9	<i>Strongyloides sp.</i>	100
10	<i>Strongyloides sp.</i>	100

DIA II (6-dic-94)

Muestra	Parasito identificado	Huevos / g.heces
1	Negativo	-
2	Negativo	-
3	*	*
4	<i>Controrchis biliophilus</i>	50
	<i>Enterobius sp.</i> (adultos incontables)	100
5	<i>Controrchis biliophilus</i>	100
6	<i>Enterobius sp.</i>	50
7	<i>Strongyloides sp.</i>	150
8	<i>Controrchis biliophilus</i>	100
9	<i>Controrchis biliophilus</i>	100
10	<i>Controrchis biliophilus</i>	450

BIA III (7-dic-94)

Muestra	Parásito Identificado	Huevos / g. heces
1	<i>Strongyloides sp.</i>	100
	<i>Controrchis biliophilus</i>	50
2	<i>Controrchis biliophilus</i>	50
3	*	*
4	**	**
5	<i>Strongyloides sp.</i>	150
6	Negativo	-
7	<i>Controrchis biliophilus</i>	50
8	Negativo	-
9	<i>Controrchis biliophilus</i>	50
10	<i>Controrchis biliophilus</i>	50

* El día I en la tarde se encontró al animal en el suelo, se tranquilizó químicamente (ketamina IM) y al examen físico general se apreciaron cuatro heridas que abarcaban piel y músculo situadas en la base de la nuca, maxilar inferior derecho, a la altura de la cuarta y quinta costillas derechas y entre la segunda y tercera costillas flotantes derechas, con presencia de exudado y larvas de mosca (a identificar) Se lavó la herida, se retiraron las larvas y se aplicó antibioterapia. El animal apareció muerto el día II, por lo que se mantuvo en refrigeración el cadáver, recuperándose posteriormente el intestino y de ahí, una muestra de excremento resultando positivo a *Enterobius sp.* con un conteo de 50 huevos/g. de heces.

** El animal se encontró el día II en el suelo, deprimida, con una deshidratación moderada e hipotérmica, por lo que se decidió sacarla del albergue y mantenerla aislada de los demás animales y cerca de una fuente de calor, asimismo recibió terapia médica a base de antibiótico y fluidos orales.

Muestra 11: El resultado de la hembra juvenil, según las muestras recuperadas del intestino corresponden a *Enterobius sp.* con adultos incontables y una carga parasitaria de 50 huevos /g. heces.

DISCUSION

Con la información anterior puede observarse que el 72.72% de los animales resultaron positivos a *Strongyloides sp.*, 27.27% a *Enterobius sp.* y 72.72% positivo a *Controrchis biliophilus*.

En ninguno de los animales juvenil ni infante se encontraron huevos de *Controrchis biliophilus*, ni parásitos adultos en conductos biliares, mientras que el 88.88% de los monos adultos fueron positivos a huevos de este parásito. A la necropsia, el macho juvenil presentó congestión y manchas blanquecinas en hígado que abarcaban parte del parénquima.

El 62.5% de las hembras presentó huevos de *Strongyloides sp.* y el 75% fué positiva a *Controrchis biliophilus*.

Los dos machos adultos fueron positivos a *Strongyloides sp.* y *Controrchis biliophilus*.

En los animales juvenil e infante solo se encontró la presencia de *Enterobius sp.*

La carga parasitaria promedio para el grupo fué de 66.6 h/g. heces para *Enterobius sp.*, 133.3 h/g. heces para *Strongyloides sp.* y 103.3 h/g. heces para *Controrchis biliophilus*.

De la población de monos estudiada, el 100% resultó positivo como mínimo en una de sus muestras a los nematodos gastrointestinales *Enterobius sp.* y/o *Strongyloides sp.* y/o al trematodo *Controrchis biliophilus*, siendo muy probable la presencia de uno o más parásitos en individuos de vida silvestre, ya que aunque los animales se encontraban cautivos, habían sido recientemente capturados. Comparando los resultados de cada una de las muestras de los tres días, en ellos encontramos diferencias relevantes aún siendo los mismos animales; de ahí la importancia en realizar estudios coproparasitológicos seriados y de preferencia en diferentes temporadas del año (específicamente para el estado de Veracruz, en la estación seca y húmeda) para tener mayor confiabilidad en nuestro diagnóstico.

LITERATURA CITADA.

1. Acha, P.N.; Szyfres, B.: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes del hombre y animales; Organización Panamericana de Salud. Publicación científica 503, Segunda edición; EUA, 1992.
2. Battles A.H., Greiner E.C. & Collins B.R.: Efficacy of Ivermectin against natural infection of *Strongyloides spp.* in squirrel Monkeys (*Saimiri sciureus*).; Laboratory Animal Science. Vol 38, No. 4, Usa, 1988.
3. Beaver, P., Ch. y col.: Parasitología clínica. Segunda edición. Salvat, México. 1992.
4. Canales, E.D.: Programa piloto de translocación del mono aullador (*Alouatta palliata*). Tesis profesional licenciatura M.V.Z. Universidad Veracruzana, Ver. México 1992.
5. Castillejos, A. M.: Identificación de parásitos gastrointestinales de monos aulladores (*Alouatta palliata*) en la reserva "El Zapotal" Chiapas, México. Tesis profesional licenciatura M.V.Z. Universidad Veracruzana. Ver, México, 1993.
6. Constantino, C.F; García M.L.; Romero G. E.: Presencia de *Dicrocoelium sp.* en un mono saraguato (*Alouatta palliata*).; Memoria Tercer Simposium sobre Fauna Silvestre. Fac. de Med. Vet y Zoot. UNAM. 1985.
7. Cosgrove, G.E.: The trematodes of Laboratory primates.; Lab Anim. Care, 16:23-29, USA, (1966).
8. Dudley, R.; Milton, K.: Parasite deterrence the energetic cost of slapping in howler monkeys, *Alouatta palliata*.; Journal of Mammalogy, 71(3): 463-465, 1990; Berkeley, Ca. USA.
9. Fox, J.G., Bennett, J.C., Franklin, M.L.: Laboratory Animal Medicine; Academic Press Inc.; USA, 1984.

LITERATURA CITADA.

1. Acha, P.N.; Szyfres, B.: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes del hombre y animales; Organización Panamericana de Salud. Publicación científica 503, Segunda edición; EUA, 1992.
2. Battles A.H., Grelner E.C. & Collins B.R.: Efficacy of Ivermectin against natural infection of *Strongyloides spp.* in squirrel Monkeys (*Saimiri sciureus*).; Laboratory Animal Science Vol 38, No. 4, Usa, 1988.
3. Beaver, P.,Ch. y col.: Parasitología clínica. Segunda edición. Salvat, México. 1992.
4. Canales, E.D.: Programa piloto de translocación del mono aullador (*Alouatta palliata*). Tesis profesional licenciatura M.V.Z. Universidad Veracruzana. Ver. México 1992.
5. Castillejos, A. M.: Identificación de parásitos gastrointestinales de monos aulladores (*Alouatta palliata*) en la reserva "El Zapotal" Chiapas, México. Tesis profesional licenciatura M.V.Z. Universidad Veracruzana. Ver, México, 1993.
6. Constantino, C.F; García M.L.; Romero G. E.: Presencia de *Dicrocoelium sp.* en un mono saraguato (*Alouatta palliata*).; Memoria Tercer Simposium sobre Fauna Silvestre. Fac. de Med. Vet y Zoot. UNAM. 1985.
7. Cosgrove, G.E.: The trematodes of Laboratory primates.; Lab Anim. Care. 16:23-29, USA, (1966).
8. Dudley, R.; Milton, K.: Parasite deterrence the energetic cost of slapping in howler monkeys, *Alouatta palliata*.; Journal of Mammalogy, 71(3): 463-465, 1990; Berkeley, Ca. USA.
9. Fox, J.G., Bennett, J.C., Franklin, M.L.: Laboratory Animal Medicine; Academic Press Inc; USA, 1984.

10. Hill, W.C.: **Primates comparative anatomy and Taxonomy. Part B. Volumen V Cebidae. University Press, Edinburgh 1974.**

11. Lanfranchi, V. R.: **Manual de primates no homínides naturales del hábitat de la República Mexicana (Mono araña de manos negras, *Ateles geoffroyi*, mono aullador de manto (*Alouatta palliata* y mono aullador mexicano, (*Alouata villosa*)). Tesis Profesional. M.V.Z. FMVZ, UNAM, México D.F., 1988.**

12. Markell, E.K.; Voge, M.: **Parasitología. Diagnóstico, prevención y tratamiento; Manual moderno; México, 1984.**

13. **Medical primatology. VM413. Infectious disease-Enteric parasite. University of California, Davis 1993. en: Memorias del diplomado de medicina y manejo de fauna silvestre. Módulo IV: medicina y manejo de primates. FMVZ., UNAM, México, del 23 al 28 de Agosto de 1993.**

14. Napier, J.R.; Napier, P.H.: **A Handbook of Living Primates. Academic Press. Great Britain. 1967.**

15. Neville, M.K.; Glander, K.E.; Braza, F.; Rylands, A.B.: **The howling monkeys, genus *Alouatta*. In: Ecology and behavior of Neotropical Primates.; Vol. 2, Edit. by WWE, USA, 1988.**

16. Pastor, N. R.: **Identificación de helmintos del mono aullador (*Alouatta palliata*). Tesis profesional M.V.Z. FMVZ, UNAM, México D.F., 1991.**

17. Portillo, H. A. del, Damian, R.T.: **Experimental *Schistosoma mansoni* infection in a small new world monkey, the saddle-back tamarin (*Sanguinus fuscicollis*).: Am. J. Trop. Med. Hyg., 35(3), 1986, pp 515-522.**

18. Quiroz, H. : **Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. 4a. reimpr. de la 1a. edición. Ed. Limusa S.A, México. 1984.**

19. Rodríguez, L., García, O., Canales, D. : Translocación del mono aullador *Alouatta palliata*: una alternativa conservacionista. en: Estudios Primatológicos en México. Volumen I. por Estrada, A. y col. Universidad Veracruzana México 1993.
20. Salazar, Sch.P. Ma.; Haro A.I. De : Manual de Técnicas para diagnóstico morfológico de los primates ; Edit. Francisco Méndez Cervantes, México D.F.1980.
21. Schmidt, G.,D.;Roberts,L.: Fundamentos de parasitología. Compañía editorial continental S. A., México, 1984.
22. Soulsby, E.J.L.: Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7a. edición. Nueva editorial Interamericana S.A. de C.V. México D.F. 1987.
23. Stuart, M. D.; Strier, K.; Pierberg, S.: A coprological Survey of Parasites of wild murquils, *Brachyteles arachnoides*, and brown howling monkeys, *Alouatta fusca*.: J. Helminthol. Soc. Wash. 60(1), 1993, pp. 111-115., Wisconsin, USA.
24. Stuart, M.D., Greenspan L., Glander, K., Clark, M.: A coprological Survey of parasites of wild mantled howling monkeys, *Alouatta palliata palliata*. Journal of Wildlife disease, 26(4), 1990, pp 547-549. Louisiana, USA.
25. Taber, R.D.; Cowan, I.M.: Capturing and marking wild animals, wild managment techniques: The Wild-Life Society; 3a. edic. USA; 1969.
26. Thienpont, D. Rochette F.: Diagnóstico de la Helminthiasis por medio del examen coprológico. Jansen Research Foundation.; Beerse, Belgica, 1979.

27. Villanueva, J. E.: Identificación de helmintos del tracto digestivo del mono aullador (*Alouatta palliata*) en poblaciones silvestres. Tesis profesional M.V.Z. Universidad Veracruzana, Ver., México, 1988.
28. Wolff, P.L.: Parasites of new world primates: a review. en: Memorias del Diplomado de Medicina y Manejo de Fauna Silvestre. Módulo IV: Medicina y Manejo de Primates. EMVZ, UNAM, México. Del 23 al 28 de agosto de 1993.
29. Yamaguchi, T.: A Colour Atlas of Clinical Parasitology. Wolfe Medical Publications, Japan, 1981.