

146
2y'



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PRESENCIA DE HUEVOS DE NEMATODOS ENTERICOS
EN UNA COLONIA CONVENCIONALDE RATAS (*Rattus
norvegicus*) CEPA LEWIS DE BIOTERIO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

Médico Veterinario Zootecnista

P R E S E N T A :

MA. DEL ROSARIO VIDAL OROZCO

Asesores:

M.V.Z. Irene Cruz Mendoza

M.V.Z. Ramón García Cortés.



México, D.F. 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**PRESENCIA DE HUEVOS DE NEMATODOS
ENTERICOS EN UNA COLONIA CONVENCIONAL
DE RATAS (*Rattus norvegicus*)
CEPA LEWIS DE BIOTERIO**

**Tesis presentada 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

Ma. del Rosario Vidal Orozco

Asesores:

**M.V.Z. Irene Cruz Mendoza
M.V.Z. Ramón García Cortés.**

México, D.F. 1996

DEDICATORIA

A mis padres con amor por el cariño y apoyo que me
brindaron durante la realización de mi carrera
profesional

JUAN VIDAL ALVAREZ

ANGELA OROZCO ROJAS

A mis hermanos Marina, Adrian, Ricardo y Juan.

A mis amigos Susana, Gladis, Luz, Bety, Monica,
Beatriz, Julio, Edmundo, Edgar y Jersain por su
amistad y apoyo durante mi carrera.

AGRADECIMIENTOS

A la M.V.Z Irene Cruz Mendoza con mi más sincera gratitud por su comprensión, paciencia y dedicación en la elaboración de este estudio.

A MI JURADO:

M.V.Z. Noberto Vega A.

M.V.Z. Ma. Teresa Quintero M.

M.V.Z. Felix E. Tena B.

M.V.Z. Irene Cruz M.

M.V.Z. Alberto Guadarrama

Un especial agradecimiento a Adriana, Julio y a mi hermano Juan por su inapreciable ayuda en la elaboración de este trabajo.

CONTENIDO

	página
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	11
DISCUSION	13
LITERATURA CITADA	17
CUADROS	21
GRAFICAS	25

RESUMEN

VIDAL OROZCO MA. DEL ROSARIO. Presencia de huevos de nematodos entéricos en una colonia convencional de ratas (*Rattus norvegicus*) cepa Lewis de bioterio (Bajo la dirección de MVZ. Irene Cruz Mendoza y MVZ. Ramón García Cortés).

El presente estudio se realizó con el objeto de determinar la presencia de huevos nematodos entéricos en ratas cepa Lewis de la Unidad de Investigación en Salud Infantil del Instituto Nacional de Pediatría, para lo cual se utilizaron 100 ratas en etapa de crecimiento mantenidas bajo condiciones convencionales y sin tratamiento alguno, los animales tuvieron el mismo manejo: se les colectaron muestras fecales directamente del recto y muestras de región perianal con cinta adhesiva transparente cada 10 días durante los meses de abril, mayo y junio de 1994, que se trasladaron al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde se les practicó las técnicas de Flotación y Graham. Los resultados fueron: por la técnica de flotación se obtuvo el 27 % de animales positivos a huevos de nematodos entéricos, siendo *Aspiculuris tetraptera* el género con mayor porcentaje; por la técnica de Graham se identificaron huevos de oxiuridos con un promedio de 92%, encontrándose con mayor porcentaje a *Syphacia muris*.

INTRODUCCION

Desde tiempos inmemorables la investigación ha requerido de distintas especies animales para la experimentación en el campo de las ciencias biológicas, como el perfeccionamiento de los métodos de prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, no sólo del hombre sino también de los animales (8).

En la actualidad, la obtención de animales de laboratorio con características microbiológicas y genéticas son cada vez más específicas dentro de las investigaciones, que se han logrado obtener en una gran variedad de razas, cepas y líneas de animales que confieren un incremento indiscutible en la confiabilidad de los estudios emprendidos. Es evidente que la medida en que se tenga un mejor control de las variables que inciden en la experimentación mayor será la certeza del resultado obtenido (8).

Es por ello que la importancia de los animales de laboratorio radica en que merecen especial atención al entender las ventajas que representa el contar con animales de buena calidad, indispensables para la producción de productos biológicos, así como la experimentación que en el ser humano no está permitida por razones de tipo ético (6).

Se han descrito más de un millón de doscientas mil especies como animales de laboratorio y sólo 9 de estas constituyen el 90%

del total utilizado para fines biomédicos, las cuales incluyen al: ratón, rata, cobayo, hamster, conejo, perro, gato, polio y mono, la selección de la especie en un modelo depende primordialmente del tipo de investigación (12).

Las ratas y los ratones son los animales más comúnmente utilizados en la investigación y experimentación (19). La rata actualmente utilizada en el laboratorio desciende de la rata salvaje noruega, razón por la cual es llamada *Rattus norvegicus* (8). Ahora bien considerando a la rata albina como animal de laboratorio dentro de la investigación biomédica, es de interés hacer notar que las enfermedades constituyen una limitación para la obtención de resultados confiables, y dentro de ellas las parasitarias son de los principales padecimientos de este roedor (3,7,18).

Los nematodos comprenden un amplio grupo de parásitos en los roedores de laboratorio. Los géneros que afectan a la rata son: *Strongyloides ratti*, *Nippostrongylus brasiliensis* y *Capillaria intestinalis* localizados en intestino delgado; otros son: *Syphacia muris*, *Aspicularis tetraptera*, *Trichuris muris* y *Heterakis spumosa* localizados en intestino grueso (7,16,21). La vía de infección de *S. ratti* y *N. brasiliensis* es por penetración de la larva infectante a través de la piel, en el caso de *S. muris*, *A. tetraptera*, *H. spumosa*, *T. muris* y *C. intestinalis* es por la

ingestión del huevo con L2 (7,20).

Sin embargo los nematodos más comunes e importantes que afectan a la rata de laboratorio son *Syphacia muris* y *Aspicularis tetraptera* (7,9,21). Por lo tanto la acción patógena de estos parásitos puede alterar la obtención de resultados confiables (3,7,18) debido a que producen disminución en la ganancia de peso, prolapso rectal, impactación e intususcepción intestinal, enteritis mucóide, automutilación de la base de la cola y depresión de la actividad reproductora asociadas a infecciones severas (9,18,21). Aún cuando no son considerados comunes los otros géneros referidos, es importante mencionar los signos clínicos provocados para los diferentes parásitos. Dentro de las lesiones ocasionadas por *Capillaria intestinalis* reportan diarrea, malabsorción, alteración del balance hídrico y enteropatía con pérdida de proteínas (20). Las larvas de *Nippostrongylus brasiliensis* ocasionan dermatitis, neumonitis y enteritis, en infecciones severas provoca neumonía verminosa y la muerte (7). No han considerado efectos patológicos para *Heterakis spumosa*, *Trichuris muris* y *Strongyloides ratti*, debido a que raramente ocurre la infección natural en ratas de laboratorio (7,9,16).

En cuanto a investigaciones realizadas a nivel mundial se

mencionan algunas:

Chieffi (4), en 1980 reportó la presencia de helmintos parásitos en 188 de 205 ratas en Sao Pablo, Brasil, encontrando que 13 géneros correspondieron a nematodos entre ellos: *Nippostrongylus brasiliensis* en 167 (81.5%), *Capillaria hepatica* en 120 (58.5%) y *Strongyloides spp* en 84 (41.0%)

Huq (13), en el trabajo realizado en Bangladesh de Enero a Diciembre de 1981, examinó 195 ratas de las cuales 188 estaban infectadas por uno o más géneros de parásitos, reportando a *Heterakis spumosa* con 45.6% y *Aspicularis spp* con 4.1%.

Harvey y MacNeill (10), en Richmond publicaron que de 43 ratas (*Rattus norvegicus*) en 39 detectaron la presencia de nematodos, siendo: *Nematospiroides dubius* (10), *Trichostrongylus spp* (25) y *Capillaria spp* (4)

Udonsi (23), en los años 1985 y 1986 en un estudio realizado con ratas negras (*Rattus rattus*) en Nigeria encontró que el 74.2% de la población muestreada estaba parasitada con nematodos, correspondiendo a: *Trichuris muris*, *Strongyloides ratti* y *Nippostrongylus muris*.

Burqu (2), en 1986 en Turquía, reportó la presencia de *Syphacia muris*, en materia fecal de rata albina de laboratorio con

un porcentaje de 44.9% a 100%.

Baslinger (11), en el examen fecal realizado en animales de laboratorio mantenidos en forma convencional en 1987 en Alemania encontró que tanto rata como ratón estaban infectados con nematodos. En ratón: *Aspiculuris tetraptera* con 94.7% y *Syphacia obvelata* 69.7%; en rata *A. tetraptera* 48.6% y *Syphacia muris* 94.9%.

Molan (17), en 1988 reportó la presencia de *Aspiculuris tetraptera* en un 28.5% en ratas (*Rattus norvegicus*) atrapados en 9 localidades diferentes en el área de Arbil, Iraq.

Wiethe (24), en el trabajo realizado sobre el estado parasitario en animales de laboratorio mantenidos en forma convencional, encontró que la prevalencia de animales parasitados fue superior al 90%, mencionando: *Aspiculuris tetraptera*, *Syphacia obvelata* e *Hymenolepis nana*.

Illescas (14), en un estudio en España con 71 ratas, encontró a la necropsia que un 98.6% de los animales estaban parasitados por *Heterakis spumosa*, *Syphacia muris* y *Capillaria spp.*

De lo anterior, se advierte que el principal problema causado por estas parasitosis, es el cambio de comportamiento de los animales de laboratorio y por consiguiente la interferencia con la investigación (8,18). Por lo que se consideró importante determinar la presencia de huevos de nematodos entéricos en ratas

mantenidas en condiciones convencionales.

En el presente estudio se planteó la siguiente hipótesis: El 60% de las ratas estarán parasitadas con nematodos entéricos siendo que: la presencia de *Syphacia muris* será mayor al 50% y en un 30% los géneros: *Aspicularis tetraptera*, *Heterakis spumosa*, *Trichuris muris*, *Capillaria intestinalis*, *Strongyloides ratti* y *Nippostrongylus brasiliensis* en ratas (*Rattus norvegicus*) cepa Lewis del Bioterio de la Unidad de Investigación en Salud Infantil.

El objetivo del presente trabajo fue: Determinar la presencia de huevos de nematodos entéricos en heces de ratas (*Rattus norvegicus*) cepa Lewis de una colonia convencional, mediante las técnicas de Flotación y Graham, en el Bioterio de la Unidad de Investigación en Salud Infantil del Instituto Nacional de Pediatría.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Bioterio de la Unidad de Investigación en Salud Infantil del Instituto Nacional de Pediatría y en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se utilizó un lote de 100 ratas (*Rattus norvegicus*) cepa Lewis en etapa de crecimiento cuyo peso aproximado fue de 150g., los animales estuvieron alojados en cajas metálicas en grupos de 7 a 8 ratas, alimentadas con un dieta comercial (Laboratory Rodent Diet 5001 P.M.I.) y agua *ad libitum*, bajo condiciones convencionales del bioterio y sin tratamiento alguno. La recolección de la muestra fecal se hizo en forma individual depositada en bolsa de polietileno, asimismo se practicó la técnica de Graham para algunos nematodos que se diagnostican por medio de ésta. El muestreo se realizó cada 10 días durante 3 meses, haciendo un total de 900 muestras de heces, y 900 muestras de región perianal, se transportaron en refrigeración al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en donde se examinaron por las técnicas de Flotación y Graham (1). La identificación de los huevos se basó en

las técnicas sugeridas por Flynn (7) y Dawn (5).

Los resultados obtenidos en cuanto a presencia se interpretaron por medio de porcentajes, intervalos de confianza al 95% (15), cuya formula es:

$$SP \sqrt{\frac{P(1-P)}{N}}$$

SP = Intervalo de confianza

P = Proporción de muestras positivas

1-P= Proporción de muestras negativas

N = Número de muestras

CONDICIONES BAJO LAS CUALES SE MANEJARON LAS RATAS:

- 1) Esterilización de la cama (viruta) y cambio tres veces a la semana.
- 2) Lavado de cajas y tapas con jabón e Isodine tres veces por semana.
- 3) Lavado de bebederos (botella) y cambio de agua tres veces por semana.
- 4) Baños de asuntol cada 3 meses.
- 5) Desparasitación únicamente del pie de cría con Metronidazol y Mebendazol.
- 6) Control ambiental de alojamiento:
 - a) Temperatura 18-22°C
 - b) Humedad relativa 45-65%
 - c) Intensidad de la luz: 12 horas luz
12 horas oscuridad.

RESULTADOS

De las muestras analizadas durante los meses de estudio se obtuvieron los siguientes resultados: en el mes de abril de 100 muestras el 17% se encontró positivo, en el mes de mayo el 31% y junio con 33% de animales positivos a huevos de nematodos entéricos mediante la técnica de Flotación. (Cuadro No. 1 y Gráfica No. 1).

Con respecto a las muestras de heces examinadas por medio de la técnica de Flotación se encontraron los siguientes géneros de nematodos, en el mes de abril se observaron 10 muestras (58.8%) con *Aspicularis tetraptera*, 6 (35.4%) con *Syphacia muris* y 1 muestra (5.8%) con *Trichuris muris*. En mayo 15 (48.4%) con *A. tetraptera* y 16 (48.5%) con *S. muris*. En junio 17 (51.5%) con *A. tetraptera* y 16 (48.5%) con *S. muris*, con los resultados se obtuvo el porcentaje promedio para cada parásito, siendo 53% para *A. tetraptera*, 45.1% para *S. muris* y 1.9% para *T. muris* (Cuadro No.2 y Gráfica No.2).

Por la técnica de Graham se encontraron los siguientes resultados: en los meses de abril y mayo un 91% de positivos y en junio un 96% de ratas positivas a huevos de oxiuridos (Cuadro No.3 y Gráfica No. 3).

Con respecto a los géneros identificados mediante la técnica

de Graham se observó que el género con mayor porcentaje fue *Syphacia muris* con 95.3% en promedio durante el estudio, siguiéndole *Aspicularis tetraptera* con 4.7% (Cuadro No. 4 y Gráfica No. 4).

DISCUSION

Como se ha descrito anteriormente las enfermedades parasitarias representan un importante factor que limita la producción de animales de laboratorio de buena calidad, por lo tanto se ve afectado el fin para el cual son destinados: la investigación biomédica.

Ahora bien en el cuadro No.1 se observan los resultados obtenidos mediante la técnica de Flotación donde se aprecia el porcentaje e intervalo de confianza al 95% para los animales positivos a huevos de nematodos entéricos en heces de rata, siendo el mes de abril en el que se encontró el menor porcentaje de animales parasitados con el 17% a diferencia de junio que fue cuando se registro el mayor porcentaje de positivos con 33%, esto probablemente se deba a que los animales alcanzaron la edad adulta (90 días) durante éste mes, si en ese momento no son utilizados para la investigación son excluidos; por otro lado la literatura (Flynn) cita que la infección con *Aspiculuris tetraptera* es poco común en animales jóvenes pero aumenta con la edad del huésped, alcanzando un aparente equilibrio a las 10 semanas de edad (7,21).

Como se mencionó anteriormente se obtuvo un 27% en promedio de animales parasitados, éste no cumple con la hipótesis planteada que fue de 60%, esto probablemente se deba a que bajo condiciones

convencionales de manejo las ratas no adquirieron un alto porcentaje de parasitación en general de los nueve muestreos.

En el cuadro No. 2 se aprecian el número de animales positivos y el porcentaje promedio de los géneros de nematodos entéricos identificados mediante la técnica de Flotación durante los meses de estudio, en donde se observa a *A. tetraptera* con un porcentaje promedio de 53%, *S. muris* con 45.1% y *T. muris* con 1.9% y comparando estos resultados con otros estudios se puede ver que varían los porcentajes publicados en otras parte del mundo ya que, Hasslinger (11), encontró a *A. tetraptera* con 48.6%, Molan (17) reporta 28.5% para *A. tetraptera* y Wiethe (24) sólo menciona la presencia de este parásito. Resultados similares se observan para *S. muris* por Burgu (2) en Turquía que reporta un 44.9%. En el caso de *T. muris* Udonsi (23) lo menciona, cabe señalar que aunque no lo consideran frecuente, en el presente estudio se detectó la presencia de éste parásito.

En el cuadro No. 3 con respecto al porcentaje de animales positivos a huevos de oxiuridos obtenido mediante la técnica de Graham se aprecia un alto porcentaje de animales parasitados durante el estudio, siendo que en los meses de abril y mayo se encontró un 91% y en junio un 96%, como ya se sabe la técnica de Graham es específica para detectar huevos de oxiuridos (1) y

aunque no fué el objetivo comparar las técnicas, en el presente trabajo se observó que fue la mejor técnica para determinar la presencia de huevos de *Syphacia muris*.

En el cuadro No. 4 se observa el porcentaje y géneros identificados por la técnica de Graham en donde se aprecia que el género con mayor porcentaje fue *Syphacia muris* con 95.3% de positivos en promedio durante el estudio, resultado semejante con Hasslinger (11) que publicó 94.9% en Alemania, e Illescas (14) que encontró un 98.6% en España. Esto puede deberse a que éste parásito:

- a) es el oxiurido más frecuente de los roedores de laboratorio,
- b) su ciclo de vida es directo y un periodo de prepatencia de 8 días,
- c) se encuentran hembras grávidas a los 9 días pos-infección, y
- d) los huevos son infectantes entre 5 y 20 horas después de haber sido depositados en la región perianal.

La infección es posible de tres formas: 1) directa, por la ingestión de huevos embrionados; 2) indirecta, por la ingestión de agua o alimento contaminado y 3) retroinfección, cuando el huevo eclosiona en la región perianal y la larva migra hacia el colon (7,21,22).

Siguiéndole en menor porcentaje *Aspicularis tetraptera* con 4.7%, como se advierte se encontró un menor porcentaje mediante esta técnica, sin embargo en la gráfica No.2 se observa que *A. tetraptera* obtuvo un 53% por la técnica de Flotación, esto probablemente ocurre debido a que las hembras depositan los huevos en el colon, y pueden ser observados en las heces a los 23 días, diferenciándose de *Syphacia muris* en cuyo caso los huevos son demostrables por la técnica de Graham (3,7,16,18,21).

De los resultados obtenidos durante el presente estudio se concluye que las ratas utilizadas están parasitadas con huevos de nematodos entéricos, encontrándose un promedio de 92% en la técnica de Graham, siendo *Syphacia muris* el género identificado con mayor porcentaje, y un promedio de 27% en la técnica de Flotación en donde los géneros encontrados fueron *Aspicularis tetraptera* y *Trichuris muris*.

LITERATURA CITADA

1. Acevedo H. Romero C.E. y Quintero M. Ma. T.: Manual de Prácticas de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Departamento de Parasitología. Fac. De Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., 1990.
2. Burgu A. Doganay A.: *Shyphacia obvelata* and *S. muris* infection in laboratory albino mice and rats. Veteriner Fakultesi Dergisi, 33: 3 (1986).
3. Christopher R.R. Joseph E.W.: Experimental Transmission of *S. muris* among Rats, Mice, Hamsters and Gerbils. Lab. Animal. Sci. 30:1 (1986).
4. Chieffi P.P. Grispino D.M.; Helminths infecting the digestive tract of rodents captured in the municipality of Sao Pablo, Brazil. Prevalence, intensity of infection and public health significance. Rev. do. Inst. Adolfo Lutz. 40:1 (1980)
5. Dawn G.O.: Parasites of laboratory Animals. Handbooks No. 12 London. 1992.
6. Dominguez J.A.: Laboratory Animal Science in Mexico. A.C.L.A.M., 14, (1984)
7. Flynn R.J.; Parasites of laboratory Animals. State University Press., Iowa, 1973.
8. Fox J.G. and Loew F.W.; Laboratory Animals Medicine. A.C.L.A.M.

Academic Press Inc. United States of America, 1984.

9. Harkness J.E. Wagner J.E.: The biology and Medicine of Rabbits and Rodents., 3rd. Edition. Lea and Febiger. Philadelphia, 1989.
10. Harvey D.A. MacNeil A.C. .; A. survey of zoonotic diseases and arthropod vectors isolated from live-trapped Norway rats (*Rattus norvegicus*) in the municipality of Richmond, British Columbia. Can. J. Of Public Health. 75:5 (1984).
11. Hasslinger M.A. Whiethe T.; Oxyurids of small laboratory animals and their control with ivermectin. Tieraerztl Prax., 15:1 (1987).
12. Howar Jones.: El Código Etico del C.O.I.C.M. sobre los experimentos con los animales. Crónica de la O.M.S., 39:55-60 (1985).
13. Huq M.M. Karim M.J. Sheikh H.: Helminth parasites in rats house mice and moles in Bangladesh. Pak. Vet. J. 5:3 (1985).
14. Illescas G.P. Rodriguez O.M.; Study of the parasitism of *Rattus norvegicus* in Granada by helminths or their larval stages. Rev. Iber. de Parasitol., 49:3 (1989).
15. Infante G.S. y Zarate L.G.; Métodos estadísticos. Ed. Trillas., México, 1986.
16. James G.F. Bennett J.C.: Laboratory Animal Medicine. Academic Press., London, 1984.

17. Molan A.L. Hussein M.M. Jasim B.A.: A General survey of intestinal helminths of some rodents in Arbil area. Iraqi. J. of Agric. Sci., 6:2 (1988).
18. National Research Council: Academic Guide to Infectious Diseases of Mice and Rats. National Academic Press., Washington, 1991.
19. Porter W.P.: Rats and Mice: Introduction and Use in Research Part. I. Laboratory Animal Medicine and Science. A.C.L.A.M., 1993.
20. Soulsby E.J.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos, 7ª. ed., ed. Interamericana, México, 1987.
21. Taffs L.F.; Pinworms infections in laboratory rodents a review. Lab. Anim., 10:1-13 (1976).
22. Toshiaki M.: A review of oxyurids in laboratory rats and their eradication by anthelmintics: -observations on the susceptibility of different rat-strains for Syphacia muris. Anim. Tech., 37:1 (1986).
23. Udonsi J. K.: Helminth parasites of wild populations of the black rat (Rattus rattus) from urban, rural residential and other ecological areas of Nigeria. Acta Parasitol. Pol., 34:2 (1989).
24. Wiethe T.: The parasitic status of small laboratory animals with reference to prophylactic and therapeutic possibilities.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Inaugural Dissertation, Ludwig Maximilians Universität, München,
German Federal Republic, 1986.

CUADRO No. 1 PORCENTAJE E INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% DE ANIMALES POSITIVOS A HUEVOS DE NEMATODOS ENTERICOS MEDIANTE LA TECNICA DE FLOTACION.

No. DE ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA AL 95%	
	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
100	9.6%	
100	21.9%	
100	32.5%	

CUADRO No. 2. NUMERO Y PORCENTAJE DE GENEROS DE NEMATODOS ENTERICOS IDENTIFICADOS POR LA TECNICA DE FLOTACION.

	ABRIL	MAYO	JUNIO	%
	10	15	17	53
	6	16	16	45.1
	1	0	0	1.9
	17	31	33	100.0

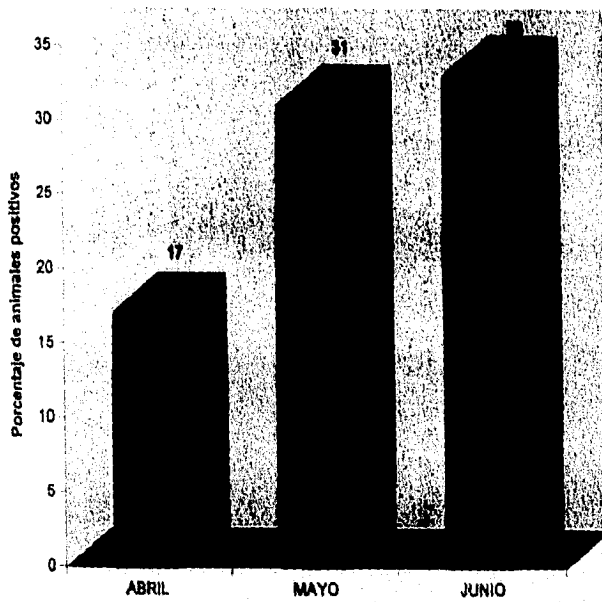
CUADRO No. 3 PORCENTAJE E INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% DE ANIMALES POSITIVOS A HUEVOS DE OXIURIDOS POR MEDIO DE LA TECNICA DE GRAHAM.

	No. DE ANIMALES	%	INTERVALO DE CONFIANZA AL 95%	
			LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
	100		85%	
	100		85%	
	100		92%	

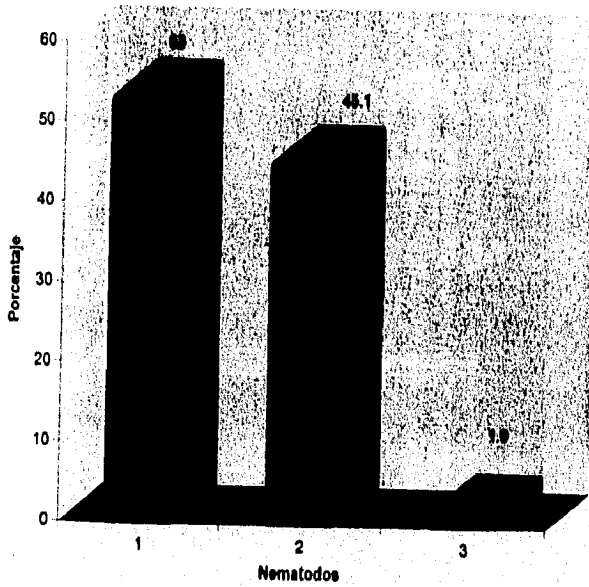
CUADRO No. 4. GENEROS Y PORCENTAJE DE OXIURIDOS IDENTIFICADOS MEDIANTE LA TECNICA DE GRAHAM.

	ABRIL	MAYO	JUNIO	% PROMEDIO
	84	88	93	95.3
	7	3	3	4.7
	91	91	96	100.0

Gráfica No. 1 Porcentaje de animales positivos a huevos de nematodos entéricos mediante la técnica de Flotación

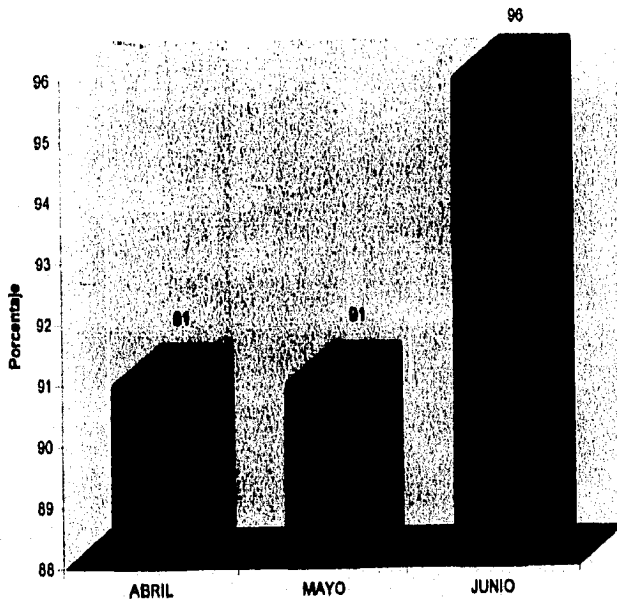


Gráfica No. 2 Porcentaje promedio para los diferentes géneros de nematodos entéricos obtenido durante el estudio mediante la técnica de Flotación.

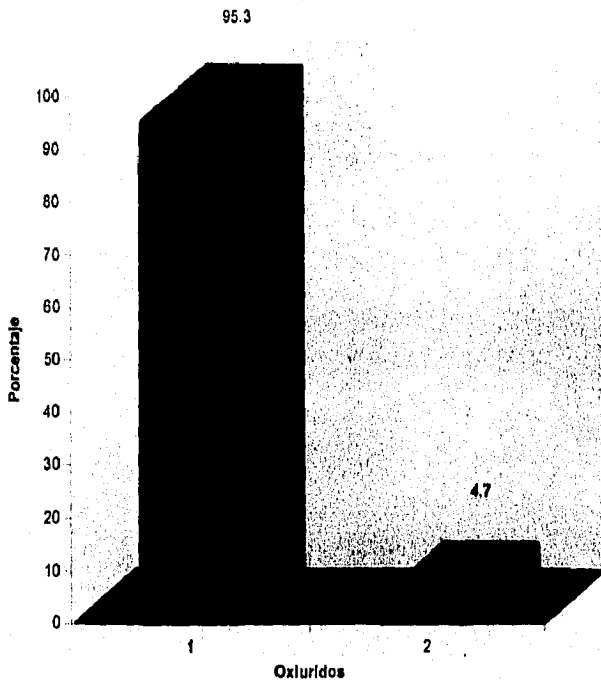


- 1. - *Aspiculuris tetraptera*
- 2. - *Syphacia muris*
- 3. - *Trichuris muris*

Gráfica no. 3 Porcentaje de animales positivos a huevos de oxiuridos mediante la técnica de Graham



Gráfica no. 4 Porcentaje promedio obtenido para los géneros de oxiuridos por la técnica de Graham



- 1. - *Syphacia muris*
- 2. - *Aspiculuris tetraptera*