



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

FRECUENCIA Y DETERMINACION  
DE ESPECIES DE *Isospora* EN HECES  
DE GATOS PROCEDENTES DEL D.F.

T E S I S

Que para obtener el Título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a:

María Grisel Anaya Santillán



ASESORES:

M.V.Z. IRENE CRUZ MENDOZA

M.V.Z. JESUS MARIN HEREDIA

México, D. F.

1993

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 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.

## RESUMEN

Anaya Santillán María Grisela. Frecuencia y Determinación de especies de Isospora en heces de gatos procedentes del D.F. (bajo la dirección de los MVZ Irene Cruz Mendoza y Jesús Marín Heredia).

El presente trabajo se realizó en el Laboratorio de Parasitología en colaboración con el Departamento de Medicina y Zootecnia para Pequeñas Especies de la F.M.V.Z.. El objetivo fué determinar la frecuencia y las especies de Isospora presentes en heces de gatos del D.F., se recolectaron 362 muestras fecales de gatos de diferente edad, raza y sexo, se examinaron mediante la técnica de Faust. Las muestras que resultaron positivas a oquistes se les midió su diámetro longitudinal y transversal para su identificación. De las muestras examinadas 121 resultaron positivas, el 22.09% a Isospora felis; el 4.14 % a Isospora rivolta; y el 7.18 % presentaron parasitación mixta de las especies antes mencionadas. Tomando en cuenta que del total de las muestras examinadas en el presente trabajo, el 33.42% resultó positivo a alguna de estas dos especies y considerando que cualquiera de estas parasitosis causan infección en los gatos. Se concluye que la frecuencia de este género en los gatos muestreados es elevada y la especie de Isospora que más comúnmente se encontró parasitando a estos animales fué Isospora felis.

## 1. INTRODUCCION

Los gatos como todas las especies animales están expuestos a adquirir enfermedades de diferentes entidades etiológicas, dentro de las cuales se encuentran las parasitarias (2,8,9), en estas ocupa un lugar muy importante la coccidiosis, cuya etiología son las especies del género de Isospora; estos protozoarios presentan un ciclo de vida que se divide en 3 fases importantes: agamogonia (multiplicación asexual), gametogonia (multiplicación sexual) y esporogonia (maduración de los esporozoos). Este ciclo se inicia cuando el esporozoito que se ha implantado en una célula epitelial intestinal, después de adquirir forma redondeada se convierte en meronte, el cual, después de aumentar de tamaño y de una multiplicación del núcleo, se disgrega en numerosos merozoitos (agamogonia), que rompen la membrana del meronte, abandonando la célula epitelial y desde el lumen entérico se dirigen a otras células epiteliales sanas. Este proceso asexual se repite varias veces, en ocasiones, concluyendo con la multiplicación sexual (gametogonia). Los merozoitos que han penetrado en diversas células intestinales, se diferencian sexualmente y previo crecimiento de su protoplasma, se convierten en macrogametocitos (femenino) y otra parte tras una intensa división nuclear dan lugar a microgametocitos (masculino). Después de madurar para dar origen a los gametos masculinos y femeninos, lo que tiene lugar en diferentes células intestinales y con independencia entre unos y otros. los

microgametos fecundan a los macrogametos, desarrollándose el cigoto, que madura fuera del organismo hospedador (esporogonia). Este proceso se realiza de manera que el cuerpo protoplasmático del cigoto se rodea de una cubierta y se diferencia, tras la división de su núcleo en 2 cuerpos esféricos (esporoblastos) cada uno de los cuales forma entorno a sí, una membrana periférica convirtiéndose en esporocisto (esporos), pudiendo quedar un cuerpo residual ooquistico. Los esporocistos, previa división nuclear dan lugar a esporozoitos, quedando un resto denominado cuerpo residual esporoquistico (2, 9, 10, 15, 17).

Dentro de los ooquistes del género Isospora, que ya es infectante se forman 2 esporocistos conteniendo cada uno de ellos 4 esporozoitos. Cuando los ooquistes que contienen esporozoitos infectantes son ingeridos por un animal hospedador, en este caso el gato, su membrana o su micrópilo son disueltos por los fermentos proteolíticos del páncreas en el intestino y sale del ooquiste los coccidios juveniles. Estos son pequeños (15 micras), estrechos, a veces falciformes y se mueven deslizándose en el moco intestinal, penetran en las células epiteliales, o migran hacia las células endoteliales del espacio linfático central, o por las ramas de la vena porta hacia el hígado, o bien penetran en el epitelio renal; inmediatamente comienza la multiplicación (2, 9). Los parásitos que han penetrado en las células epiteliales o endoteliales, inicialmente destruyen estas células y luego lesionan nuevas células en el curso de su agamogonia, lo que finalmente da

lugar a una lesión de la mucosa intestinal, ya que la acción que realizan es patógena y muy severa y la inician en forma irritativa, al penetrar en las células a las cuales les quitan el protoplasma, ejerciendo con ello una acción expoliatrix, el protozoo aumenta de tamaño tomando la forma de trofozoide y posteriormente de esquizonte, esto termina por lisar la célula parasitada. Las lesiones que se presentan inicialmente son todavía de poca importancia y son el resultado de la destrucción de células epiteliales y endoteliales (2, 5, 9).

Cuando se producen infecciones continuas las circunstancias son distintas, pues las lesiones aumentan más, formándose inflamaciones catarrales, enrojecimientos puntiformes, tumefacciones, engrosamiento de la mucosa parasitada y úlceras; acompañada de depresión y obstrucción, ya que la enteritis provocada, evita el paso normal de los alimentos por el órgano y presionan órganos vecinos, tales como el estómago e hígado (1,2,5,9,11); esto provoca diarrea la cual en ocasiones puede llegar a mucosanguinolenta, lo cual causa deshidratación, caquexia, baja de peso y en animales jóvenes retraso en el crecimiento y en ocasiones la muerte (1,2,9,10,17).

Las especies responsables de esta parasitosis en los gatos son:

Isospora felis, cuyos oquistes son ovales, los de mayor tamaño dentro del género, midiendo de 35-58 por 23-37 micras, con bordes laterales asimétricos y un polo acuminado y con una estrangulación que asemeja un cuello. Cuando han esporulado

poseen un cuerpo residual esporoquistico relativamente grande. Presenta una pared ooquistica lisa, posiblemente de color rosáceo o amarillo sin micrópilo: su tiempo de esporulación es de 48 a 72 hs y su periodo prepatente es de 7 a 11 días (2,5,9,10,11,12,15,17). (Figura 1).

Isoospora rivolta, presenta ooquistes casi esféricos o elipsoidales de 21-28 por 18-23 micras, además de que presenta un micrópilo. La esporulación empieza en el intestino, de manera que los ooquistes eliminados en las heces, pueden ya mostrar desarrollados los esporoblastos o los esporocistos, cuando han esporulado poseen un cuerpo residual esporoquistico voluminoso. Tiene un período prepatente de 4-7 días. (2,5,9,10,11,12,15,17). (Figura 2).

Los daños causados por estos protozoarios tienen una repercusión económica que se marca desde lo que se dijo anteriormente, hasta causar la muerte del hospedador en algunas ocasiones (sobre todo en animales jóvenes).

Lo dicho anteriormente ha motivado la realización de algunos trabajos tales como los realizados por los siguientes autores:

Dubey et al (4) en Estados Unidos, realizaron el trabajo de "Toxoplasmosis felina y coccidiosis" en donde mencionan que de 667 muestras de gatos que examinaron el 17% presentaban ooquistes de I. felis, el 9,4% de I. rivolta, el 0.2% de I. cati.

Guterbock et al (7) en Estados Unidos, examinaron 217 muestras fecales de gatos encontrando que en un 23 % había ooquistes de I. felis, 24% con ooquistes de I. rivolta.

Wilkinson et al (21) en Estados Unidos, realizaron un trabajo titulado "Infección de coccidias en una colonia de gatos" encontrando que de 58 gatos examinados, 49 de ellos estaban positivos a Isospora felis en forma subclínica. Estos autores mencionan que la infección por I. felis es benigna cuando la adquieren en forma o circunstancias naturales y que se presenta en forma subclínica particularmente en animales adultos.

Visco (19) en Estados Unidos, en su trabajo "Efecto de la edad y el sexo en la prevalencia de parasitismo intestinal" encontró que de 1294 gatos estudiados el 6.7% se encontraba positivo a I. felis e I. rivolta. Por otra parte menciona que en cuanto al sexo y la edad no parece tener efecto en la frecuencia de su presentación.

Coman et al (3) en Australia, publicó que de 300 muestras examinadas, el 3% estaba positivo a I. rivolta y el 4% a I. felis.

Nichol et al (13) en Londres, examinó 947 muestras de heces de gatos mediante técnicas corpoparasitoscópicas reportando los siguientes resultados: el 1.9 % positivo para I. felis y el 0.8% positivo para I. rivolta.

Vanparijs et al (18), en su trabajo titulado "Helminth and protozoan parasites in dogs and cats in Belgium", reportó que



de 30 muestras examinadas el 20% resultó positivo a I. felis y el 10% I. rivolta.

Guevara (6) en México, D.F., en su trabajo "Situación de los oocistos de Toxoplasma gondii en heces de gatos del D.F. México" , reportó que de 200 muestras que analizó, 8 fueron positivas a I. felis.

Pacheco (14) en México, D.F., examinó 500 muestras fecales de gatos de las cuales 38 resultaron positivas y de estas en 32 muestras encontró I. felis e I. rivolta , en 6 muestras encontró I. felis.

En vista de que los estudios que se han realizado en México son escasos y considerando que cualquiera de las especies del género de Isospora afecta a los gatos, es de interés conocer que frecuencia presenta esta parasitosis, para posteriormente, poder llevar a cabo un buen programa de control a futuro.

La hipótesis que se planteó en este estudio fue que la frecuencia de Isospora felis es mayor o igual al 4% en las heces de los gatos muestreados procedentes de México D.F.

El objetivo de este estudio fué determinar la frecuencia y las especies de Isospora en heces de gatos del D.F.

## II. MATERIAL Y METODOS

Se analizaron 362 muestras fecales de gatos de diferentes edades, raza y sexo, con o sin manifestaciones clínicas de enfermedad, de la Ciudad de México, D.F., estas muestras fueron colectadas directamente del animal por vía rectal, se colocaron en bolsas de polietileno etiquetadas con la identificación del animal muestreado y se refrigeraron para su traslado al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. en donde se les practicaron exámenes coproparasitológicos por la técnica de Faust (16).

A los oquistes observados se les midió su diámetro longitudinal y transversal para poder identificar la especie encontrada (15, 17).

A los resultados obtenidos se les aplicó la prueba de intervalo de confianza al 95% cuya fórmula es: (20)

$$sp = \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

donde:

sp = intervalo

p = proporción de animales positivos

1-p = proporción de animales negativos

n = total de animales revisados

## III. RESULTADOS

De las 362 muestras de heces de gatos 121 resultaron positivas. La frecuencia se determinó por especie de Isoospora presente en las diferentes razas estudiadas al igual que con relación a la edad y el sexo.

Las razas que se identificaron como positivas fueron: (Cuadro 1).

- Siames en un número de 17, de estos, el 13.33 % resultó positivo a I. felis; 26.6 % con parasitación mixta a I. felis e I. rivolta.

- Europeo doméstico en un total de 102 positivos, de estos el 44.80 % fueron positivos a I. felis; el 8.44 % a I. rivolta; y el 12.98% a I. felis e I. rivolta.

- De 37 gatos mestizos, 14 fueron positivos, de estos el 50% resultó positivo a I. felis; , 10% a I. rivolta y el 10% a I. felis e I. rivolta.

Los resultados obtenidos en relación al sexo de los animales positivos fueron los siguientes: de 182 hembras el 23.62% fué positivo a I. felis, 1.64% a I. rivolta, y el 7.69% a I. felis e I. rivolta.

Los machos fueron un total de 180 de los cuales el 20.55% resultó positivo a I. felis, 6.66% a I. rivolta y el 6.66% presentó I. felis e I. rivolta (Cuadro 2).

Para determinar la frecuencia por edades se dividió a los gatos en tres grupos:

- El primer grupo se formó por animales de hasta 1 año de edad, con un total de 117 gatos, de estos el 12.13 % resultó positivo a I. felis, el 5.98 % a I. rivolta y el 9.40% I. felis e I. rivolta.

- En el segundo grupo se encontraban los gatos con edades entre 1 y 5 años, con un total de 198 animales, de estos el 16.16% resultó positivo a I. felis, el 4.04% a I. rivolta. En los animales que presentaron parasitación mixta se encontraron los siguientes resultados: 7.57% a I. rivolta e I. felis.

- En el tercer grupo se encontraban los gatos mayores de 5 años, los cuales contabilizaron un total de 47, de estos el 11.25% resultó positivo a I. felis (cuadro 3).

No obstante que en el presente trabajo el objetivo marcado fué la frecuencia y determinación de especies de Isospora que afectan a los gatos, y además de lo expuesto anteriormente se encontraron otros géneros de coccidias como son: Sarcocystis spp, Hammondia hammondi, Besnoitia besnoiti y Toxoplasma gondii.

## IV. D I S C U S I O N

Es importante mencionar que la coccidiosis en los gatos es una de las parasitosis más importantes, ya que en la presentación de ésta intervienen varios géneros por lo consiguiente, el diagnóstico en el laboratorio se dificulta un poco, teniendo que recurrir a la medición de los oocistos que se encuentran para realizar una buena identificación.

En el cuadro 1, se muestran los resultados de las muestras que fueron positivas las cuales suman un total de 121 de las 362 muestras examinadas, se puede observar que Isospora felis es la especie de coccidia que se encontró con mayor frecuencia seguida de Isospora rivolta. Estos resultados son semejantes a los reportados por Dubey et al en 1973, Guterbock et al en 1977, Wilkinson et al en 1977 y Visco en 1978, ya que en sus respectivos trabajos indicaron que estas especies fueron encontradas con mayor frecuencia. Esto puede deberse a que son las especies de protozoarios más grandes, por lo que resulta más fácil su identificación, además de que I. felis esporula en las heces del hospedador pocas horas después de haber sido excretadas y los oocistos ya esporulados sobreviven en el medio ambiente durante varios meses (19).

Es importante mencionar que la hipótesis que se planteó en este trabajo concuerda con lo que Coman et al en 1981 reportó en su trabajo, y los resultados encontrados superan la hipótesis planteada inicialmente. Nichol et al en el mismo año reportó porcentajes inferiores a los manejados en la hipótesis y por consiguiente a los encontrados en esta investigación.

Comparando los resultados de este estudio con los obtenidos por Guevara en 1989 en México, el cual reportó que al realizar su trabajo encontró que del total de muestras examinadas el 4% resultó positivo a I. felis, con lo cual se reafirma la hipótesis del presente trabajo.

Algo parecido también indican los resultados del trabajo realizado por Vanparijs en 1991, en donde se reportó un 20% de casos positivos para I. felis y un 10% para I. rivoita, estos porcentajes son similares a los encontrados en este trabajo, sin embargo se ratifica nuevamente la hipótesis planteada en el mismo. Es importante mencionar que estas 2 especies se encontraron en parasitación mixta, por lo que el porcentaje encontrado fué elevado.

En el cuadro 2, se presentan los resultados de animales positivos en relación al sexo, en donde se observa que los machos son los que presentan un porcentaje un poco mayor de animales parasitados con relación a las hembras, sin embargo esta diferencia no es muy significativa, lo que concuerda con lo expuesto por Visco en su trabajo realizado en 1978.

En el cuadro 3, se señalan los resultados obtenidos por edad y se observa que los gatos con edades de hasta un año presentan una frecuencia significativa de animales positivos, lo cual se puede deber a que cuando son pequeños se contaminan por la madre u otro animal adulto con el que tengan contacto estrecho y el cual esté contaminado, otro factor que justifique estos resultados es el referente a que las defensas del animal están disminuidas o no adecuadamente desarrolladas, por lo que

resulta necesario realizar estudios coproparasitoscópicos a estos animales y en caso de resultar positivos a ooquistes de coccidias, iniciar un tratamiento eficaz rápidamente.

En los animales con edades entre 1 a 5 años, es donde se encontró el mayor porcentaje de animales positivos, esto puede deberse a lo reportado por Wilkinson en 1977, el cual mencionó que cuando los animales adquieren la infección por I. felis en forma natural esta se presenta de manera benigna y subclínica en los animales, particularmente en los adultos.

En los animales mayores de 5 años, el porcentaje de animales positivos fué el menor de todos, esto quizá es debido a que a esta edad los animales por lo menos ya fueron tratados contra esta parasitosis.

Como se puede apreciar en este género de coccidias se presentan en gatos de cualquier edad, sin importar el sexo, como lo mencionó Visco en 1978 en su trabajo.

Se observó que de las razas analizadas, los gatos mestizos fueron los más afectados por las diferentes especies de coccidias, suponiendo que es debido a la poca atención que se les presta, por la idea que se tiene de que los animales mestizos son por naturaleza más resistentes, o bien debido a que es la raza con mayor distribución en México.

De los resultados obtenidos se concluye que la especie más frecuente fué I. felis con un 22.09% e I. rivolta con un 4.14% y que los machos se encontraron con ligera carga mayor de ooquistes que las hembras.

CUADRO 1. NUMERO Y PORCENTAJE DE GATOS POSITIVOS POR RAZA A LAS DIFERENTES ESPECIES DEL GENERO Isospora.

ESPECIE	SIAMES		E. DOMESTICO		MESTIZO	
	Num.	%	Num.	%	Num.	%
<u>I. felis</u>	2	13.33	69	44.80	10	50.0
<u>I. rivolta</u>	-	-	13	8.44	2	10.0
<u>I. felis e</u>						
<u>I. rivolta</u>	4	26.0	20	12.98	2	10.0



CUADRO 2. NUMERO Y PORCENTAJE DE GATOS POSITIVOS POR SEXO A DIFERENTES ESPECIES DEL GENERO Isoptora .

ESPECIE	HEMBRAS		MACHOS	
	Num.	%	Num.	%
<u>I. felis</u>	43	23.62	36	20.55
<u>I. rivolta</u>	3	1.64	12	6.66
<u>I. felis e</u> <u>I. rivolta</u>	14	7.69	12	6.66

CUADRO 3 . NUMERO Y PORCENTAJE DE GATOS POSITIVOS POR EDAD A DIFERENTES ESPECIES DEL GENERO Isospora.

ESPECIE	0 - 1 años		1 - 5 años		5 años o más	
	Num.	%	Num.	%	Num.	%
<u>I. felis</u>	39	12.13	32	16.16	9	11.25
<u>I. rivolta</u>	7	5.98	8	4.04	-	-
<u>I. felis e</u> <u>I. rivolta</u>	11	9.40	15	7.57	-	-

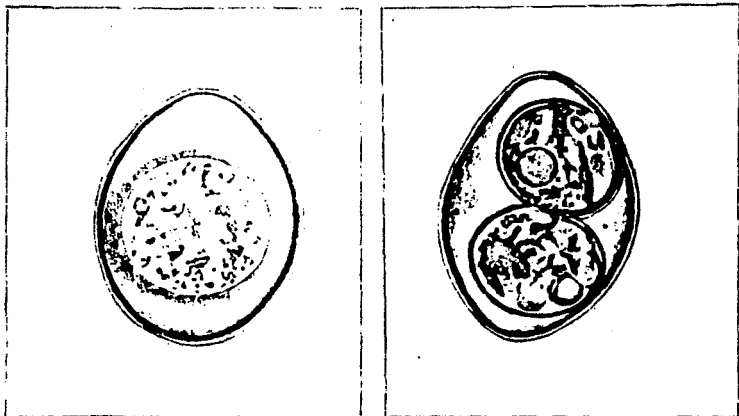


FIG. 1 OOQUISTES DE *Isospora felis* ENCONTRADOS EN HECES DE GATOS. (IZQUIERDO SIN ESPORULAR, DERECHO ESPORULADO)

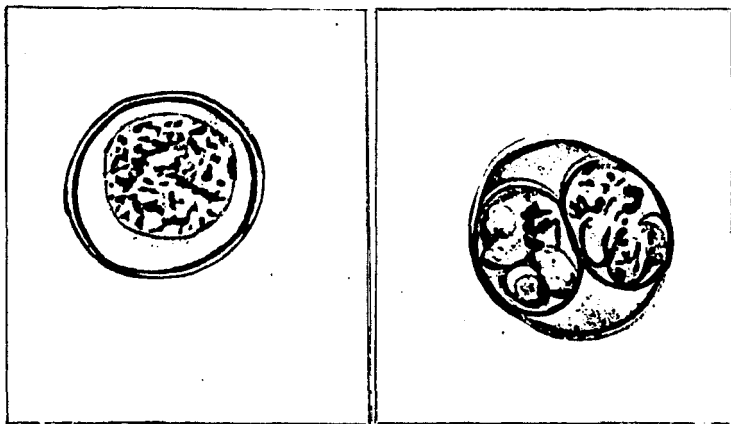


FIG. 2 OOQUISTES DE *Isospora rivolta* ENCONTRADOS EN HECES DE GATOS (IZQUIERDO SIN ESPORULAR, DERECHO ESPORULADO).

## LITERATURA CITADA

1. Blood, D.C. and Henderson, J.: Medicina Veterinaria. 5a. ed. Ed. Interamericana. México, D.F. 1982.
2. Barchert, A.: Parasitología Veterinaria. 3a. ed. Ed. Acribia. Zaragoza, España, 1975.
3. Coman, B.J., Jones, E.H. and Westbury, H.A.: Protozoan viral infections of feral cats. Australian Veterinay J. 57:319-323 (1981).
4. Dubey, J.P.: Feline toxoplasmosis and coccidiosis a survey of domiciled and stray cats. J. Amer. Ver. Med. Assoc. 162: 873-877 (1973).
5. Dubey, J.P.: A review of Sarcocystis of domestic animals and of others coccidia of cats and dog. J. Amer. Ver. Med. Assoc. 167: 1061-1078 (1976).
6. Guevara, C. D.: Situación de los ooquistes de Toxoplasma gondii en heces de gatos del D.F. México: Revista Veterinaria, 14 de marzo: 45-47 (1989).
7. Guterbock, H.W. and Norman D.L.: Coccidia and intestinal nematodes of east central Illinois cats. J. Amer. Ver. Med. Assoc. 170: 1411-1412 (1977).

~~SÍ~~ ~~TIENE~~ ~~NO~~ ~~DEBE~~  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

8. Kirk R.W.: Terapéutica Veterinaria. Ed. C.E.C.S.A. México, 1970.
9. Lapage, G.: Parasitología Veterinaria, 5a. ed. Ed. Compañía Editorial Continental, S.A. México, 1984.
10. Lidsay, S.D.: Coccidial parasites of cats and dogs. The Compendium Small Animal 13: 759-765 (1991).
11. Long, L.P. : Coccidiosis of Man and Domestic. Ed. Edward Arno 1982.
12. Mc Kenna, P.B.: Coccidia (Protozoas Sporozoasida) of cats and dogs. II The occurrence of a species of Besnoitia in cats. N. Z. Vet. J. 28: 120-122 (1980).
13. Nichol, S., and Show, J.R.: Prevalence of Intestinal parasites in domestic cats from the London area. Vet. Rec. 109: 252-253 (1981).
14. Pacheco, M.D.: Identificación de ooquistes de coccidias en heces de gatos (Felis catus) mediante su medición. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F: 1985.

15. Quiroz, R.H. : Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Ed. Limusa. México, D.F. 1984.
16. Salazar, S.P. y Haro, A.I.: Manual de Técnicas para Diagnóstico Morfológico de la Parasitosis. Ed. Francisco Méndez Cervantes. México, 1980.
17. Soulsby, E.J.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los animales domesticos. Ed. Interamericana . México, D.F. 1987.
18. Vanparijs, O.: Helminth and Protozoan parasites in dogs and cats in Belgium. Vet. Parasitology 38: 67-73 (1991).
19. Visco, R.J.: Efect of age and sexo on the prevalence of intestinal parasitism in cats. J. Amer. Ver. Med. Assoc. 172: 797-800 (1978).
20. Wayne, W.D.: Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Ed. Limusa. México, D.F. 1987.
21. Wilkinson, G.T.: Coccidial infection in cats colony. Vet. Rec. 100: 156-157 (1977).