



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

IDENTIFICACION DE GENEROS Y ESPECIES DE
PULGAS AISLADAS DE GATOS DE LA
DELEGACION GUSTAVO A. MADERO DEL
DISTRITO FEDERAL.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
FRANCISCO JOSE ZENTENO CALDERON



Aseores: M.V.Z. Ma. Teresa Quintero M.
M.V.Z. Antonio Acevedo H.

MEXICO, D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1990



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.

CONTENIDO.

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	7
RESULTADOS.....	9
DISCUSION.....	11
CONCLUSIONES.....	12
GRAFICA N ^o 1.....	13
GRAFICA N ^o 2.....	14
CUADRO N ^o 1.....	15
CUADRO N ^o 2.....	16
CUADRO N ^o 3.....	17
CUADRO N ^o 4.....	18
LITERATURA CITADA.....	19

RESUMEN.

ZENTENO CALDERON, FRANCISCO JOSE. Identificación de géneros y especies de pulgas aisladas de gatos de la Delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal (bajo la dirección de: M.V.Z. Ma. Teresa Quintero Martínez y M.V.Z. Antonio Acevedo Hernández).

El presente trabajo se realizó con el objeto de determinar que género y especie de pulga se encuentra parasitando en mayor proporción a los gatos de la Delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal. Se utilizaron un total de 100 gatos positivos a pulgas, los cuales se obtuvieron de domicilios particulares y de las clínicas " Inguarán " y Plaza Aragón pertenecientes a dicha Delegación. Se colectaron con pinzas de disección un total de 666 pulgas, tomando el siguiente orden para su colecta: cabeza, cuello, dorso, cola, flancos, axilas, tórax, abdomen, ingles y patas. Las pulgas se llevaron al Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., en frascos con alcohol-éter al 70% para su conservación, después se colocaron en frascos con Hidróxido de Sodio al 2% para aclararlas y posteriormente se colocaron en frascos con alcohol de diferentes grados para deshidratarlas, una vez terminado este procedimiento se montaron entre porta y cubreobjetos con resina sintética y se procedió a identificarlas; De las 666 pulgas el 92.9% correspondieron a Ctenocephalides felis; el 6.9% a Ctenocephalides canis y el .1% a Echidnophaga gallinacea. Por lo que se concluyó que la pulga más común en gatos muestreados de la Delegación Gustavo A. Madero fué la Ctenocephalides felis. Al emplear la prueba de independencia para el control de variables (sexo, raza y edad de los gatos) se observó que los gatos machos y jóvenes (2-18 meses) presentaron el mayor número de pulgas.

INTRODUCCION.

Las pulgas son artrópodos que pertenecen al orden Siphonaptera cuyas características son: Cuerpo comprimido en sentido lateral, patas posteriores engrosadas y adaptadas para el salto, partes bucales del tipo picador chupador que se encuentran retraídas dentro de la cabeza compuestas de un par de maxilas anchas con un par de palpos maxilares, un par de estiletes (lacinias), un par de palpos labiales, un labrum ó epifaringe, un conducto salival que corre debajo de los estiletes y el tubo faríngeo por el cual pasa la sangre del huésped al parásito gracias a la acción bombeadora de los músculos de la faringe (3,8,13). También presentan un par de mandíbulas dentadas que son los principales órganos cortadores (14).

Las pulgas pueden medir de 1.4-4mm de longitud, los machos son generalmente más pequeños que las hembras. Son parásitos temporales que en la etapa adulta se alimentan con sangre de sus huéspedes (4,8,15). Son ectoparásitos muy ágiles, capaces de saltar hasta 20 cms de altura y 40 cms aproximadamente de longitud (9). Son sensibles al cambio de temperatura corporal, cuando el huésped muere lo abandonan tan pronto el cuerpo se enfría y tratan de encontrar a otros huéspedes (13).

Se nutren frecuentemente y como mínimo una vez por día. Pueden permanecer en ayunas por una o varias semanas, el proceso de alimentación dura hasta 20 minutos con una media de 12-15 minutos cuando no son interrumpidas. Las pulgas que no han sido interrumpidas no se alimentan sino hasta 48 horas después. Unos 5 minutos después de iniciada la succión las pulgas defecan, proyectando las heces en pequeñas gotitas espesas, a una distancia de aproximadamente un centímetro (13).

Respecto al ciclo evolutivo éste se desarrolla así: la cópula puede ser efectuada pocos días después de la salida del adulto de la envoltura pupal (13). Generalmente las hembras necesitan alimentarse antes de poner sus huevecillos, las hembras ovipositan entre los pelos del huésped de 3-14 huevecillos al mismo tiempo, éstos huevecillos son de color blanquecino y miden 5mm de diámetro, al caer al suelo en un lapso de 2-12 días eclosionarán y darán lugar a la larva (esta larva presenta en su porción cefálica un proceso espinal que rompe la pared del huevecillo). La larva es de un color blanco-amarillento se alimenta de materia orgánica en todas sus etapas de desarrollo, crece y muda en un lapso de 7 días, transformándose en una larva de color café-rojizo la cual se alimenta, crece y muda en un lapso de 7 días dando lugar a la larva de color blanco-opaco, al cabo de 14-16 días esta larva teje un capullo con una sustancia muy adherente, ahí se alimentará y se transformará en pupa en una semana. La pupa permanecerá dentro del capullo incubándose durante dos semanas y al finalizar este tiempo se formará el parásito adulto el cual romperá el pupario e infestará a los huéspedes (4,8,15).

El tiempo de desarrollo embrionario de las pulgas depende de la especie, temperatura y humedad relativa del medio ambiente, siendo el rango de 17-23°C y una humedad relativa del 65-90%. El ciclo de vida de las pulgas es de 3 semanas a dos años (4,15).

Las pulgas se encuentran con mayor frecuencia en ciertos animales pero no son específicos de éstos, por lo tanto las siguientes pulgas las podemos encontrar en cualquier animal de sangre caliente (perro, gato, gallina, conejo, rata, cerdo, etc; inclusive en el humano):

- Ctenocephalides felis
- Ctenocephalides canis
- Echidnophaga gallinacea
- Tunga penetrans
- Pulex irritans
- Xenopsylla cheopis
- Nosopsyllus fasciatus
- Spilopsyllus cuniculi (4,8,14).

Epidemiológicamente las pulgas han tenido un papel relevante en la historia de la humanidad, por ejemplo al actuar como vectores del agente causal de la peste Bubónica (Yersinia pestis) que diezma a la población de Europa y Asia en la edad media(4,15,18).

Asimismo las pulgas pueden servir como huéspedes intermediarios de parásitos tales como:

- Dipetalonema reconditum;
- Dipylidium caninum;
- Hymenolepis diminuta;
- Hymenolepis nana;
- Trypanosoma lewisi (4,8,18,22).

También se les ha considerado transmisoras de rickettsias, bacterias y virus tales como:

- Rickettsia typhi;
- Rickettsia quintana;
- Salmonella enteritidis;
- Salmonella typhimurium;
- Pasteurella tularensis;
- Mixoma virus (4,13,15).

Las pulgas se infectan al ingerir sangre de sus huéspedes con microorganismos; no se conoce la existencia de transmisión o permanencia de bacterias entre los diferentes estados evolutivos. Si la larva se alimenta con material infectado, los microorganismos mueren en pocos días y están ausentes en la pupa, se sabe que solo los adultos tienen importancia médica(18).

El deambular de las pulgas sobre la piel del huésped causa molestia e irritación. Al picar las pulgas inyectan en su saliva sustancias que previenen la coagulación y es la causa de reacciones cutáneas generalizadas, estas reacciones se caracterizan por un punto oscuro, el que es visible por algunos días, rodeado por una zona inflamatoria y piel enrojecida(14,18,19).

La reacción cutánea generalizada(dermatitis alérgica al piquete de pulga) se presenta cuando la pulga pica por segunda vez al huésped y es de tipo hipersensible(complejo antígeno-anticuerpo) (11,18)

En cuanto a investigaciones realizadas en el mundo sobre pulgas en gatos, S. Kristensen, N. Haarlov y H. Mourier mencionaron en 1978 que Ctenocephalides felis fué la pulga más común en gatos estudiados en Dinamarca(10). R.F. Guzmán en 1984 mencionó que de un total de 81 gatos estudiados en Nueva Zelanda encontró a Ctenocephalides felis en un 92.6% y a Ctenocephalides canis en un 7.4% de los gatos(6). M.G. O'Callaghan, E. Moore y G.E. Ford mencionaron en 1984 que Ctenocephalides felis fué la pulga más común en gatos del sur de Australia(16). M.O. Briggs en 1986 señaló que Ctenocephalides felis fué la pulga más común en gatos del sur de África(2). M.P. Schick y R.O. Schick comunicaron en 1986 que Ctenocephalides felis fué la pulga más común en gatos

de los Estados Unidos de América(20). En 1987 D.W. Harman, R.E. Halliwell y E.C. Greiner realizaron un estudio en 60 gatos del norte y centro de Florida encontrando que el 99.8% de las pulgas colectadas fueron del género Ctenocephalides felis y el 0.2% del género Pulex irritans(7).

En México existen trabajos aislados sobre las pulgas que parasitan a los gatos(1); pero ninguno menciona la frecuencia con la que se encuentra cada género y especie de pulga parasitándolos.

Tomando en cuenta los estudios realizados en otros países sobre los géneros y especies de pulgas que podemos encontrar parasitando a los gatos, suponemos lo siguiente:

HIPOTESIS- La pulga que se encuentra en un porcentaje mayor al 90% en los gatos de la Delegación Gustavo A. Madero es Ctenocephalides felis.

Por lo que los OBJETIVOS de este trabajo serán:

- 1- Determinar género, especie y sexo de las pulgas aisladas en gatos de la Delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal.
- 2- Determinar si existe relación entre las variables: raza, sexo y edad de los gatos con el número de pulgas colectadas.

MATERIAL Y METODOS.

Se utilizaron un total de 100 gatos positivos a pulgas, estos gatos se obtuvieron de domicilios particulares (43%) y de las clínicas " Inguarán " y Plaza Aragón(57%) pertenecientes a la Delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal. Las pulgas se colectaron con pinzas de disección, previa aplicación de polvo anti-pulgas Bolfo(Propoxur) y Avepol(Malatión), tomando el siguiente orden para su colecta: cabeza, cuello, dorso, cola, flancos, axilas, tórax, abdomen, ingles y patas. Las pulgas colectadas se introdujeron en frascos con alcohol-éter al 70% para su conservación, se utilizó un frasco para las pulgas de cada gato y se anotó la siguiente información: fecha de colecta, raza, sexo y edad de los gatos.

Las muestras colectadas se llevaron al Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., a donde se procedió a prepararlas para más tarde observarlas, para ello primero se dejaron reposar durante 48 horas en frascos con Hidróxido de Sodio (NaOH-2%), después de este tiempo se lavaron con agua corriente; se colocaron en frascos con alcohol de diferentes grados para que se deshidrataran, se utilizó alcohol de 70°, 80°, 90°, 96° y etílico absoluto dejándolas reposar 30 minutos en cada alcohol. Después se montaron entre porta y cubreobjetos con resina sintética y algunos ejemplares con líquido de Hoyer. Una vez terminadas todas las preparaciones se procedió a determinar género, especie y sexo, utilizando para ello, las claves propuestas por Lapage(12) y Vázquez(23).

Análisis estadístico: Para la presentación de los resultados en relación a los porcentajes obtenidos de los géneros, especies y sexo de pulgas encontradas se utilizaron histogramas(21).

Para determinar si había relación entre las variables: raza, sexo y edad de los gatos con el número de pulgas colectadas, se utilizaron tablas de contingencia, con la prueba de independencia y un nivel de significancia del 95%, empleando la fórmula:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Ji-cuadrada igual a sumatoria de la frecuencia observada-i menos la frecuencia esperada-i al cuadrado, entre la frecuencia esperada-i) (5).

Se formularon las siguientes hipótesis:

H₀ (Hipótesis nula) = El número de pulgas colectadas en gatos de diferentes razas es dependiente a la edad y sexo de los mismos.

H_a (Hipótesis alterna) = El número de pulgas colectadas en gatos de diferentes razas es Independiente a la edad y sexo de los mismos.

RESULTADOS.

- Total de gatos muestreados -

<u>Raza</u>	<u>Sexo</u>	<u>Jóvenes</u> (2-18 meses).	<u>Medianos</u> (19 meses- 3 años).	<u>Adultos</u> (más de 3 años).	<u>Total</u>
<u>Siamés</u>	Machos-	7	3	4	14
	Hembras-	2	2	3	7
<u>Persa</u>	Macho -	1	---	---	1
<u>Común</u>	Machos-	16	23	12	51
<u>Europeo</u>	Hembras-	13	3	11	27
<u>Doméstico</u>					
Total		<u>39</u>	<u>31</u>	<u>30</u>	<u>100</u> <u>gatos.</u>

De los 100 gatos positivos, se obtuvieron un total de 666 pulgas, identificandose los siguientes géneros y especies:

- Ctenocephalides felis : 619(166 machos y 453 hembras).
 - Ctenocephalides canis : 46(13 machos y 33 hembras).
 - Echidnophaga gallinacea : 1(hembra).
- (Ver Gráfica N° 1).

Del total de pulgas identificadas el 73.1% fueron hembras y el 26.8% fueron machos(Ver Gráfica N° 2); Existiendo una relación de 1 macho por cada 3 hembras.

El promedio de pulgas colectadas por gato fué de 7.0.

Al emplear la prueba de independencia, utilizando las tablas de contingencia, se obtuvieron los resultados expre-

sados en los cuadros n° 1 y 2; se aplicó la fórmula de χ^2 y se obtuvieron los siguientes resultados:

- Para determinar la relación raza, sexo y número de pulgas colectadas: χ^2 calculada = 1.363.
- Para determinar la relación raza, edad y número de pulgas colectadas: χ^2 calculada = 3.798.

Después se procedió a calcular χ^2 tabulada obteniéndose lo siguiente:

- Para determinar la relación raza, sexo y número de pulgas colectadas: χ^2 tabulada de 1 grado de libertad con un nivel de significancia del 95% = 3.841.
- Para determinar la relación raza, edad y número de pulgas colectadas: χ^2 tabulada de 2 grados de libertad con un nivel de significancia del 95% = 5.991.

Regla de decisión: Si χ^2 calculada es mayor a χ^2 tabulada se rechaza la hipótesis nula (H_0).

$$\begin{aligned} 1.363(\chi^2 \text{ calculada}) &< 3.841(\chi^2 \text{ tabulada}) \\ 3.798(\chi^2 \text{ calculada}) &< 5.991(\chi^2 \text{ tabulada}) \end{aligned}$$

Por lo tanto se acepta la hipótesis nula(H_0): El número de pulgas colectadas (*) en gatos de diferentes razas es dependiente a la edad y sexo de los mismos. Siendo los gatos machos y jóvenes(2-18 meses) los más parasitados.

(*) Al referirse a el número de pulgas colectadas se incluye a los 3 géneros de pulgas encontradas(Ctenocephalides felis, Ctenocephalides canis y Echidnophaga gallinacea); Así como a machos y hembras.

DISCUSION.

Al comparar los resultados obtenidos en el presente trabajo con los obtenidos por R.F. Guzmán en Nueva Zelanda (6). y por D.W. Harman y R.E. Halliwell en el norte y centro de Florida(7), se observa que son muy similares, encontrándose a Ctenocephalides felis en un porcentaje mayor al 90%, siendo esta la pulga más frecuentemente hallada.

En el presente trabajo se encontró también a Ctenocephalides canis y Echidnophaga gallinacea parasitando a los gatos, por lo cual se coincide con los autores que señalan que no son ectoparásitos específicos de especie animal; Ctenocephalides felis y Echidnophaga gallinacea habfan sido encontradas en México parasitando en cabras(17).

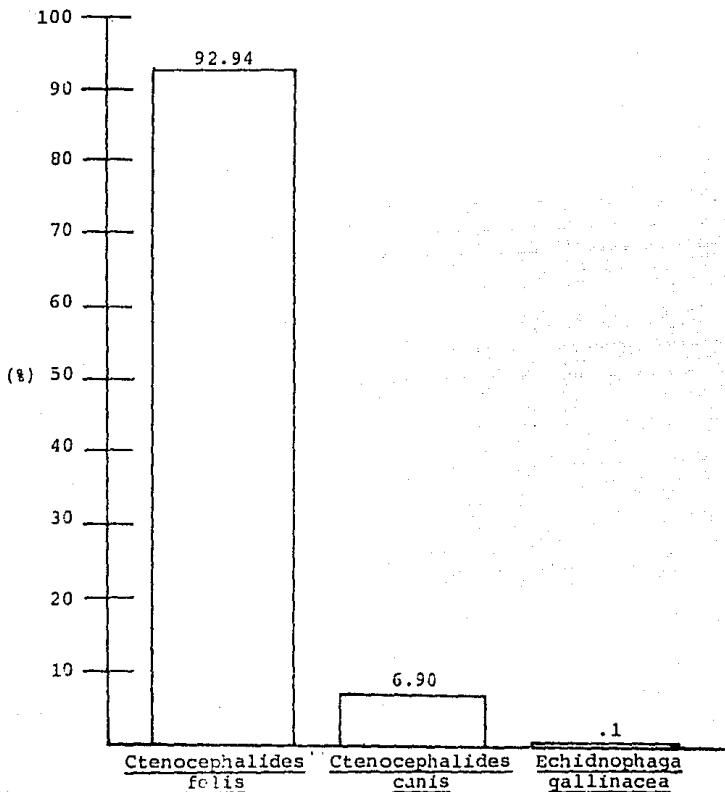
Con las pruebas de independencia se demostró que existe relación entre el número de pulgas colectadas, el sexo y la edad de los gatos, siendo los gatos machos y jóvenes(2 - 12 meses) los más parasitados(Ver cuadros 3 y 4); esto puede deberse a que los gatos machos tienen una vida nocturna más activa que las hembras y al realizar el coito, el macho adquiere pulgas de las hembras que cubre, las hembras únicamente salen por la noche cuando están en celo, lo cual ocurre de 5-10 días, dos veces por año. Al realizar una encuesta con los propietarios de los gatos, se observó que los gatos jóvenes generalmente no han sido tratados contra este problema, lo cual permitió coleccionar mayor número de pulgas.

CONCLUSIONES.

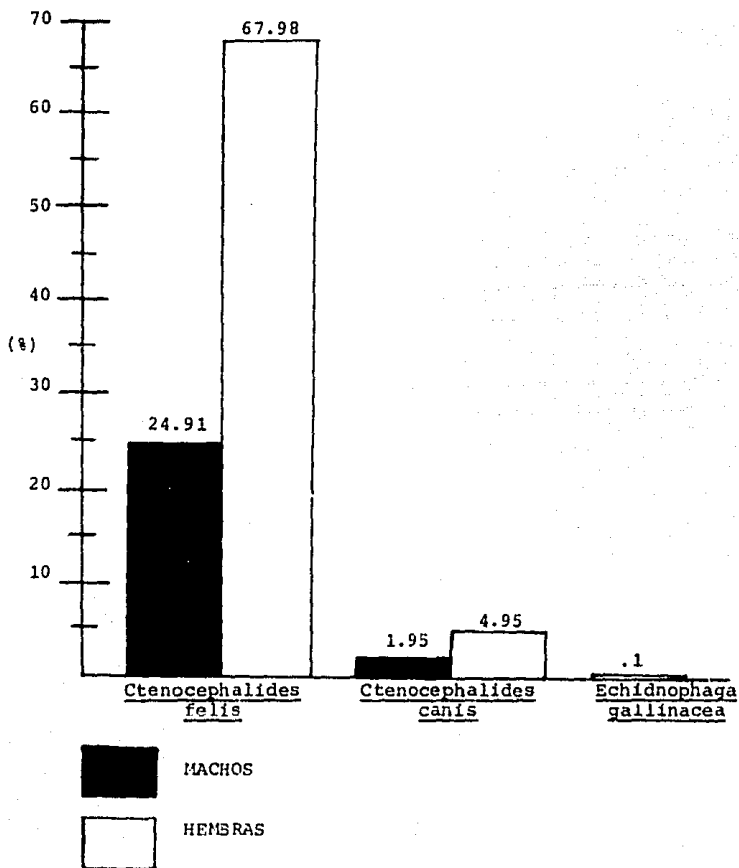
Ctenocephalides felis es la pulga que se encontró en mayor proporción(92.9%) en gatos muestreados de la Delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal.

El número de pulgas colectadas en gatos muestreados de la Delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal depende íntimamente de las variables: raza, sexo y edad de los gatos, encontrándose el mayor número de ellas en gatos machos y jóvenes(2 meses - 18 meses).

GRAFICA N^o 1. Porcentaje de géneros y especies de pulgas identificadas de un total de 666.



GRAFICA N° 2. Porcentaje de pulgas de diferente sexo encontradas en cada género y especie.



CUADRO N° 1. Número de pulgas encontradas en gatos de diferente raza y sexo.

RAZA	N° de pulgas en gatos <u>HEMBRAS</u>		N° de pulgas en gatos <u>MACHOS</u>		TOTAL
	Observado {O _i }	Esperado {E _i }	Observado {O _i }	Esperado {E _i }	
	SIAMES Y PERSA	42	36.6	85	
COMUN EUROPEO DOMESTICO	150	155.3	389	383.6	539
TOTAL	192	----	474	----	666 pulgas

O_i = Frecuencia de pulgas observadas al muestrear a los 100 gatos.

E_i = Frecuencia de pulgas que se esperaba obtener al muestrear a los 100 gatos.

CUADRO N° 2. Número de pulgas encontradas en gatos de diferente raza y edad.

RAZA	N° de pulgas en gatos: <u>JOVENES</u> (2 meses - 18 meses)		N° de pulgas en gatos: <u>MEDIANOS</u> (19 meses - 3 años)		N° de pulgas en gatos: <u>ADULTOS</u> (más de 3 años)		TOTAL
	Observado (Oj)	Esperado (Ej)	Observado (Oj)	Esperado (Ej)	Observado (Oj)	Esperado (Ej)	
SIAMES Y PERSA	59	56.7	29	37.5	45	38.7	133
COMUN EUROPEO DOMESTICO	225	227.28	159	150.49	149	155.2	533
TOTAL	284	-----	188	-----	194	-----	666 pulgas

Oj = Frecuencia de pulgas observadas al muestrear a los 100 gatos.

Ej = Frecuencia de pulgas que se esperaba obtener al muestrear a los 100 gatos.

CUADRO N° 3. Porcentaje global de pulgas encontradas en gatos de diferente raza y sexo.

RAZA	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL
SIAMES Y PERSA	6.30%	12.76%	19.06%
COMUN EUROPEO DOMESTICO	22.5%	58.40%	80.92%
TOTAL	28.80%	71.16%	100.00%

CUADRO N^o 4. Porcentaje global de pulgas encontradas en gatos de diferente raza y edad.

RAZA	JOVENES (2 meses - 18 meses).	MEDIANOS (19 meses - 3 años).	ADULTOS (más de 3 años)	TOTAL
SIAMES Y PERSA	8.85%	4.35%	6.75%	19.95%
COMUN EUROPEO DOMESTICO	33.78%	23.87%	22.37%	80.02%
TOTAL	42.63%	28.22%	29.12%	100.00%

LITERATURA CITADA.

1. Barrera, y M.A. : Siphonaptera de la Cuenca del Valle de México. Tesis de licenciatura. Esc. Nal. de C. Biol. Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. 1953.
2. Briggs, O.M. : Flea control on pets in Southern Africa, J. of the South African Vet. Assoc., 57 : 41-47 (1986).
3. Burton, M. : Insectos y Arácnidos, Ediciones Deimón de México, S.A., México, D.F., 1985.
4. Cheng, T.C. : General Parasitology, 2nd. Edition. Academic Press College Division, U.S.A., 1986.
5. Daniel, W.W. : Bioestadística, Ed. Limusa, México, D.F., 1980.
6. Guzmán, R.F. : A survey of cats and dogs for fleas with particular reference to their role as intermediate hosts of Dipylidium caninum, J. N. Zelanda Vet., 32 : 71-73 (1984).
7. Harman, D.W., Halliwell, R.E. and Greiner, E.C. : Fleas species from dogs and cats in North central Florida, Vet. Parasitology., 23 : 135-140 (1987).
8. Harwood, R.F. y James, M.T. : Entomología Médica y Veterinaria, Ed. Limusa, México, D.F., 1985.
9. Jolivet, P. : Los Insectos y el Hombre, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1985.
10. Kristensen, S., Haarlov, N. and Mourier, H. : A study of skin diseases in dogs and cats in Denmark, Nordisk Vet. Med., 30 : 401-413 (1978).

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

11. Kunkle, G.A. and Milcarsky, J. : Double-blind flea hypo - sensitización trial in cats, J. of the Amer. Vet. Med., 186 : 677-680 (1985).
12. Lapage, G. : Parasitología Veterinaria, 9a. Edición. Ed. C.E.C.S.A., México, D.F., 1984.
13. Machado-Allisón, C.E. : Pulgas, 1a. Serie, Dirección Cultural, Universidad Central de Venezuela, Caracas, 1986.
14. Metcalf, C.L. y Flint, W.P. : Insectos Destructivos e Insectos Útiles, Compañía Editorial Continental, S.A., México, D.F., 1983.
15. Muller, G.H., Kuuk, R.W. and Scott, D.W. : Small Animal Dermatology, 3d. Edition. Ed. Saunders, Philadelphia, U.S.A., 1983.
16. O'Callaghan, M.G., Moore, E. and Ford, G.E. : Helminth and arthropod parasites from dogs and cats in South Australia, Aust. Vet. Pract., 14 : 159-161 (1984).
17. Quintero, M.T. y Acevedo, H.A. : Presencia de pulgas de ganado caprino sacrificado en el rastro municipal de Ciudad Netzahualcóyotl; Estado de México. Memorias de la reunión de investigación pecuaria en México, D.F., 1985. 41. S.A.R.H., México, D.F. (1985).
18. Quiroz, R.H. : Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos, Ed. Limusa, México, D.F. 1984.
19. Ross, H.H. : Introducción a la Entomología General y Aplicada, 3a. Edición. Ediciones Omega, Barcelona, España., 1973.

20. Schick, M.P. and Schick, R.O. : Understanding and implementing safe and effective flea control, J. of the Amer. Anim. Hosp. Assoc., 22 : 421-434 (1986).
21. Steel, R.G.D. y Torrie, J.H. : Bioestadística, 2a. Edición. Ed. Mc Graw-Hill de México, S.A., México, D.F., 1986.
22. Soulsby, E.J.L. : Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals(Mönnig), 6th. Edition. Ed. Lea and Febiger, Philadelphia, U.S.A., 1968.
23. Vázquez, G.L. : Zoología del Phylum Arthropoda, 6a. Edición. Ed. Interamericana, México, D.F., 1987.