

Nº 97
2LS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**VALORACION DE LA REINFESTACION DE
NEMATODOS GASTROENTERICOS POR
EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS
EN BECERROS LACTANTES EN
CLIMA CALIDO HUMEDO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

LINA GONZALEZ PULIDO

ASESORES: M.V.Z. HECTOR QUIROZ ROMERO
M.V.Z. EDUARDO POSADAS MANZANO
M.V.Z. IRENE CRUZ MENDOZA



CIUDAD UNIVERSITARIA,

1992

**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.

CONTENIDO

.....	pag.
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	6
RESULTADOS.....	9
DISCUSION.....	11
LITERATURA CITADA.....	13

RESUMEN

GONZALEZ PULIDO LINA. Valoración de la reinfestación de nematodos gastroentéricos por exámenes coproparasitológicos en becerros lactantes en clima calido húmedo.

Bajo la dirección del M.V.Z. Hector Quiroz Romero, M.V.Z. Eduardo Posadas Manzano y M.V.Z. Irene Cruz Mendoza.

El objetivo de este estudio fué: cuantificar el número de huevos de NGE en becerros lactantes antes y después del tratamiento antihelmíntico en un periodo de 84 días, durante los meses de septiembre a diciembre de 1991 y determinar los porcentajes de géneros de NGE, mediante cuantificación de 100 larvas en estadio 3 obtenidas del coprocultivo. Se utilizarón 26 becerros lactantes de 2 a 7 meses de edad; se obtuvieron de forma individual muestras de heces directamente del recto y se les practicó exámenes coproparasitológicos por las técnicas de: flotación, Mc Master y Coprocultivo para detectar huevos y larvas de nematodos gastroentéricos en los días 0, 7, 28, 56 y 84. En el día 0 se les aplicó un tratamiento antihelmíntico a base de levamisol a una dosis de 6 mg/kg de peso por vía intramuscular. Con los datos obtenidos se observo al día cero un promedio de 971 hpgh. El día 7 fueron negativos. Los días 28, 56 y 84 fué de 182 hpgh, 567 hpgh y 973 hpgh respectivamente. La reinfestación se manifestó a partir del día 28 con 65.38% de los 26 animales que se utilizarón para el estudio, esta aumento en los días 56 y 84 a 96.15% y 100% respectivamente. Los géneros identificados de NGE son: Haemonchus spp 61%, Trichostrongylus spp 12%, Cooperia spp. 11%, Ostertagia spp 9%, Bunostomum sp. 4% y Mecistocirrus spp 3%.

INTRODUCCION

Las enfermedades parasitarias, tanto externas como internas, son de importancia al tener una alta prevalencia en el ganado bovino del trópico (20).

Los animales jóvenes de 3 a 12 meses de edad son los más susceptibles a nematodos gastroentéricos (NGE); los animales adultos son más resistentes pues, desarrollan un grado de inmunidad. Por ello, el crecimiento de los becerros en su primer año de pastoreo se ve seriamente afectado a la exposición. Sin embargo, los becerros después de los 3 meses de edad sufren continuamente reinfestaciones parasitarias al iniciar el pastoreo (5,28,29). La incidencia de estas parasitosis esta íntimamente ligada a las condiciones climáticas como son la temperatura, humedad, precipitación pluvial; por ser factores importantes para el desarrollo de las larvas de NGE (8,18,21). La sobrevivencia larvaria en el pasto esta determinada, por la luz del sol y la desecación, las heces de bovinos que pastan en praderas verdes todo el año son más líquidas, de manera que se diseminan mejor los huevos y las larvas para desarrollarse más fácilmente, que si estuvieran en heces deshidratadas. Las larvas infestantes tienen una longevidad de 2 a 5 meses según el género (7,14). El contagio de los animales por NGE tiene lugar en la pradera, al ingerir las larvas infestantes con los pastos o con el agua de bebida de lugares estancados (14).

Se ha demostrado que el número de huevos eliminados por huésped aun la incidencia de estos parásitos entre ellos tenemos los siguientes: en una considerablemente de 4 a 8 semanas después del parto para disminuir posteriormente (21,28). Sin embargo, aún en condición de trópico húmedo, el contagio se puede dar por medio de la leche antes de iniciarse el pastoreo, cuando los animales tienen un manejo de confinamiento restringido (11).

En México la presencia de NGE es extensa en todo el país, sin embargo en el trópico es de importancia, por ello se han realizados diferentes trabajos, que muestran la incidencia de estos parásitos entre ellos tenemos los siguientes:

Carretón (5) señala en un estudio la importancia en bovinos criollos y cruza de cebú, la edad en el parasitismo del trópico húmedo (Martínez de la Torre, Veracruz). Menciona que los becerros lactantes son los más parasitados, y que la incidencia en orden de importancia es de la siguiente manera: Haemonchus spp (52.1%), Trichostrongylus spp (35.8%), Cooperia spp (9).

Cruz (6) menciona en un trabajo realizado en el Municipio de San Mateo del Mar, Oaxaca, Haemonchus spp.47.6%, Trichostrongylus sp 23.3%, Cooperia spp. 9.6%, Ostertagia spp. 9.6% y Bunostomum sp.2%.

Cruz (7) observó en el Municipio de Santiago de Pinotepa Nacional, Oaxaca, la frecuencia de NGE de la siguiente forma: Haemonchus spp.51%, Cooperia spp. 20%,

Ostertagia spp. 15%, Trichostrongylus spp. 6% y Bunostomum sp. 4%. En animales criollos.

La administración de antihelmínticos es una parte importante de los programas de prevención contra las enfermedades parasitarias, por ello el interés en el control de estas. El levamisol es un potente antihelmíntico que se usa contra los NGE (15). Ya que se absorbe rápida y eficientemente tanto por vía oral como parenteral (4,13), aunque la biodisponibilidad del compuesto es 3 veces mayor cuando se administra por vía parenteral (intramuscular o subcutánea), si es subcutánea, alcanza a los 30 minutos los niveles plasmáticos máximos y a las 3-4 horas no se detecta el fármaco en el plasma. Su distribución es muy buena, y parece ser que no se fija a los tejidos (27).

El levamisol se ha usado a diferentes dosis y vía de administración, el cual ha sido empleado con éxito en bovinos. (15).

Quintana et al (22), infestó en forma natural a 20 bovinos de 12 a 18 meses de edad, aplicándoles las dosis de Levamisol de 5, 6.5 y 7.5 mg/kg y se obtuvo una eficacia en los siguientes géneros con las tres dosis de: Haemonchus spp. 100%, Bunostomum spp. 100%, Cooperia spp 100% (7.5 mg), Ostertagia spp. 100% (7.5 mg) y Trichostrongylus axei 77.4% (5 mg).

Herrera et al (15), evaluarón la eficacia del levamisol por vía cutánea a dosis de 8 a 10 mg/kg de peso en bovinos infestados en forma natural con NGE, utilizarón 15

becerros y obtuvieron 100% de eficacia con ambas dosis en contra de los siguientes generos: *Haemonchus contortus*, *Mecistocirrus digitatus*, *Cooperia pucnata*, *C. pectinata*, *Trichostrongylus spp.*, y *Ostertagia ostertagi*.

Con los resultados que se obtengan en el presente trabajo , sobre el tiempo de reinfestacion y la cantidad de huevos por gramo de heces (hpgh) así como el porcentaje de géneros de NGE en becerros lactantes, puede servir para conocer parte de este problema y poder establecer calendarios de desparasitación contra nematodos gastroentéricos.

La hipótesis que se pretende demostrar es que la cantidad de hpgh en bovinos lactantes de 2 a 7 meses de edad, se reduce significativamente después del tratamiento y la reinfestación a través de hpgh en el período de 84 días, no supera a la cantidad de hpgh inicial. El porcentaje de los géneros de NGE identificados son semejantes por los autores citados (5,6,7).

Los objetivos del presente estudio fueron: cuantificar el número de huevos de NGE en becerros lactantes antes y después del tratamiento antihelmíntico con levamisol, en cuatro ocasiones diferentes en un período de 84 días, durante los meses de septiembre a diciembre de 1991. Así como determinar los porcentajes de géneros de los NGE, mediante la identificación de larvas en estadio 3.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Municipio de Hueytamalco, que se localiza en la parte noreste del Estado de Puebla; sus coordenadas geográficas son: 19° 15' 30" y 20° 12' 42" de latitud norte, y los meridianos 97° 12' 48" y 97° 22' 42" de latitud occidental. Cuenta con una superficie de 424.48 km². Tiene un clima Af(m) cálido húmedo con lluvias todo el año, temperatura media anual mayor a los 24.9°C, el 18% de lluvias son invernales, con una precipitación pluvial anual de 2929.4 mm (2,12).

Los becerros utilizados se encontraron en pastoreo libre con las madres; sin suplementación y las madres no fueron ordeñadas.

Se utilizaron 26 becerros lactantes de 2 a 7 meses de edad, durante los meses de septiembre a diciembre de 1991, se identificaron individualmente. Se recolectaron muestras de heces directamente del recto, en bolsas de polietileno, que fueron identificadas y se transportadas en refrigeración al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterina y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El grupo testigo fué considerado como el promedio de hpgh, de los mismos animales antes del tratamiento, de acuerdo con Méndez (17): quién señala que en experimentación

médica los mismos animales o humanos antes del tratamiento se les puede considerar como grupo control.

Se practicaron a las muestras de heces las técnicas de:

- Flotación para conocer a los animales positivos(1).
- Mc Master para obtener la cantidad de hpgh de NGE (1).
- Coprocultivo para el desarrollo de larvas (1) e identificación de NGE, de acuerdo con Liebano (16).

El día que se tomó la primera muestra, o día cero, se desparasitaron con levamisol* por vía intramuscular a una dosis de 6 mg/kg de peso.

Los resultados se analizaron de acuerdo a la fórmula propuesta por Powers en 1982 (19), para interpretar la eficacia del Levamisol siete días:

$$E = \frac{x_{\text{hpgh del testigo}} - x_{\text{hpgh día siete}}}{x_{\text{hpgh del testigo}}} \times 100$$

E = eficacia

x hpgh = promedio de huevos por gramo de heces.

Las lecturas promedio de hpgh de NGE se analizarán a través de la prueba T de Student (23), para ver si hay diferencias estadísticas entre las lecturas de los días 0,7,28,56 y 84

* Helmicin=M.R. SANFER S.A.

La interpretación de los porcentajes de los géneros de NGE a través de larvas 3, se hizo por medio de la clasificación de 100 larvas o menos según el caso.

RESULTADOS

En el cuadro No. 1 se observo la cantidad de hpgh en los días de muestreo (0,7,28,56 y 84) se observo diferentes cargas parasitarias, excepto en el día 7 donde todos los animales fueron negativos por el efecto del desparasitante.

El día cero se presentó un promedio de 971 hpqh de strongilidos con un máximo de 2450, y un mínimo de 200, teniendo un 100% de infestación. El día 7 no se encontro a ningún becerro positivo. En el día 28 se tuvo un promedio de 182 hpgh; un máximo de 100, y un mínimo de 0, con 65.38% de reinfestacion en 26 becerros. El día 56 se observa que el promedio de hpgh fue de 567, con un máximo de 1450, y un mínimo de 0 hpgh, y una reinfestación de 96.15%. En el día 84 tenemos un promedio de 973 hpgh, con un máximo de 2100, y un mínimo de 150 hpgh, teniendo un 100% de reinfestación.

En la gráfica 1 se observa los promedios de hpgh en los días 0,7,28,56 y 84 postratamiento.

En la gráfica 2 se observa a los generos de NGE Haemonchus spp. con 61% seguido de Trichostrongylus spp. con 12%, Cooperia spp. con 11%, Ostertagia spp. 9%. Bunostomum sp. 4% y Mecistocirrus 3%.

La eficacia del levamisol al día 7 fué del 100% para los generos: Haemonchus spp., Trichostrongylus spp.,

Cooperia spp., Ostertagia spp., Bunostomum sp. y Mecistocirus spp.

Se encontró que la cantidad de hpgg de los animales tratados no mostro una diferencia estadística con la prueba T de student ($p < 0.05$) entre los días 0 y 84 postratamiento, pero en los días 28 y 56 si hay significancia ($p < 0.05$) entre los días 0 y 28, 0 y 56.

DISCUSIUN

La parasitosis gastroentéricas son enfermedades importantes para el ganado del trópico, ya que se ve sometido al pastoreo en donde la presencia de larvas de diferentes géneros de NGE, que se encuentran parasitando al ganado jóven, es causa de pérdidas económicas (18,20): sin embargo la frecuencia de continuas reinfestaciones pueden pasar inadvertidas, y es causa del presente estudio, durante 84 días.

Los géneros de parásitos de NGE que se encontraron son los siguientes: *Haemonchus* spp. 61%, *Trichostrongylus* spp. 12%, *Cooperia* spp. 11%, *Ostertagia* spp. 9%, *Bunostomum* sp.4% y *Mecistocirrus* spp. 3%. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Carretón en 1979. (5) en donde *Haemonchus* spp. se encontró con mayor frecuencia con un 52.1%.

Cruz en 1981 (6) señala a *Cooperia* spp. 9.6%. y *Bunostomum* spp. 2.3%.

Rodríguez en 1991 (19) publicó la presencia de *Trichostrongylus* spp. 7.85% y *Ostertagia* spp. 5.28%.

Reyes en 1990 (23) menciona la presencia de *Cooperia* spp. en becerros procedentes del trópico San Rafael, Veracruz.

Esto concuerda con lo que menciona Dorantes en 1990 (9), en becerros procedentes de clima calido húmedo, encontró larvas de *Cooperia* spp.

En el presente estudio la eficacia del levamisol al día 7 fue del 100% para los generos: *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp., *Ostertagia* spp., *Bunostomum* sp. y *Mecistocirus* spp., esto concuerda con Ronald, et al (25) que utilizó levamisol a una dosis de 6 mg/kg. por vía subcutanea y observó una reducción del 100% en *Haemonchus* spp. y *Trichostrongylus*; contra *Cooperia* spp. y *Ostertagia* spp. 99.5% y 85.7% respectivamente. Así Quintana et al (22) uso levamisol a 6.5 mg/kg.por vía subcutanea observó una eficacia del 100% en los géneros *Haemonchus* spp. y *Bunostomum*, y un 98.1% en *Cooperia*. La investigación realizada por Herrera et al (15), con levamisol por vía subcutanea a 8 y 10 mg/kg muestra un 100% de eficacia contra los géneros *Haemonchus contortus*, *Mecistocirrus digitatus*, *Cooperia* spp., *Trichostrongylus* spp. y *Ostertagia ostertagi*.

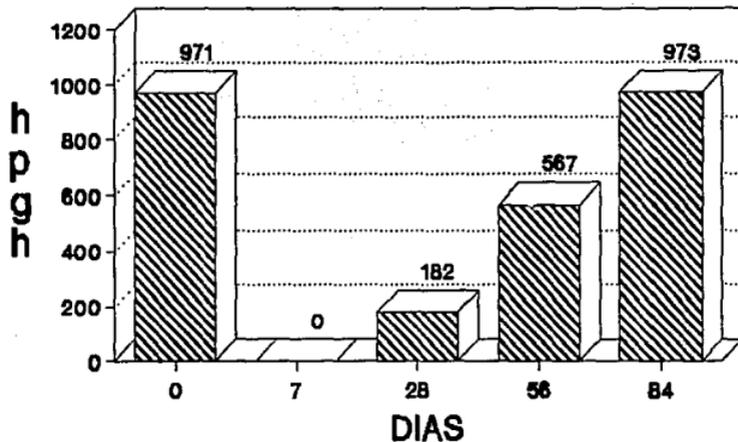
La reinfestación se manifestó a partir del día 28 con 65.38% de los 26 animales que se utilizaron para el estudio, esta aumentó en los días 56 y 84 a 96.15% y 100%. Esto concuerda con los resultados obtenidos por Rodríguez en 1991 (24) quien señala para el día 28 un 77.33% de reinfestación en 15 animales de experimentación, en el día 49 80% y finalmente en los días 91 y 112 un 100%

CUADRO 1

Cantidades de hpgg según la técnica de Mc Master en cinco lecturas en un período de 84 días en becerros lactantes.

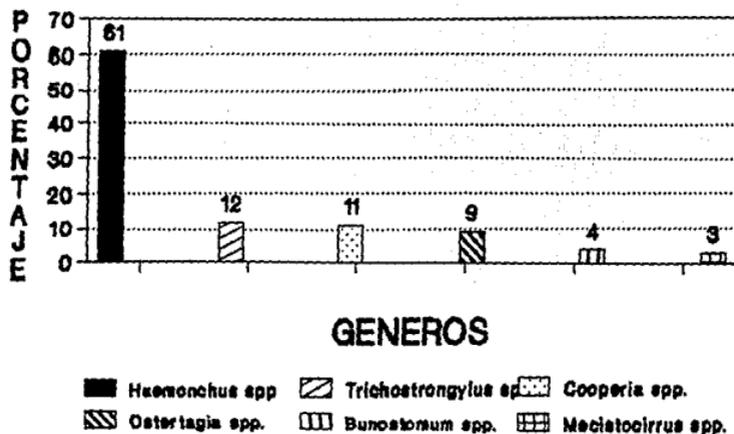
Número de animales	D I A S				
	0	7	28	56	84
1	1500	0	0	200	350
2	650	0	200	1050	1500
3	2600	0	150	150	400
4	1250	0	0	50	150
5	200	0	0	600	1000
6	1500	0	50	150	500
7	2350	0	600	800	1700
8	250	0	0	200	800
9	700	0	1000	1150	1850
10	500	0	200	900	1500
11	650	0	100	550	900
12	1500	0	0	350	750
13	250	0	50	100	350
14	400	0	900	1000	1500
15	1650	0	100	200	350
16	450	0	0	150	400
17	1700	0	0	0	150
18	200	0	50	1150	1600
19	400	0	50	100	450
20	650	0	250	900	1300
21	900	0	50	100	550
22	550	0	50	650	900
23	550	0	0	1450	2100
24	2450	0	900	1150	1700
25	900	0	50	250	550
26	550	0	0	1500	2000
Promedio	971	0	182	567	973

PROMEDIO DE hpgh EN 5 LECTURAS EN UN PERIODO DE 84 DIAS EN BECERROS LACTANTES.



GRAFICA 1

PORCENTAJE DE LOS GENEROS DE NGE IDENTIFICADOS EN L3 EN COPROCULTIVO EN BECERROS LACTANTES.



GRAFICA 2 (En 100 larvas).

LITERATURA CITADA

- 1.- Acevedo, H.A., Romero, C. E. y Quintero, M. M. T.: Manual de prácticas de laboratorio de la cátedra de parasitología y enfermedades parasitarias. Depto. de Parasitología. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1988.
- 2.- Anónimo: Enciclopedia de los Municipios del Estado de Puebla. 21: 428-230. Secretaría de Gobernación. Mexico. D.F. 1987.
- 3.- Borchet, A.: Parasitología Veterinaria. 3a ed. Acribia Zaragoza España. 1975.
- 4.- Brander, G.C., Pugh, D.M. and Byter, B.J.: Veterinary applied pharmacology and therapeutics. 4a ed. Bailliere Tindall. London. 1982.
- 5.- Carretón, P. G.: Edad y parasitismo gastroenterico de bovinos en trópico húmedo. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1979.
- 6.- Cruz, C. F.: Frecuencia de helmintos gastrointestinales y pulmonares de bovinos de diferentes edades en el Municipio de San Mateo del Mar, Oaxaca. Tesis de Licenciatura Fac. de

Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
México, D. F. 1981.

7.- Cruz, D. A.: Frecuencia de nematodos pulmonares y
gastrointestinales de bovinos del Municipio de Santiago de
Pinotepa Nacional, Oaxaca. Tesis de Licenciatura Fac. de
Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
México, D. F. 1983.

8.- Delgado, A.: Comportamiento de las larvas de
estrongilatos del bovino en el ambiente externo y su
importancia en el control de estas helmintosis. Rvta. Cub.
Cien. Vet. 20:127-142 (1989).

9.- Dorantes, M.J.: Eficacia del levamisol en dos dosis
diferentes contra estados adultos de Cooperia spp en
intestino delgado de bovinos. Tesis de Licenciatura Fac. de
Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
México, D. F. 1990.

10.- Dornm, H. y Federman, M.: Citarin-L Spot-on nueva forma
de aplicación de un conocido antihelmíntico. Noticias Médico
Veterinarias. 1: 5-17, (1976).

11.- Escutia, S. I., Campos, R.R. y Quintero, R.N.:
Susceptibilidad al parasitismo gastroentérico con relación a
la edad de becerros pardo-suizo bajo condiciones de trópico

húmedo. Memoria III Reunión Anual de Parasitología Veterinaria. México, 1983. 54-57. Asoc. Mex. de Parasitol. Vet. A.C. . México (1983).

12.- García. E.: Modificación al sistema de clasificación climática de Köepen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1973.

13.- García, N. G.F.: Estudio preliminar del uso del levamisol en bovinos a concentraciones mayores a las recomendadas en México. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1981.

14.- Gómez, P. H.: Tiempo de supervivencia y dispersión de larvas de nematodos gastroentéricos de bovinos. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1981.

15.- Herrera, R.D., Mendoza, G., Liébano, H., Campos, R., Juarez, F., Monroy, M. y Vera, F.: Efectividad antihelmíntica del levamisol cutáneo contra nematodos gastroentéricos y pulmonares de bovinos. Revista Mexicana de Parasitología. 1: 25-28. (1976).

16.- Liebano, H. E.: Cultivo e identificación larvarias de nematodos gastroentéricos. Diagnóstico de helmintos y

hemoparasitos de rumiantes. Campos, R. R. y Bautista, G. R.
Asoc. Mex. de Parasitol. Vet. A. C. México, D.F. 1989.

17.- Méndez, R.I., Guerrero, N. D., Altamirano, M. L. y
Sosa, M. C.: El protocolo de investigación y lineamientos
para su elaboración y análisis. Trillas. México, 1986.

18.- Ortiz, A. E., Vega, N. A. y Fajardo, L. G.: Vermes
gastroentericos en bovinos y evaluación de diferentes
calendarios de desparasitación en la Región de Playa
Vicente, Veracruz. memoria V Reunión Anual de Parasitología
Veterinaria. México, 1984. 74-77. Asoc. Mex. de Parasitol.
Vet. A. C. México (1984).

19.- Powers, K. G., Wood, I. B., Eckest, J., Gibson, Y. and
Smith, H. J.: World Association for evaluating the efficacy
of anthelmintics in ruminants (bovine and ovine). Vet.
Parasitol., 10: 265-284 (1982).

20.- Quezada, G. L.: Causas de mortalidad en ganado bovino
del centro de investigación, enseñanza y extensión en
ganadería tropical. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet.
y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.
F. 1990.

- 21.- Quiroz, R. H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Limusa, Mexico, D. F. 1984.
- 22.- Quintana, R. C. E, Armoni, J. V. y Filho, F.A: Eficacia del Citarin-L Spot-on y del levamisol inyectable contra nematodos gastrointestinales de bovinos. Noticias Médico Veterinarias. 21: 218-221 (1976).
- 23.- Reyes, E. A.: Eficacia de dos dosis de levamisol con vitaminas contra nematodos del abomaso en bovinos. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1970
- 24.- Rodríguez, A. B.: Eficacia de netobimin contra nematodos gastroentéricos , pulmonares en bovinos y reinfestación en 112 días en un clima cálido húmedo Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1991.
- 25.- Ronald, N .C., Bell, R. R. and Craig, T. M.: Evaluation of less than recommended dosages of levamisole phosphate for the treatment of gastrointestinal nematodes of cattle. J.A.V.M.A. 120: 317-319. (1977).
- 26.- Steel, G.D.R and Torrie, H.J.: Principles and procedures of statistics. Mc Graw-Hill. Nuew York 1960.

27.- Sumano, L.H., Ocampo, C.L.: Farmacología veterinaria.

Mc Graw-Hill. México, D.F. 1988.

28.- Unquhart, G. M.: Epidemiology of ruminant gastroenteritis. Memoria. VI Reunión Anual de Parasitología Veterinaria, Morelia, Michoacan. 1985. Asoc. Mex. de Parasitol. A. C. Mexico (1985).

29.- Valderrain, I. S.: Presencia de nematodos gastroentericos en bovinos F1 (holstein-cebú-indobrasil) de diferentes edades en el CIEEGT de Martínez de la Torre, Veracruz. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de Mexico. Mexico, D. F.