

N° 8  
Z E J



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

*Valoración de la Reinfestación de Vermes Gastroentéricos a través de Exámenes Coproparasitológicos en Becerros Cebu, destetados bajo condiciones de Clima Cálido Húmedo.*

T E S I S

Que para obtener el título de:

Médico Veterinario Zootecnista

P R E S E N T A

Fabián Álvarez López

Asesores: M.V.Z. Héctor Quiroz Romero  
M.V.Z. Eduardo Posadas Manzano  
M.V.Z. Irene Cruz Mendoza



México, D.F.

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

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
HIPOTESIS.....	7
OBJETIVOS.....	7
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	10
DISCUSION.....	12
LITERATURA.....	14
CUADROS Y GRAFICAS.....	19

*RESUMEN*

Alvarez López Fabián. Valoración de la reinfestación de vermes gastroentéricos a través de exámenes coproparasitológicos en becerros cebú, destetados bajo condiciones de clima cálido húmedo (bajo la dirección de Héctor Quiroz Romero, Eduardo Posadas Manzano e Irene Cruz Mendoza).

Uno de los problemas que se enfrenta cuando se realiza el control de Nematodos Gastroentéricos (NGE) en bovinos en pastoreo, es la reinfestación. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar el número de huevos por gramo de heces en becerros destetados, antes y después de un tratamiento antihelmíntico en un período de 84 días y determinar el porcentaje de géneros de nematodos a través de larva 3. Para tal efecto, se utilizó un hato de 14 becerros destetados, localizados en el rancho Huetzingo Municipio de Hueytamalco Estado de Puebla. Los becerros se encontraban en pastoreo. Se realizaron exámenes coproparasitológicos por la técnica de Mc Master los días 0, 7, 28, 56 y 84 en los meses de Septiembre-Diciembre de 1991. El día 0 se les aplicó un tratamiento antihelmíntico con Levamisol (Helmicin) a la dosis de 6 mg/kg por vía I.M.. Se realizaron coprocultivos de homogeneizados de heces, en todas las muestras positivas. Las muestras del día cero fueron todas positivas con un promedio de 200 hpgh, el día 7 todas fueron negativas. Los días 28,56

y 84 fueron positivas en un 57%, 100% y 100% respectivamente. El promedio de huevos por gramo de heces de 42, 160 y 314. Los géneros de nematodos gastroentéricos identificados a través de larvas 3 fueron: Haemonchus spp. 42%, seguido por Cooperia spp. 20%, Ostertagia spp. 15%, Trichostrongylus 12%, Bunostomum sp. 8% y Strongyloides papillosus 3%. Se concluye que la reinfestación se manifestó a partir del día 28 con la presencia de 6 géneros de nematodos; además que el levamisol tuvo una efectividad del 100%.

*INTRODUCCION*

Las parasitosis en bovinos son de gran importancia en las zonas tropicales por su trascendencia económica, ya que representan para el ganadero pérdidas en kilogramos de carne e incluso la muerte. Entre las parasitosis más importantes se encuentra a las verminosis gastroentéricas, las cuales afectan con mayor frecuencia a los animales jóvenes (3,6,9).

En México el 27% de la superficie total corresponde a la región tropical, la cual, por sus características, aumenta la incidencia de estas parasitosis (16).

El ciclo evolutivo de los nematodos gastroentéricos empieza cuando los huevos son arrojados con las heces y se presenta el desarrollo de larva 1 y 2 éste se ve afectado por diversos factores ambientales, como la temperatura, precipitación pluvial, cubierta vegetal del terreno, tipo de suelo y época del año. Las larvas mientras se encuentran en las heces están protegidas de estos factores, pero a medida que se desecan, las larvas mueren fácilmente. A pesar de esto muchas larvas llegan a alcanzar el estadio 3 que es el infectante, esta larva es muy activa y es capaz de desplazarse en la superficie húmeda de los vegetales en forma vertical, dando lugar a varios tropismos: higrotropismo positivo que hace que las larvas busquen las zonas húmedas, fototropismo negativo que obliga a las larvas a eludir la luz intensa, un termotropismo positivo y un geotropismo negativo. La combinación de estos tropismos: hace que las larvas suban a la punta del pasto cuando hay rocío. Esta situación favorece la

ingestión de las larvas por parte del ganado, pasando a tracto gastroentérico y despojada de su vaina, se nutre de tejidos o secreciones. Al pasar a larva 4, produce daños mayores, pues crece rápidamente e ingiere mucho alimento. La patogenicidad más importante depende de su migración y actividad perforante, alteración del peristaltismo y acción tóxica de sus secreciones y excreciones. El desarrollo de un parásito en el hospedero, se divide en:

-Periodo prepatente es del ingreso de la larva 3 hasta la madurez sexual.

-periodo patente la larva tiene actividad sexual (pone Huevos).

-periodo post patente vive sin actividad sexual (6,,17,20,21).

Este tipo de parasitosis por su ciclo evolutivo es muy difícil de evitarlas, por lo cual solamente se puede prevenir utilizando medidas de control como son la aplicación de antihelmínticos, entre los cuales tenemos al levamisol, el cual ha sido empleado con éxito en bovinos ya que posee un espectro amplio contra gusanos pulmonares y la mayor parte de los helmintos gastrointestinales, además se absorbe rápidamente por cualquiera de sus vías de aplicación, y su biodisponibilidad del compuesto es tres veces mayor cuando se le administra por vía parenteral (I.M. ó S.C.). Cuando se administra por vía subcutánea alcanza a los 30 minutos los niveles plasmáticos máximos y a las 3 a 4 hrs. no se detecta en el plasma el fármaco. Su distribución es muy buena y

parece que no se fija a los tejidos, se elimina por vía urinaria y solo se debe retirar del abasto 2 ó 3 días a los animales medicados (19).

Waller, en 1989 trabajo con un lote de ovinos infestados naturalmente con Haemonchus contortus, los cuales fueron tratados con levamisol (helmisin 12%) con 5 dosis diferentes encontrando que a dosis de 2.5, 7.5 y 22.5 mg por kg de peso vivo la efectividad fue de 100% (22).

Herrera, en bovinos infestados en forma natural con NGE, determino la eficacia del levamisol por vía cutánea con dosis de 8 a 10 mg/kg de peso obteniendo 100% de efectividad con ambas dosis contra los siguientes géneros: Haemonchus contortus, Mecistocirrus digitatus, Cooperia pucnata, C. pectinata, Trichostrongylus spp. y Ostertagia ostertagi (11).

Morante, en 1977 en Hueytamalco Puebla, obtuvo en 6 meses de experimentación, con bovinos de 10 meses de edad un incremento del 31.6 Kg en el grupo desparasitado cada 60 días, en contraste con el no tratado que tuvo un aumento de 15.2 Kg en el mismo lapso (13).

Carretón, en 1979 notifica en Martínez de la Torre Veracruz, con bovinos destetados obtuvo los siguientes géneros larvarios: Haemonchus spp. 58%, Trichostrongylus spp. 17.7%, Strongyloides papillosus 3%, Oesophagostomum spp. 6.2%, Cooperia spp. 13% y Ruostomum sp. 0.33% (7).

Armería, en el sureste del Municipio de Atzálan Veracruz, en ganado bovino identificó los géneros: Haemonchus spp. 49.38%, Ostertagia spp 18.73%, Trichostrongylus spp.



9%, Oesophagostomum spp. 4.95%, Strongyloides papillosus 4.94%, Bunostomum sp. 3.88% y Cooperia spp. 3.85% (5).

Cruz, en 1981 en San Mateo del Mar, Oaxaca; señala que los géneros de larvas encontrados en bovinos adultos en orden de importancia fueron: Haemonchus spp. 51%, Cooperia spp. 20%, Ostertagia spp. 15%, Trichostrongylus spp. 6% y Bunostomum sp. 4% (8).

Rodríguez, en 1991 cuantifica la reinfestación postratamiento de nematodos gastroentéricos (NGE) y pulmonares mediante el número de animales positivos en los días 28, 49, 70, 91 y 112 los cuales tenían una reinfestación de 35.29%, 41.17%, 41.17%, 47.05% y 47.05% respectivamente, y los géneros de NGE identificados a través de larvas (L3), en coprocultivo son: Haemonchus spp. 82%, Trichostrongylus spp. 12.8% y Cooperia spp. 5.2% (18).

Con la recopilación de datos de los autores ya mencionados y los resultados que se obtengan sobre reinfestación, hpgh y porcentaje de géneros de NGE, se pueden aplicar medidas de control y prevención para estas parasitosis en el sitio de estudio.

**HIPOTESIS**

La hipótesis que se pretende demostrar es que. La reinfestación de NGE a través de hpgh en becerros destetados y sometidos a pastoreo durante el período Septiembre-Diciembre es inferior a la cantidad hpgh de la infestación inicial, bajo las condiciones de trópico húmedo.

**OBJETIVOS**

- Determinar la reinfestación de nematodos gastroentéricos a través de huevos por gramo de heces, en el periodo de Septiembre-Diciembre.
  
- Determinación del porcentaje de géneros de nematodos gastroentéricos por medio de larva 3.

**MATERIAL Y METODOS**

El presente trabajo se realizó en el Municipio de Hueytamalco Puebla, que se localiza en la parte noroeste del estado de Puebla, sus coordenadas son los paralelos 19° 51' 03" y 20° 12' 42" de latitud norte y los meridianos 97° 12' 48" y 97° 22' 42" de longitud occidental, tiene una superficie de 242.48 Km<sup>2</sup> que la ubican en el 42º lugar con respecto a los de más Municipios del estado. Su clima Af (m) clima cálido húmedo con lluvias todo el año; temperatura promedio anual mayor de 24.9° C; el 18% de lluvia son invernal, con una precipitación pluvial anual de 2929.4mm (4,10).

Se utilizaron 14 bovinos de la raza cebú, con una edad entre 8-12 meses. Se realizó un muestreo el día 0 en este mismo día se desparasito con Levamisol\* 6 mg/kg por vía I.M.

Los días 0, 7, 28, 56 y 84 se recolectaron muestras fecales directamente del recto con bolsas de plástico. Se identificaron y fueron transportadas en refrigeración al Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.

El lote testigo fueron los propios animales antes de aplicar el tratamiento, considerando la información promedio hpgh y cantidad de animales positivos, de acuerdo a lo señalado por Méndez (13).

---

\*HELMICIN LABORATORIOS SANFER S.A. DE C.V.

Se realizaron exámenes coproparasitoscópicos por las técnicas de:

- Mc Master para determinar la cantidad de huevos de NGE por gramo de heces (2).

- Flotación, se realizó a todas las muestras que salieron negativas a Mc Master (2).

- Coprocultivo con aserrín para el desarrollo de larvas de NGE y se identificaron los géneros (2,12).

Los resultados se analizaron de acuerdo con la fórmula propuesta por Powers 1982 (15).

$$E = \frac{X_{hpghTe} - X_{hpghTa}}{X_{hpghTe}} (100)$$

E= Eficacia

X<sub>hpghTa</sub>= promedio de hpgh de animales tratados

X<sub>hpghTe</sub>= promedio de hpgh de animales testigos

Las lecturas promedio de hpgh de los días 0, 7, 28, 56 y 84 se analizaron a través de la prueba T de Student (23), para ver si hay diferencia estadística entre las lecturas de cada 28 días (cuadro 1).

La interpretación de los porcentajes de los géneros de NGE a través de las larvas tres, se realizó por medio de la clasificación de 100 larvas.

## RESULTADOS

El promedio de huevos de nematodos gastroentérico en los becerros destetados, el día 0, fue de 200 huevos por gramo de heces (hpgh) teniendo un máximo de 600 hpgh y un mínimo de 150 hpgh con un 100% de animales positivos. El día siete todos los becerros fueron negativos a huevos de NGE, teniendo un 100% de efectividad el antihelmintico utilizado (levamisol). El día 28 se encontraron nuevamente animales positivos con un promedio de 42.85 hpgh teniendo una máxima de 150 hpgh y una mínima de 50 hpgh con una reinfestación del hato de 57.14%. Posteriormente el día 56 el promedio fue de 160.71 hpgh con un máximo de 350 hpgh y un mínimo de 50 hpgh y el día 84 hubo un promedio de 314.28 hpgh con un máximo de 550 hpgh y un mínimo de 150 hpgh con una reinfestación de 100% del hato tanto en el día 56 como el 84 (cuadro 1).

La cantidad de hpgh encontrados en el hato el día 0 antes del tratamiento antihelmintico fue de 2800 hpgh, el día 7 fue de cero, los días 28,56 y 84 se observa como va aumentando la cantidad de hpgh, esto nos indica que la reinfestación es mayor a la inicial(gráfica 1).

Los porcentajes de géneros de NGE observados fueron Haemonchus spp. 42%, seguido por Cooperia spp. 20% ,

Ostertagia spp. 15%, 7Trichostrongylus 12%, Bunostomum sp. 8% y Strongyloides papillosus 3% (Gráfica 2).

La cantidad de huevos del hato tratado muestran un aumento de huevos por gramo de heces, habiendo diferencia estadística significativas  $P > 0.05$ , ya que la T de tablas es de 2.16 a diferencia de la T obtenida de los muestreos en donde se observo la mayor reinfestación en los días 56 y 84 (Cuadro 2).

## DISCUSION

El trabajo experimental demuestra que la reinfestación en NGE se presenta a partir del día 28. Este resultado es similar al obtenido por Rodríguez (1991) en el Municipio de Palenque, Chiapas (17).

Se obtuvieron intervalos de confianza al 95%, para comparar los resultados encontrados con los de otros autores y los géneros identificados por L3 correspondieron a los siguientes: Haemonchus spp. 42% (32% a 51%), seguido por Cooperia spp. 20% (12% a 27%), Ostertagia spp. 15% (8% a 21%), Trichostrongylus 12% (5% a 18%), Bunostomum sp. 8% (2% a 13) y Strongyloides papillosus 3% (1 a 6%). Estos resultados son similares a los obtenidos en otros trabajos realizados en México, como el de Abud (1978) en Paraiso Tabasco, quien encontro los géneros Haemonchus spp. 44.58%, Cooperia spp. 22.16%, Ostertagia spp. 13.33%, Trichostrongylus spp. 10.41% Strongyloides papillosus 2.18% y Bunostomum 1.09% (1,8). Así mismo Cruz (1983) en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, Que reporta Haemonchus spp. 51%, Cooperia spp. 20%, Ostertagia spp. 15% Bunostomum sp. 4%, Trichostrongylus spp. 6% y Strongyloides spp. 4%. En comparación con nuestros resultados de los géneros de Bunostomum sp. y Trichostrongylus spp. se obtuvo un porcentaje mayor 8% y 12% respectivamente

Los géneros que se encontraron con mayor porcentaje fueron Haemonchus spp., Cooperia spp. y Ostertagia spp. esto

se puede deber a que las características climáticas fueron las óptimas para estos parásitos ya que se tuvo un promedio de temperatura de 23.9 °C y un promedio de precipitación de 322.6 mm en los cuatro meses de experimentación (10).

En el día 56 se empezaron a encontrar algunos animales con diarrea y el día 84 presentaron signos clínicos más marcados (pérdida de peso, mucosas pálidas, diarrea y pelo hirsuto). Las reinfestaciones parasitarias de NGE son la causas más importantes de pérdidas, tanto por muerte, como por mal crecimiento en países en que los ruminantes pastan todo el año. Por lo cual se recomienda realizar calendarios de desparasitación y rotación de potreros para un mejor control de estas parasitosis. Con respecto a nuestra hipótesis queda demostrado que no es correcta ya que existió una mayor cantidad de hpgh en el día 84 en comparación con el día cero que hay una menor infestación.

Los resultados obtenidos por la formula de Power (1982) con respecto a la efectividad del antihelmintico demuestran que tiene una efectividad del 100% el día siete (14).



## LITERATURA CITADA

- 1) Abud, H.P.J.: presencia de vermes gastrointestinales de bovinos en el Municipio de Paraiso Tabasco Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1978.
- 2) Acevedo, H.A., Romero, C.E., Quintero, M.M.T., Quiroz, R.H. y Vega, A.N.: 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, 1988.
- 3) Angus, M. D.: Helminología Veterinaria. El manual moderno. México, D.F. 1983.
- 4) Anonimo : Enciclopedia de los Municipios, estado de Puebla 21, Secretaría de Gobernación: 428-430 México, (1987).
- 5) Armería , G. J. J.: Determinación de parásitos gastroentéricos en bovinos de 3 diferentes edades, en el sureste del Municipio de Atzálan, Veracruz, mediante exámenes coproparasitoscópicos. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1983.
- 6) Blood, D. C., Henderson, J. A. y Radostits, O. M.: Medicina Veterinaria. 6\* Interamericana. México, D.F. 1988.
- 7) Carretón, P.G.: Edad y parasitismo gastroentérico de bovinos en trópico húmedo. Tesis de Licenciatura Fac. de

- Med. Vet. y Zoot Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1983.
- 8) Cruz, D. A.: Frecuencia de nematodos pulmonares y gastrointestinales en bovinos del municipio de Santiago, Pinotepa Nacional, Oaxaca. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1983.
  - 9) Delgado, A.: Comportamiento de larvas de estrongilatos de bovinos en el ambiente externo y su importancia en el control de estos helmintos. Rvta. Cub. Cienc. Vet. 20: 127-142, 1989.
  - 10) García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen Instituto de Geografía UNAM 1983.
  - 11) Herrera, R.D. et. al. : Efectividad antihelmíntica del levamisol cutáneo contra nematodos gastroentéricos y pulmonares en bovinos. Revista Mexicana de Parasitología 1 (1) 25-28 (1988).
  - 12) Liébrano, H.E.: Cultivo e identificación larvaria de nematodos gastroentéricos. Diagnóstico de helmintos y hemoparásitos de ruminantes. Campos, R.R. y Bautista, G. R. Asoc. Méx. de Parasitol. Vet. A.C. México, D.F. 1989.
  - 13) 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, D.F. 1986.
  - 14) Ortiz, A.E., Vega, N.A. y Fajardo, J.G. : Vermes gastroentericos en bovinos y evaluación de diferentes calendarios de desparasitación en la región de Playa

- Vicencio, Veracruz. Memoria de la V Reunión Anual de Parasitología Veterinaria México, 1984. 74-77. Asoc. Méx. de Parasitol. Vet. A.C. 1984.
- 15) Powers, K.G., Wood, I.B., Eckett, J., Gibson, T. and Smith, H.J.: World association for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine and ovine). Vet. Parasit., 10: 265-284 (1982).
  - 16) Quezada, G.L.: Causas de mortalidad en el ganado bovino del Centro de Investigación Enseñanza y Extensión en Ganadería Trópicos de Martínez de la Torre Veracruz. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1990.
  - 17) Quiroz, R. H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Limusa, México, D.F. 1988.
  - 18) Rodríguez, A. B.: Eficacia del 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.
  - 19) Sumano, L.H. y Ocampo, C.L.: Farmacología Veterinaria ed. Mc Graw-Hill. México, D.F. 1990.
  - 20) Urrea, L. A. : Evaluación de 3 programas de desparasitación contra nematodos gastroentéricos del Centro de Investigación Enseñanza y Extensión en Ganadería Trópicos de Martínez de la Torre Veracruz. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot Universidad Nacional Autónoma de México, 1983.

- 21) Valderrain, I. S. : Presencia de nematodos gastroentéricos en bovinos F1 (Holstein-Cebú-Indobrasil) de diferentes edades en el Centro de Investigación Enseñanza y Extención en Ganadería Trópicos de Martínez de la Torre Veracruz. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1983.
- 22) Waller, P.J. et. al.: Changes in anthelmintic resistance status of Haemonchus contortus and Trichostrongylus columbriformis exposed to different anthelmintic selection pressures ingrazing sheep. Int. J. Parasitol. 19 (1) 99-110 (1989).
- 23) Wayne, W.D.: Bioestadística bases para el análisis de las ciencias de la salud. Limusa. México, D.F. 1987.

### Cuadro 1

Promedios de Huevos por gramo de heces de nematodos gastroentéricos de becerros destetados hasta 84 días postdestete.

Número Animales	D		I		A		S	
	0*	7	2	8	5	6	8	4
	MM	MM	MM	FI	MM	FI	MM	FI
1	100	-	100	-	150	-	250	-
2	150	-	150	-	350	-	550	-
3	200	-	50	-	250	-	300	-
4	100	-	0	0	200	-	350	-
5	100	-	0	0	50	-	150	-
6	350	-	50	-	200	-	400	-
7	200	-	0	0	50	-	150	-
8	600	-	100	-	250	-	350	-
9	150	-	0	0	50	-	200	-
10	150	-	50	-	50	-	200	-
11	150	-	0	0	150	-	300	-
12	200	-	0	0	150	-	350	-
13	100	-	50	-	200	-	500	-
14	250	-	50	-	150	-	250	-
Total	2800		600		2250		4400	
Máxima	600		150		350		550	
Mínima	100		50		50		150	
Promedio	200		42.85		160.71		314.28	

\* Día de tratamiento

MM McMaster

FI Flotación

## Cuadro 2

**ANALISIS ESTADISTICO DE hpgh EN BECERROS DESTETADOS  
EN 84 DIAS POSDESTETE.**

PRUEBAS ESTADISTICAS	D I A S				
	0	7	28	56	84
PROMEDIO	200	0	42.85	160.71	314.28
% A. P.	100	0	57.14	100	100
D. E.	134.45	0	47.46	90.9	120.89
Pba. T	5.56	0	3.37	6.61	9.72
E.		100			

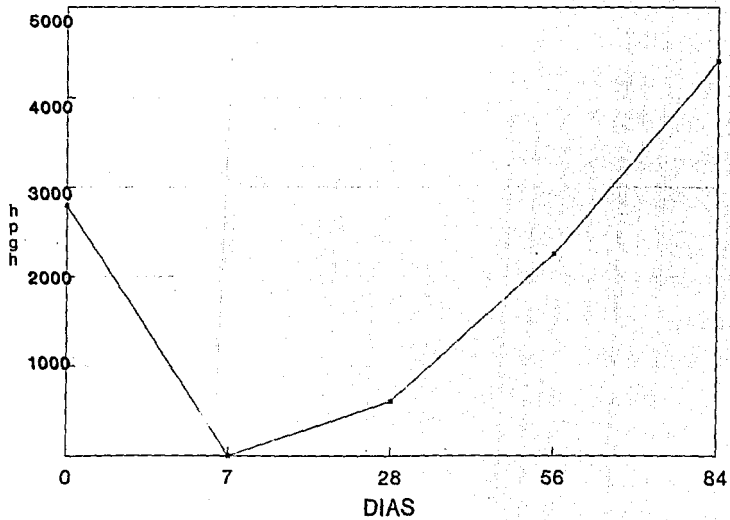
%A.P.= PORCENTAJE DE ANIMALES POSITIVOS

D.E. = DESVIACION ESTANDAR.

Pba. T= Prueba T de Student

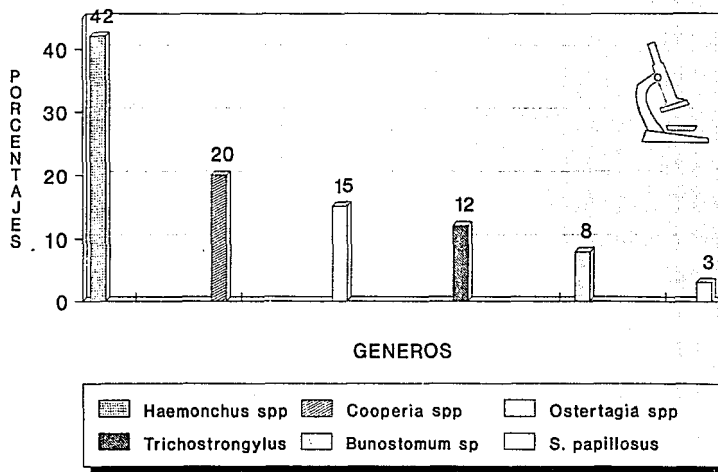
E.= EFICACIA.

REINFESTACION DE NGE A TRAVES DE hpgh EN  
84 DIAS POSDESTETE.



GRAFICA 1

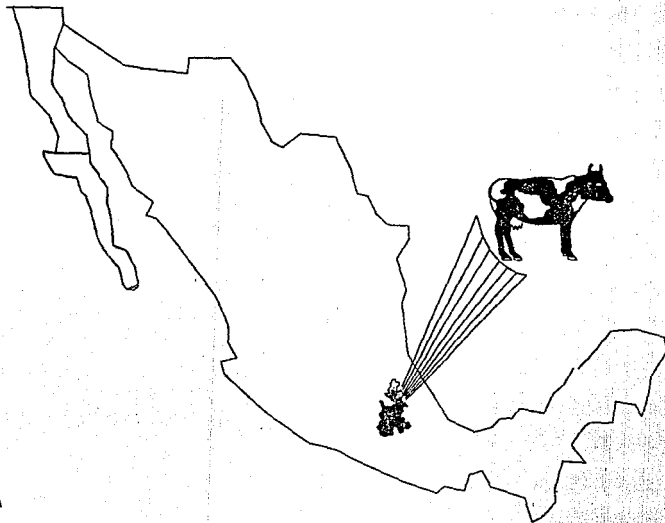
PORCENTAJE DE LOS GENEROS DE NGE IDENTIFICADOS A TRAVES DE L3 EN COPROCULTIVO EN BECERROS DESTETADOS.



GRAFICA 2

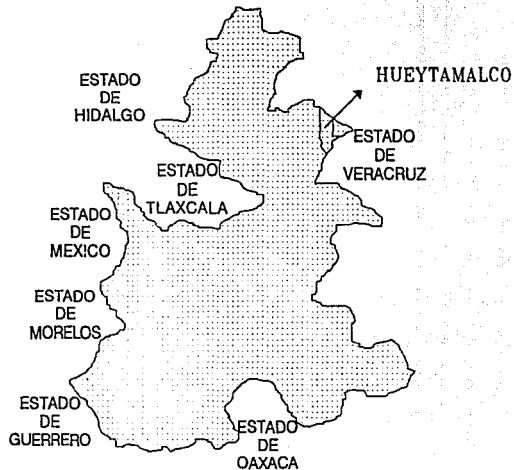


# UBICACION DEL ESTADO DE PUEBLA

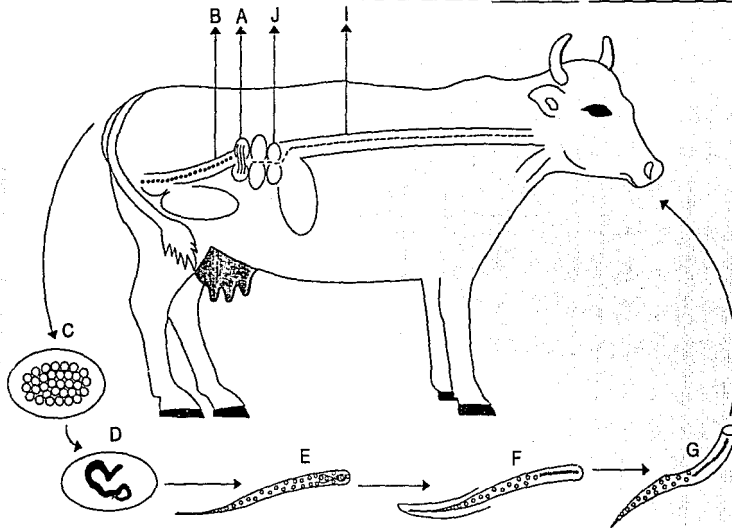


PUEBLA

# PUEBLA



**ESQUEMA DEL CICLO EVOLUTIVO DE *Haemonchus*, *Ostertiaga*, *Trichostrongylus***



- A) NEMATODOS ADULTOS EN ESTOMAGO
- B) HUEVOS
- C) HUEVO BLASTOMERADO
- D) PRIMERA LARVA DENTRO DEL HUEVO

- E) PRIMERA LARVA
- F) SEGUNDA LARVA
- G) TERCERA LARVA
- H) INFESTACION POR VIA ORAL

- I) LARVA EN MIGRACION
- J) LARVA TISULAR