

**Universidad Nacional Autónoma de México**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN**

**FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN UNA EXPLOTACION CAPRINA, DURANTE LOS MESES DE JUNIO A NOVIEMBRE DE 1981, EN EL RANCHO EL BAZTAN MUNICIPIO DE CORTAZAR, GUANAJUATO.**

**T E S I S**  
**PARA OBTENER EL TITULO DE:**  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
**P R E S E N T A:**

**PEDRO PEREZ ALVAREZ**

**Director de tesis: M.V.Z. Eduardo Muñoz Delgado**



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.

C O N T E N I D O

- I.- R E S U M E N
- II.- I N T R O D U C C I O N
- III.- M A T E R I A L Y M E T O D O S
- IV.- R E S U L T A D O S Y D I S C U S I O N
- V.- C O N C L U S I O N E S
- VI.- B I B L I O G R A F I A

I.- R E S U M E N

R E S U M E N

TITULO:

" FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN UNA EXPLOTACION CAPRI  
NA, DURANTE LOS MESES DE JUNIO A NOVIEMBRE DE 1981, EN EL RANCHO EL  
BAZTAN MUNICIPIO DE CORTAZAR, GTO."

SUSTENTANTE:

PEDRO PEREZ ALVAREZ.

ASESOR :

MVZ. EDUARDO MUÑOZ DELGADO

El presente trabajo fue realizado en el rancho "El Baztan" municipio de Cortazar, Gto., con los siguientes objetivos:

- 1.- Conocer el grado de parasitismo gastroentérico durante la época de muestreo.
- 2.- Conocer el efecto de la parasitosis gastroentérica entre edades y entre razas.
- 3.- Conocer los porcentajes de los géneros de parásitos gastroentéricos más comunes.

Se trabajó con dos grupos de cabras, uno joven de 4 a 6 meses de edad y otro adulto de 1.5 a 4.0 años de edad, formados por tres razas diferentes, Raza -

Toggemburg, Raza Alpina, Raza Saanen,

El grupo de animales jóvenes formado por 9 animales, 3 de cada raza.

El grupo de animales adultos, formado por 12 subgrupos, con 9 animales cada uno y con las tres razas mencionadas anteriormente.

Se tomaron muestras por animal por mes, se utilizó la Técnica de Mac-Master para el número de huevos por gramo de heces (HPG); para la obtención de larvas se hicieron cultivos larvarios y para su clasificación se usaron las tablas de Niec y Soulsby; también se utilizaron pruebas Estadísticas como Medias y Desviación Estandard.

Los promedios de huevos por gramo de heces se comportaron similar durante -- los meses de estudio en cada una de las razas, en los dos grupos de animales.

Se notaron incrementos en los promedios de huevos por gramo de heces en los dos últimos meses, Octubre y Noviembre.

En los promedios generales se encontró que los animales adultos eliminaron -- mayor cantidad de huevos por gramo de heces, que los jóvenes, esto quizá -- por el tipo de alfalfa que se les da a los animales adultos, ya que es verde y la de los jóvenes es achicalada.

Se notó una ligera baja en los promedios de huevos por gramo de heces en la Raza Saanen, en cada uno de los meses, así como en el promedio general.

Los géneros de parásitos gastroentéricos fueron los siguientes en orden de -- importancia:

Haemonchus, Ostertagia, Cooperia, Trichostrongylus, Oesophagostomun, Chaber-  
tia, Bunostomun, Strongyloides y Nematodirus.

De los géneros encontrados el Haemonchus fue el más abundante y un poco ma--  
yor en los animales jóvenes.

## II.- INTRODUCCION

## I N T R O D U C C I O N

### VERMINOSIS GASTROENTERICAS.

Es una enfermedad infecciosa parasitaria de curso crónico que afecta a los - bovinos, ovinos y caprinos; ataca todas las edades, siendo los animales jóvenes los más susceptibles; retrasan el crecimiento, bajan la conversión alimenticia y en ocasiones provoca la muerte a los animales jóvenes y a los muy débiles, a los adultos además les provoca una severa anemia y un mal estado de carnes.

Los nemátodos gastroentéricos más comunes en caprinos pertenecen al Orden -- Strongyloidea, teniendo las siguientes familias y géneros:

- Familia Ancylostomatidae, Género: Bunostomun trigonocephalum  
" phlebotomun
- Familia Rabditidae, Género: Strongyloides papillosus  
" vituli
- Familia Strongylidae, Géneros: Chabertia ovina  
Oesophagostomun columbianum  
" venulosum  
" asperum
- Familia Trichostrongylidae, Géneros: Cooperia curticei  
" oncophora  
Haemonchus contortus  
Nematodirus filicollis  
" spathiger  
" battus  
Ostertagia ostertagi  
" circumcincta  
" trifurcata  
" mentulata  
" marshalli

Trichostrongylus capricola

"	<u>colubriformis</u>
"	<u>probolorus</u>
"	<u>axei</u>

(4,5,9,12,14,19,23)

Los géneros de estas familias por lo general poseen un ciclo biológico directo, es decir, que no necesitan de un huésped intermediario, y se divide en dos fases: una fase no parásita y otra parásita.

Fase no parásita.- Esta fase comprende las etapas de Larva I, II, II, que -- se encuentran en los pastos de praderas y potreros.

Estas larvas no causan daño al hospedador, ya que si son ingeridas por los -- animales son destruídas en el tracto digestivo por acción de los jugos gá-- tricos. (14)

Fase parásita.- Esta fase comprende la etapa de Larva III, que también se lo caliza en los pastos y praderas, es la fase infectante para los animales de todas las edades. (4,5,12,14,19)

Una vez que la fase infectante es ingerida por el hospedador, esta llega al estado adulto después de un tiempo de estar en el interior del tracto digestivo. La hembra elimina los huevecillos en el interior del abomaso e intesti no y son eliminados junto con las heces, al cabo de varios días y en medio-- ambiente favorable el parásito repite el ciclo biológico.

El potencial biótico o capacidad reproductiva de los nemátodos gastroenté-- ricos depende, tanto del índice de producción de huevos fértiles como del tiem po necesario para que estos se conviertan en adultos (tiempo de generación). El grado normal de verificación del potencial biótico tiende a conservar es-- tables las poblaciones de vermes que muestran periodicidad manifiesta, pero-- que ni aumentan en forma explosiva ni llegan a la extinción. (9)

En condiciones normales, la probabilidad de un huevo individual de estrongilidio de llegar a edad reproductiva es tan solo una en millares de modo que, los vermes deben de compensar esto de algún modo, produciendo un gran número de huevos fértiles.

Por ejemplo, el género Haemonchus es el más prolífico y después en el orden que se enumeran a continuación: Oesophagostomun, Chabertia, Bunostomun, Ostertagia, Cooperia, Trichostrongylus y Nematodirus. Los géneros con índices bajos de producción individual tienden a compensar, unas veces conservando grandes poblaciones de adultos como los géneros Trichostrongylus y Cooperia, otras, produciendo huevos más resistentes a las inclemencias del medio ambiente externo, tal es el caso del género Nematodirus. (5,9)

Turner (1953) mencionado por Soulsby, indicó la supervivencia por 7 meses de huevos parcialmente embrionados, secados a temperatura ambiente, y algunos sobrevivieron a una exposición de 2 años en materia fecal mantenida a 44°C. y temperaturas congelantes de -2.2 a -1.1°C.; tuvieron un efecto relativamente pequeño sobre las larvas y la mayoría sobrevivió a esta exposición por 10 meses. (29)

Trabajos hechos por Smith y Archibalds (1969) mencionados por Soulsby, en Nueva Brunswick, demuestran que los géneros Ostertagia, Cooperia y Nematodirus, sobrevivieron durante el invierno; otro reporte de Swales (1940) mencionado por Soulsby, efectuado en Montreal, prueba que los géneros Haemonchus y Oesophagostomum, no resisten bajas temperaturas. (29)

El aumento de la población larvaria en la primavera y que alcanza su máximo en el mes de junio, es debido a la evolución de los huevos embrionados que resistieron al invierno, y a los huevos que fueron diseminados sobre el pasto el año anterior y a principios de la primavera por los animales parasitados.

En el verano, el calor y la sequía son factores desfavorables que destruyen-

una gran cantidad de larvas. En esta época también el calor y la humedad favorecen a la existencia de larvas en el medio ambiente.

El otoño es la estación más favorable para la población larvaria abundante, y ésta se agrava por el exceso de humedad y hierba.

La estación de invierno, es la más nefasta, ya que la renovación de la población larvaria no puede efectuarse porque el frío impide la evolución de los huevos y gran parte de las larvas mueren. (29)

Durie (1961) mencionado por Soulsby (1966), hizo estudios en Australia sobre la distribución y supervivencia de las larvas infectivas del género Strongyloides de los rumiantes; encontró que la humedad de la materia fecal del ganado puede llenar los requisitos para el desarrollo, hasta el estado infectivo de por lo menos una proporción de larvas. (29)

La migración de las larvas de nemátodos gastroentéricos en el campo, depende de la cantidad y duración de las lluvias.

Cuando la cantidad de lluvia rebasa los 5 cm., durante unos días, aparecen en la superficie de la tierra y pastos, después de 24 horas del escurrimiento del agua, una gran cantidad de larvas, que diseminan el parasitismo. (10)

La localización de los nemátodos gastroentéricos es como sigue:

- <u>Bunostomun spp.</u>	Intestino Delgado
- <u>Cooperia spp.</u>	Intestino Delgado
- <u>Haemonchus spp.</u>	Abomaso
- <u>Nematodirus spp.</u>	Intestino Delgado
- <u>Ostertagia spp.</u>	Abomaso
- <u>Oesophagostomun spp.</u>	Intestino Delgado
- <u>Chabertia spp.</u>	Intestino Grueso
- <u>Strongyloides spp.</u>	Intestino Delgado
- <u>Trichostrongylus spp.</u>	Abomaso e Intestino Delgado

(4,5,9,12,14,19,23)

Las verminosis gastroentéricas causadas por nemátodos gastroentéricos, se en encuentran en cualquier tipo de explotación en mayor o menor grado y en cual-- quier parte del mundo. (4,14,19)

Por lo tanto, es necesario el conocimiento de la distribución, frecuencia y abundancia de los vermes gastroentéricos en las diferentes zonas del país, - para lo cual es necesario al hacer el estudio, tomar en cuenta las caracte-- rísticas de la región donde se efectuará el trabajo, tales como humedad, tem-- peratura, morfología del suelo, tipo de vegetación, tipo de explotación de - ganado; todo esto con el fin de ayudar al control de la parasitosis en los - animales. (14,15,28)

Las verminosis gastroentéricas se encuentran fundamentalmente en áreas de -- precipitación pluvial relativamente alta y temperaturas moderadas, siendo me-- nor el problema en lugares con precipitación pluvial menor de 243 mm., pero-- sí es de importancia en lugares con más de 327 mm. y en zonas de pastos muy-- irrigados. (5,14)

Las verminosis gastroentéricas se presentan en cualquier tipo de explotación, ya sea intensiva o extensiva y su presentación está en función de las condi-- ciones del medio ambiente como son: Temperatura, humedad, cantidad de luz y-- vegetación, praderas y potreros mal manejadas, así como de deficiencias hi-- giénicas y de manejo en general. (1,5)

Los animales jóvenes son los más afectados, ya que los adultos son por lo ge-- neral los diseminadores de la enfermedad al contaminar los pastos y el pro-- pio establo, y por consiguiente estos animales sufren de verminosis agudas y que por lo general son mixtas.

Las infecciones masivas por nemátodos gastroentéricos llegan a provocar has-- ta la muerte en los animales jóvenes y a los muy débiles, pero lo más impor--

tante es la pérdida económica que ocasionan, pues retrasan el crecimiento, - pérdida en la ganancia de peso, mala absorción, afectan los parámetros reproductivos, bajan de peso los animales y causan graves anemias que en ocasiones son fatales. (4,9,12,14)

En algunos casos los animales adultos logran adquirir una cierta inmunidad - pero es relativa como la Premunición (la presencia de una población estable de estrongilidos en el aparato digestivo tiende a inhibir la infección subsiguiente o cuando menos la maduración de las larvas). (9)

Whitlock (1955 y 1958), mencionado por Georgy (1972), informó de resistencia hereditaria a tricostrongilosis en ovinos, en la descendencia de un carnero llamado Violet, se observó menor reducción de hematocritos, así como poblaciones menores de vermes que en otros carneros. (9)

Preston (1978), trabajando con cabras nativas de Kenya y una raza Europea--- Saanen, encontró que sí influía la raza en la infección experimental con Hae monchus contortus, ya que la raza Saanen mostró una mayor resistencia a la infección del parásito que las otras razas nativas (24)

Al ser ingerida la fase infectante del parásito o sea la L III, que poseen - por lo general una migración simple (la excepción de los géneros Bunostomun y Strongyloides), es decir que sólo viajan a través del tracto digestivo, -- hasta llegar a depositarse en las vellosidades intestinales o mucosa abomasal en donde permanecerán hasta alcanzar el estado adulto o como en el caso de - los géneros Oesophagostomun y Chabertia que se depositan por debajo de la mucosa intestinal, provocando nódulos e inflamación local. En ocasiones también llegan algunas larvas a cavidad abdominal y entonces producen peritonitis -- con infección séptica. (13). Por otra parte, los vivos movimientos intestinales pueden producir una invaginación del intestino. Los nódulos verminosos - abiertos en la época de migración de las larvas se transforman a menudo en - úlceras a veces con necrosis de la mucosa. (Parece de importancia esencial - una acción tóxica tanto de larvas como de los parásitos adultos, producida por una sustancia segregada probablemente por las glándulas de la cabeza)(13).

Todas estas alteraciones en el intestino impedirán el buen funcionamiento de la absorción y motilidad, además de una posible infección secundaria bacteriana o viral. En algunos casos la vía de entrada además de la oral, es la piel, por larvas infectantes de los géneros Bunostomun y Strongyloides, que tienen la capacidad de atravesar la piel y viajar por vía hemática o linfática, hasta el tracto digestivo, donde alcanzarán el estado adulto. (5,14,19)

En el caso del género Strongyloides, las larvas entran en el organismo a través de la piel y llegan al pulmón por los capilares, desde donde migran a las vías aéreas, alcanzan la tráquea y pasan después al esófago e intestino, también pueden ser ingeridas por alimentos contaminados. Algunas larvas son transportadas a localizaciones anormales, sobre todo a músculos, pudiendo resultar infecciones prenatales.

Durante su migración por la piel, si las infestaciones son masivas, pueden producir dermatitis, claudicaciones y balanopostitis. (4,13)

Las infestaciones producen una premunición. Existe igualmente una resistencia con la edad. Las infestaciones masivas tienen lugar casi exclusivamente en el establo y son propias de los animales jóvenes. (12)

En el caso del género Bunostomun, la vía de entrada, también es la piel y siguen el mismo camino que el género Strongyloides. Los anquilostomas son extraordinariamente patógenos y hematófagos. Cambian a menudo sus puntos de fijación en la mucosa, originando lesiones mecánicas y pérdida de sangre por hemorragias.

Un solo centenar de vermes pueden producir la enfermedad clínica y 2000 causar la muerte en animales jóvenes. Hay pérdida de sangre completa, provocando edema e hipoproteinemia. (4)

Los anquilostomas adultos son los más dañinos; la mayor sensibilidad corresponde a los animales lactantes y a los destetados. (12)

En cuanto a la infestación por los géneros Haemonchus, Trichostrongylus, Oesophagostomum, Ostertagia, Cooperia y Nematodirus, se produce por vía digestiva, preferentemente en potreros, praderas y en el establo bajo condiciones especiales.

Contra la infección de los tricostrongilidos existe una relativa resistencia de edad y premunición específica. La gravedad de la parasitosis depende esencialmente de la edad de los animales en el momento de contraerla y de la intensidad de la primoinfestación.

Las distintas especies de tricostrongilidos muestran un poder patógeno diverso. Los géneros Haemonchus, Trichostrongylus y Ostertagia, se cuentan entre los más patógenos. Por lo general las infecciones son mixtas. Las infecciones masivas producen alteraciones locales en el cuajar e intestino delgado; dan lugar asimismo a alteraciones orgánicas generales. (12)

Las larvas deglutidas del género Haemonchus, se prenden y chupan fuertemente en la mucosa del cuajar o perforan las glándulas de la mucosa y originan extravasaciones de sangre y coágulos hemáticos, de los que se alimentan y desarrollan hasta alcanzar la madurez sexual.

Mahanta (1979), demostró en forma experimental con el género Haemonchus contortus, que además de la anemia, causaban una baja considerable en los niveles totales de hierro sérico. (17)

Un animal joven llega a perder hasta 140 ml. de sangre al día, cuando la infección es solo por el género Haemonchus. (5)

No se ha podido confirmar si, además, producen una sustancia hemolítica. Por el contrario los géneros Trichostrongylus, Ostertagia y Cooperia, tanto durante la permanencia transitoria de sus larvas en los nódulos de la mucosa, como al vivir en la superficie de la misma sin apenas chupar sangre, mantie-

nen una irritación permanente con alteraciones catarrales. En ocasiones, hasta las heridas mínimas de la mucosa pueden ser la puerta de entrada a las infecciones secundarias. (13)

Al llegar el parásito al estado adulto, actuará de la siguiente manera:

- Acción obstructiva.- Esto es porque bloquean las glándulas y células caliciformes de las vellosidades intestinales y abomasal, además del tránsito normal de los alimentos, provocando una mala absorción de los mismos (síndrome de mala absorción), entre otros.
- Acción traumática.- Su sola presencia sobre la mucosa, la traumatizan, además de las lesiones sangrantes que dejan algunos géneros de parásitos que son hematófagos como son: Bunostomun, Haemonchus y Trichostrongylus, de los más comunes e importantes.
- Acción hematófaga.- Esta acción provocará anemia, hipoproteïnemia y edema en los animales, y su gravedad dependerá del número de parásitos presentes.
- Acción tóxica.- Esta dada por los productos de desecho de los parásitos que se incorporan al torrente circulatorio, provocando manifestaciones nerviosas que llegan a confundir el diagnóstico.
- Acción inocultriz.- Esta es la vía de entrada para las infecciones bacterianas y virales secundarias. (19)  
Los signos dependerán de la gravedad de la infestación y puede ser aguda o crónica.
- Aguda.- Hay gastroenteritis aguda, diarrea profusa y generalmente con sangre, deshidratación, mucosas pálidas, cuadros convulsivos, inapetencia, cuartos traseros manchados por la diarrea, en ocasiones hay muertes.
- Crónica.- Diarrea poco marcada que puede confundirse con la diarrea mecánica, retraso en el crecimiento, inapetencia, pérdida de peso progresivo, --

edema submandibular, caquexia, pelo opaco y áspero y un mal estado en general. (4,5,12,14,19)

Las lesiones se van a localizar donde se encuentran los parásitos y las veremos solo a la necropsia en los órganos siguientes:

- Abomaso.- Hemorragias, congestión, ulceraciones, mucosa inflamada y engrosada, gastritis catarral.
- Intestino delgado.- Enteritis catarral y a veces hemorrágica, ulceraciones, hemorragias, congestión, engrosamiento de la pared intestinal, nódulos de una consistencia dura y a veces con contenido caseoso.

En ocasiones se pueden encontrar lesiones en hígado, pulmón y riñones, esto es debido a la migración de algunas fases larvarias de nemátodos gastroentéricos a su paso por estos órganos. (4,13,14,19)

Las verminosis gastroentéricas pueden diagnosticarse directamente observando los parásitos en las heces de los animales.

Otro método es el coproparasitoscópico, el cual puede hacerse por medio de técnicas de laboratorio como son: el Macroscópico Directo y el Microscópico y este puede ser Cuantitativo, por medio de la Técnica de Mc-Master u Cualitativo por medio de la técnica de Flotación y Cultivo Larvario, aunado al cuadro clínico. (4,9,19,22,23)

Para el tratamiento el primer paso en pacientes con estrongílicos consiste en identificar la fuente de infección y separar los animales de la misma. - Puede ser más conveniente con fines de observación y crianza, recluir los animales en establos o corrales ya que la restricción de actividad puede contribuir a disminuir las bajas desencadenadas por el ejercicio;

Deben aislarse los animales enfermos, esto es, los que padezcan anemia, día

rrea, debilidad o depresión, para facilitar el tratamiento y evitar su exposición a la muerte, pero no conviene separar a las crías de sus madres a menos que se juzgue conveniente. (9)

Los cabritos clínicamente enfermos se alojan en el establo durante un tiempo que varía entre 8 días y 3 semanas y se distribuyen en grupos. Como dieta suplementaria se recomienda administrar 50 a 300 grs. de concentrado por animal durante 3 a 4 semanas. Los animales con anemia acentuada serán objeto de un tratamiento sintomático. Los pastos se cambian varias veces en lo posible después del tratamiento de todo el hato. (12)

Para la administración del antihelmintico podemos usar alguno o los dos métodos de tratamiento que a continuación mencionaremos:

- Tratamiento estratégico.- Suele administrarse este tipo de tratamientos dos o cuatro veces al año según el clima y los métodos de control. Debido a la mayor susceptibilidad de los animales jóvenes, los tratamientos estratégicos más importantes son aquellos que se planean para brindar protección máxima hasta el destete y durante el mismo, época en que los animales jóvenes experimentan mayor número de situaciones de alarma de origen nutritivo. Puede lograrse este objetivo en cabras por tratamiento de las hembras antes del parto, o preferiblemente 3 o 4 semanas después del mismo, para eliminar "la elevación del puerperio". En animales mayores la necesidad de tratamientos estratégicos y el momento adecuado para instituirlos depende de la ocurrencia anticipada de periodos de gran contaminación de los pastos por las larvas, o de episodios de situaciones de alarma de origen nutritivo. Se recomiendan generalmente tratamientos antes del período de peligro, pudiendo ser también necesario repetirlos si dicho período se prolonga.

Cuando los animales permanecen estabulados una parte del año, los jóvenes se exponen a menudo a episodios de desnutrición cuando abandonan los pastizales, y se acostumbra en este momento brindar un tratamiento estratégico.

- Tratamiento táctico.- Se instituye este tipo de tratamiento sobre bases firmes, generalmente en período de lluvias torrenciales con temperaturas moderadas, pero también en ocasiones en el curso de episodios de desnutrición, o cuando animales procedentes de ambientes exentos de vermes, y en consecuencia carentes de inmunidad adquirida, son incorporados a una zona de peligro. Para el uso apropiado de tratamientos tácticos constituye proceder importante el diagnóstico de los niveles críticos de infestación -- que justifican el tratamiento. Se ha insistido en los últimos años no en la necesidad de prevenir brotes como se hacía en un tiempo, sino en la de disminuir las pérdidas causadas por infestaciones subclínicas. (4)

En la actualidad para el tratamiento de las verminosis gastrointestinales se cuenta con una gran variedad de productos comerciales, y estos pueden ser específicos o de amplio espectro, se mencionarán solo algunos de los más importantes:

PRINCIPIO ACTIVO

DOSIFICACION

- Levamisol	3.5 - 7.5 mg/kg.
- Albendazol	2.5 - 10.0 mg/Kg.
- Tiabendazol	50.0 mg/Kg.
- Fenbendazole	5.0 mg/Kg.
- Pamoato de Pirantel	20.0 mg/Kg.

En la actualidad únicamente existen 4 métodos factibles de llevar a cabo para controlar el parasitismo:

- 1o.- Modificación del medio ambiente
- 2o.- Modificación del comportamiento del hospedador  
(Educación en el hombre y manejo de los animales)
- 3o.- Quimioterapia. (Fármacos antiparasitarios)

#### 4o.- Reducción de la susceptibilidad del hospedador.

(Vacunación y selección genética)

Los primeros dos métodos han sido practicados desde hace muchos años, pero los resultados que se han obtenido son medianamente exitosos.

Los fármacos anti-parasitarios (tercer método) se han utilizado profusamente, pero cada vez se publican más reportes indicando el desarrollo de resistencia por parte de los parásitos hacia el efecto de los fármacos y esto pone un duda su futuro.

El cuarto método se ha intentado por medio de la selección genética y de la vacunación. La investigación de la primera es muy costosa y lo será todavía más para llevarlo a la práctica; además en aquellos casos en los cuales se ha tenido éxito también ha resultado en la pérdida de las características deseables de productividad. Por el contrario la vacunación tiene ventajas - muy bien definidas:

- a).- Requiere una sola inmunización inicial
- b).- Se mantiene por sí sola en un medio ambiente contaminado
- c).- No contamina el medio ambiente
- d).- Es compatible con las prácticas de la sociedad moderna.

Es posible, de tal forma, que la inmuno-profilaxis será la única alternativa viable para controlar el parasitismo tan difundido de los animales domésticos y del hombre. (2)

A continuación mencionaremos algunas medidas preventivas del primer método, ya que por el momento es el que se practica más comunmente en nuestro medio:

- Manejo adecuado del pastoreo, evitando el sobre pastoreo
- Pastoreo en rotación
- Evitar el pastoreo de pastos húmedos con rocío o de lluvia
- Alimentación adecuada y si es necesario suplementario
- Separación de los animales jóvenes.

- Y un buen manejo en general, tanto en el campo como en el establo.

Aún con estas medidas en un sistema de pastoreo intensivo es necesario desparasitar a los animales regularmente; el objetivo de este tratamiento es de reducir la carga de parásitos en los animales, para mantener el equilibrio parásito-huésped. No es posible ni deseable de tener completamente libres -- los animales de parásitos, pues la protección inmunológica de infecciones bajas es de una gran importancia.

En general una excelente regla es hacer exámenes coproparasitológicos rutinarios mensuales. Cargas menores a 1000 huevecillos por gramo de heces se -- considera normal. Estos estudios se acompañan de perfiles hemáticos que deben de totalizar más de 6 millones de eritrocitos por ml. Tasas por debajo -- de éste número son suficientes para iniciar el tratamiento. (4,8,19,20)

## O B J E T I V O S

Para realizar este trabajo de tesis se fijaron los siguientes objetivos:

- 1).- Conocer el grado de parasitismo gastroentérico durante la época de muestreo en el Rancho "El Baztan" municipio de Cortazar, Gto.
- 2).- Conocer los géneros de los parásitos gastroentéricos más comunes, así como sus porcentajes.
- 3).- Conocer el efecto de los parásitos, entre edades y entre razas
- 4).- Sentar las bases para futuros estudios en la explotación.

### III.- MATERIAL Y METODOS

## MATERIAL Y METODOS

### A).- LOCALIZACION.-

Este trabajo se realizó en el rancho "EL BAZTAN" municipio de Cortazar, Gto., durante los meses de junio a noviembre de 1981.

Su ubicación geográfica es de 20° 30' Latitud Norte, y 100° 55' Latitud Oeste, una altura de 1730 m.s.n.m., con una temperatura anual media de 19°C; y una precipitación pluvial media anual de 623 mm<sup>3</sup>. (7)

### B).- CARACTERISTICAS DE LA EXPLOTACION

El tipo de explotación es de tipo extensivo; se da una superficie de -- 8 m<sup>2</sup> por cabra adulta, un tercio de corral con sombra, el piso es arenoso, comedero de cemento, bardas de malla ciclónica, pila con agua y saladero.

Alimentación: se proporciona principalmente alfalfa verde, silo de maíz y un concentrado con 14% de p. c., esto a los animales adultos.

A los animales jóvenes de 4 a 6 meses de edad, sólo varía la alimentación en el tipo de alfalfa, ya que ésta es achicalada.

Sanidad.- Este rebaño se desparasita 2 veces al año, en los meses de -- junio y diciembre, pero para realizar el estudio, se suspendió dicho -- tratamiento, ya que fue precisamente en el mes de junio cuando se inició este trabajo, reanudandose la desparasitación al final del estudio;

### C).- FORMACION DE GRUPOS

Se utilizaron dos grupos de cabras de 3 razas diferentes; uno de animales jóvenes de 4 a 6 meses de edad con razas Toggenburg 3, Alpina 3, y-

Saanen 3, es decir 9 cabras en total para este grupo: el otro grupo con animales adultos de 1,5 a 4 años de edad, formado por 12 subgrupos y cada uno de estos integrado por 9 cabras de 3 razas diferentes, al igual que el grupo de los animales jóvenes; esto hace un total de 117 cabras.

Los grupos de animales fueron los siguientes:

- 1).- Grupo de animales jóvenes de 4 a 6 meses de edad
  - 3 cabras de la raza Toggemburg
  - 3 cabras de la raza Alpina
  - 3 cabras de la raza Saanen
  - 9 cabras en total.
  
- 2).- Grupo de animales adultos de 1.5 a 4.0 años de edad
  - 3 cabras de la raza Toggemburg, por 12 subgrupos = 36
  - 3 cabras de la raza Alpina, por 12 subgrupos = 36
  - 3 cabras de la raza Saanen, por 12 subgrupos = 36
  - 108 en total.

Todo esto suma un total de 117 cabras.

#### D).- TECNICAS DE LABORATORIO

Para efectuar los exámenes corpoparasitoscópicos, se utilizaron las siguientes técnicas de laboratorio:

- 1).- Técnica de Flotación (examen cualitativo)
- 2).- Técnica de Mac-Master (examen cuantitativo)
- 3).- Técnica de Coprocultivo (examen cualitativo)
- 4).- Técnica de Baerman (recolección de larvas).

(4,5,14,19)

Las muestras fecales se obtuyeron directamente del recto de los animales para evitar cualquier contaminación, en una cantidad aproximadamente de 30 grs. por animal por mes, para hacer un total de 117, es decir 702 durante los 6 meses de estudio, éstas se depositaron en bolsas de polietileno y puestas en refrigeración, para ser llevadas posteriormente al laboratorio de parasitología de la F. E. S. CUAUTITLAN, el mismo día.

Para el conteo de huevecillos por gramo de heces se utilizó la Técnica de Mac-Master.

Para la Clasificación de las larvas III (larva infectante), se practicó la técnica de coprocultivo y para su obtención la técnica de Baerman.

Se realizó un cultivo por mes para el grupo de animales jóvenes, es decir 6 para los meses de estudio.

Para el grupo de animales adultos se realizaron 12 cultivos por mes, es decir uno por cada subgrupo, para hacer un total de 72 durante los 6 meses de estudio.

Se identificaron 100 larvas por cultivo por mes, éstas se fijaron con lugol y se clasificaron según las características morfológicas de cada uno de los géneros, por ejemplo:

Longitud entre la terminación del cuerpo y la cubierta, distancia que existe entre el poro anal y la terminación del cuerpo, número de células intestinales, puntos oscuros en sus extremidades y longitud total.-  
(3,22,23,29)

Todas estas técnicas se llevaron a cabo en el Laboratorio de Parasitología de la F. E. S. CUAUTITLAN-UNAM.

E).- METODOS ESTADISTICOS.

Se utilizaron promedios y desviación standard para conocer el efecto de la parasitosis en los 2 grupos de cabras, tomando en consideración los factores de raza y edad de los animales. (18,30)

#### IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

## RESULTADOS Y DISCUSION

La finalidad de este trabajo fue, la de conocer la incidencia de los nemátodos gastroentéricos presentes en el Rancho "El Baztan", ya que se desconocen totalmente; los resultados son los siguientes:

Los resultados obtenidos en el grupo de los animales jóvenes de 4 a 6 meses de edad, encontramos que se comportaron similar en cuanto al promedio de huevecillos por gramo de heces (HPG), durante cada uno de los 6 meses de estudio, a excepción del mes de agosto en el cual 2 de las 3 razas estudiadas alcanzaron los promedios más altos, éstas fueron la Raza Toggenburg y la Raza Saanen. En cuanto a la Raza Alpina, su promedio más alto lo alcanzó en el mes de junio, para quedar en segundo término el mes de agosto para esta raza.

Este aumento en el mes de agosto, con respecto a los dos meses anteriores puede ser explicable ya que las lluvias de esta estación aumentan la humedad y el pasto, lo que favorecen al aumento de la población larvaria y por lo tanto se aumentan las cargas parasitarias en los animales. (1,5,9,)

Con respecto a la desviación standard, todas se mantuvieron por abajo de los promedios, es decir normalmente; por lo tanto podemos decir que las 3 razas se comportaron en igual forma durante los meses del trabajo (Ver Cuadro 1, -- Gráfica 1).

En los resultados obtenidos en el grupo de los animales adultos, los promedios fueron variados en cada uno de los meses dentro de las 3 razas.

Pero se puede apreciar un incremento considerable en los dos últimos meses en las razas Toggenburg y Alpina con respecto al primer mes. (junio)

En cuanto a la raza Saanen el mes con mayor incremento fue el de noviembre, pero por abajo de los promedios de las razas Toggenburg y Alpina.

Por lo que respecta a la desviación standard, se comportaron normalmente, excepto en la raza Alpina del mes de noviembre, en donde la desviación stan -- dard superó el promedio ( Ver Cuadro 2 )

También se puede apreciar que en todos los meses excepto el de junio la raza Saanen siempre se mantuvo por abajo de los promedios de las otras dos razas. ( Ver Gráfica 2 )

Frechette, mencionado por Lorenzo (1980), comprobó que en la primavera y el otoño son dos períodos en el curso de los cuales se puede apreciar una cierta elevación en el número de huevecillos eliminados junto con las heces. Esto puede ser ocasionado porque son períodos favorables para que los parásitos pululen en el medio ambiente externo. Las sobre infestaciones sí es que se producen, se acompañan de un aumento del número de hembras presentes en el tubo digestivo del hospedador. Por otra parte, en infestaciones constantes, las variaciones estacionales están relacionadas con ciertos factores -- que se deben a la resistencia del organismo y su estado hormonal. (16)

Al principio de la primavera (abril), tiene lugar la estimulación hormonal - Hipotalamo-Pituitaria del hospedador, que se ejerce también sobre los parásitos, así las larvas que están en la pared del tubo digestivo reemprenden su desarrollo.

A mediados de la primavera, este fenómeno sólo se observa en los animales -- que amamantan. La ovoposición de Haemonchus es más abundante. Esto se debe, entre otras cosas, y sobre todo al mal estado general de los animales y del esfuerzo suplementario que exigen al organismo en la época de gestación y -- amamantamiento. La disminución de la resistencia del organismo está asociada con una baja de la tasa de anticuerpos en el animal (16)

Estos datos concuerdan con los aumentos del número de huevecillos en los dos últimos meses del estudio (octubre y noviembre), ya que corresponden a la estación de otoño, y para estas fechas gran parte de las cabras están ya ges-- tantes.

Con lo que respecta a la comparación de los promedios generales de los 6 meses de estudio entre las dos edades de las cabras y entre las razas, se puede apreciar que el promedio general y la desviación standard de las cabras jóvenes en cada una de las razas, fueron menor en comparación a los animales adultos, lo cual quiere decir, que las cabras adultas eliminaron mayor número de huevecillos (Ver Cuadro 3)

Este resultado es contrario a lo que reportan la mayoría de la literatura especializada, es decir que los animales jóvenes generalmente están más parasitados que los animales adultos.

Rosa (1973), en Argentina, donde realizaron observaciones sobre etiología y variaciones estacionales del parasitismo gastrointestinal en 6,400 ovinos y 300 terneros, obteniendo cuentas individuales de huevecillos por gramo de heces (HPG), siendo mayores en animales jóvenes que en adultos, contrario a lo obtenido en este trabajo. (27)

Cosa similar encontró Quintana (1980), que trabajando con ovinos en clima templado y al realizar las cuentas de huevecillos, observó que las lecturas mayores correspondían a los animales jóvenes. (25)

Los resultados encontrados pueden tener una explicación práctica, ya que como parte de la dieta de los animales jóvenes se les proporciona alfalfa achicalada y a los adultos alfalfa verde y como es lógico esta alfalfa puede contener más larvas infectantes que la alfalfa achicalada.

Vetter (1963), buscando los efectos que producía el Género Haemonchus, trabajó con 2 grupos de corderos, a los cuales les suministró una dieta igual pero tratada diferentemente, es decir, a un grupo de corderos les proporcionó dieta al natural y al otro grupo dieta semipurificada en forma de pellets.

En los resultados encontró que en los animales con dieta al natural, estos eliminaron un mayor número de huevos por gramo de heces que el otro grupo de animales. (30)

También en el mismo cuadro 3 podemos ver como los promedios de las razas Toggenburg y Alpina en los animales adultos fueron superiores a los de la raza Saanen. Con el resultado anterior podemos citar a Preston (1978), que trabajando con cabras nativas de Kenya y una raza Europea/Saanen, encontró cierta influencia de la raza en una infección experimental con Haemonchus contortus, ya que la raza Saanen mostró más resistencia a la infección del parásito que las otras razas nativas, esto como resultado del menor número de huevecillos eliminados en las lecturas realizadas durante el experimento. (24)

Con respecto a los promedios por mes entre los animales jóvenes y los adultos, sin tomar en cuenta la raza, en la Gráfica 3 podemos comprobar lo expuesto en párrafos anteriores, ya que podemos ver claramente que las cabras adultas superaron en promedio a las jóvenes.

De los porcentajes generales de los parásitos encontrados en el presente trabajo, el Género Haemonchus, fue el que alcanzó el más alto porcentaje dentro de los dos grupos de cabras, siendo un poco más alto en los animales jóvenes.

También podemos ver como el mes más alto en porcentaje fue el de agosto para ambos grupos de animales, siendo el de animales jóvenes mayor que el grupo de animales adultos.

Estos datos concuerdan con los resultados obtenidos por Ortiz, (1972), y Bello, (1976), que trabajaron con cabras y encontraron que el parásito más abundante fue el Género Haemonchus.

Morales, (1976), trabajando con ovinos en el municipio de Cuautitlán, Edo. de México, también encontró al Género Haemonchus como el parásito más frecuente y abundante.

Así mismo, Rosas, (1980), trabajando con ovinos en el municipio de Calpulalpan, Tlaxcala, encontró al Género Haemonchus, como el más abundante de todos los encontrados en su trabajo; estos además coinciden con los del presente--

estudio, ya que ambos se realizaron en los meses que abarcan las estaciones de verano y otoño.

Dentro del presente estudio se encontró al Género Ostertagia como segundo en importancia; los demás géneros se mencionan en orden de importancia y es como sigue: Cooperia, Trichostrongylus, Oesophagostomun, Chabertia, Bunostomun, Strongyloides, y por último Nematodirus.

Esta variedad en géneros de parásitos gastroentéricos se puede confirmar con el trabajo de Hernández y Cols (1979), que examinaron 50 tractos digestivos de ovinos procedentes de rastros de la periferia del Distrito Federal, identificando los mismos géneros encontrados en el presente trabajo. (Ver Cuadros 4, 5 y Gráfica 4 ).

C U A D R O 1

PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDARD DE HUEVECILLOS POR GRAMO DE HECES (HPG), DE -  
NEMATODOS GASTROENTERICOS EN 3 RAZAS DE CABRAS DE 4-6 MESES DE EDAD (JOVENES),  
DEL RANCHO "EL BAZTAN", MUNICIPIO DE CORTAZAR, GTO.

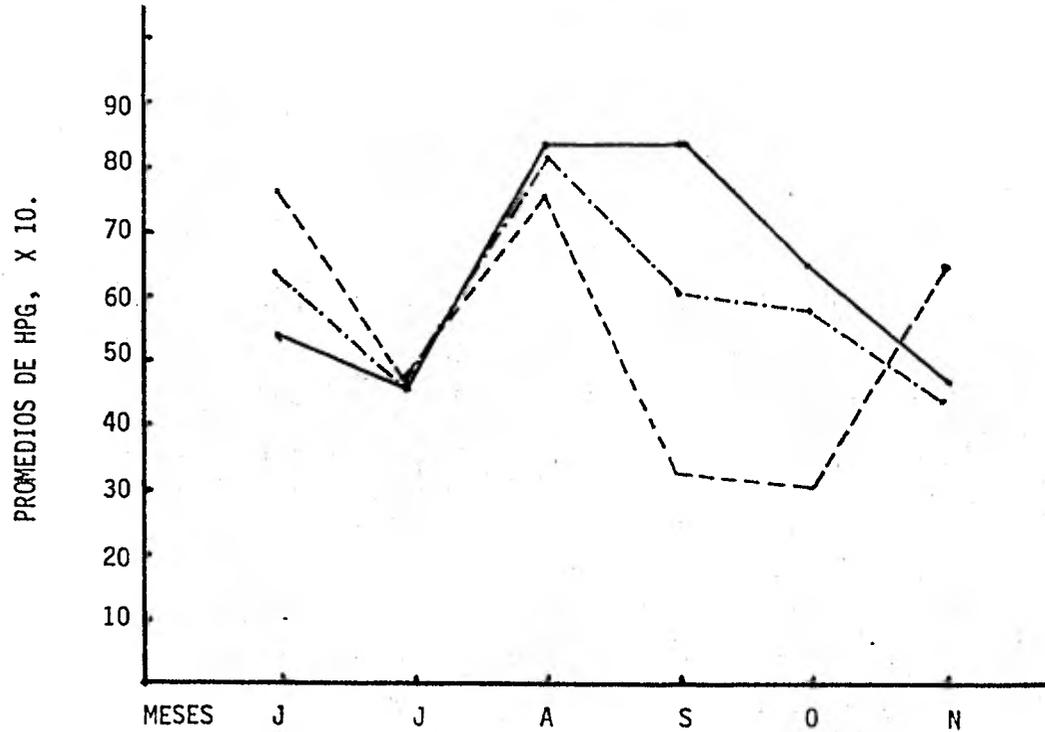
R A Z A	M		E		S	
	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
	( $\bar{x} \pm ds$ )					
TOGGEMBURG.	533.33 $\pm$ 152.75	450.0 $\pm$ 132.28	833.33 $\pm$ 189.29	833.33 $\pm$ 189.29	666.66 $\pm$ 256.58	483.33 $\pm$ 189.29
ALPINA	776.66 $\pm$ 321.45	483.33 $\pm$ 104.08	733.33 $\pm$ 175.59	316.16 $\pm$ 76.37	300.0 $\pm$ 86.60	650.0 $\pm$ 250.0
SAANEN	633.33 $\pm$ 152.75	466.66 $\pm$ 175.59	816.16 $\pm$ 592.31	600.0 $\pm$ 264.57	616.16 $\pm$ 76.37	433.33 $\pm$ 76.37

$\bar{x}$  -- MEDIA.

ds -- DESVIACION ESTANDARD.

G R A F I C A 1

COMPARACION DE LAS MEDIAS DE HUEVOS POR GRANO DE HECES (HPG), DE LAS 3 RAZAS DE CABRAS DE 4-6 MESES DE EDAD, JOVENES, DURANTE LOS MESES DE JUNIO A NOVIEMBRE, - EN EL RANCHO "EL BAZTAN" MUNICIPIO DE CORTAZAR, GTO.



— TOGGENBURG  
- - - ALPINA  
- . - SAANEN

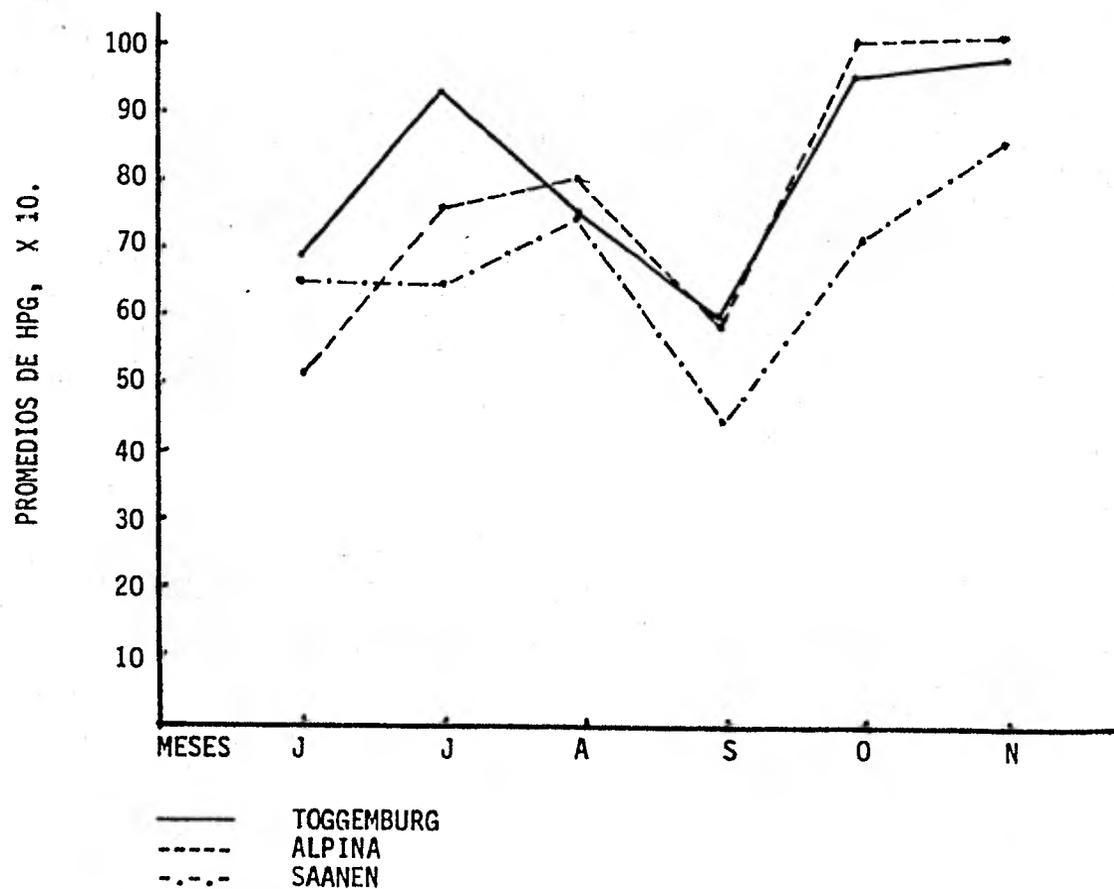
C U A D R O    2

PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDARD DE HUEVECILLOS POR GRAMO DE HECES (HPG), DE - - -  
NEMATODOS GASTROENTERICOS EN 3 RAZAS DE CABRAS DE 1.5 A 4.0 AÑOS DE EDAD (ADULTOS),  
DEL RANCHO "EL BAZTAN", MUNICIPIO DE CORTAZAR, GTO.

R A Z A	M		E		S	
	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
	( $\bar{x} \pm ds$ )					
TOGGEMBURG.	690.27 $\pm$ 413.66	952.77 $\pm$ 761.29	763.88 $\pm$ 602.21	605.55 $\pm$ 408.26	956.94 $\pm$ 745.66	984.72 $\pm$ 877.07
ALPINA	533.33 $\pm$ 230.83	752.77 $\pm$ 541.81	797.22 $\pm$ 519.88	575.0 $\pm$ 343.19	1027.77 $\pm$ 771.68	1133.33 $\pm$ 1208.71
SAANEN	662.50 $\pm$ 442.29	652.77 $\pm$ 454.64	748.61 $\pm$ 536.45	463.84 $\pm$ 304.86	725.0 $\pm$ 389.04	869.44 $\pm$ 840.94

G R A F I C A 2

COMPARACION DE LAS MEDIAS DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES (HPG), DE LAS 3 RAZAS DE -  
CABRAS DE 1.5 - 4.0 AÑOS DE EDAD, ADULTAS, DURANTE LOS MESES DE JUNIO A NOVIEMBRE,  
DEL RANCHO "EL BAZTAN" MUNICIPIO DE CORTAZAR, GTO.



C U A D R O    3

COMPARACION DE PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDARD DE HUEVECILLOS POR GRAMO DE HECES DE NEMATODOS GASTROENTERICOS, EN 3 RAZAS DE CABRAS DE 2 EDADES DIFERENTES, -- USANDO EL PROMEDIO GENERAL DE LOS 6 MESES DE ESTUDIO, DEL RANCHO "EL BAZTAN", - MUNICIPIO DE CORTAZAR, GTO.

R A Z A	CABRAS DE 4-6 MESES DE EDAD (JOVENES). ( $\bar{x} \pm ds$ ).	CABRAS DE 1.5 A 4 AÑOS DE EDAD (ADULTOS). ( $\bar{x} \pm ds$ ).
TOGGEMBURG.	633.33 $\pm$ 184.91      A	821.52 $\pm$ 634.69      B
ALPINA	541.66 $\pm$ 306.96      A	791.66 $\pm$ 641.31      B
SAANEN	594.35 $\pm$ 222.99      A	686.11 $\pm$ 469.61      B

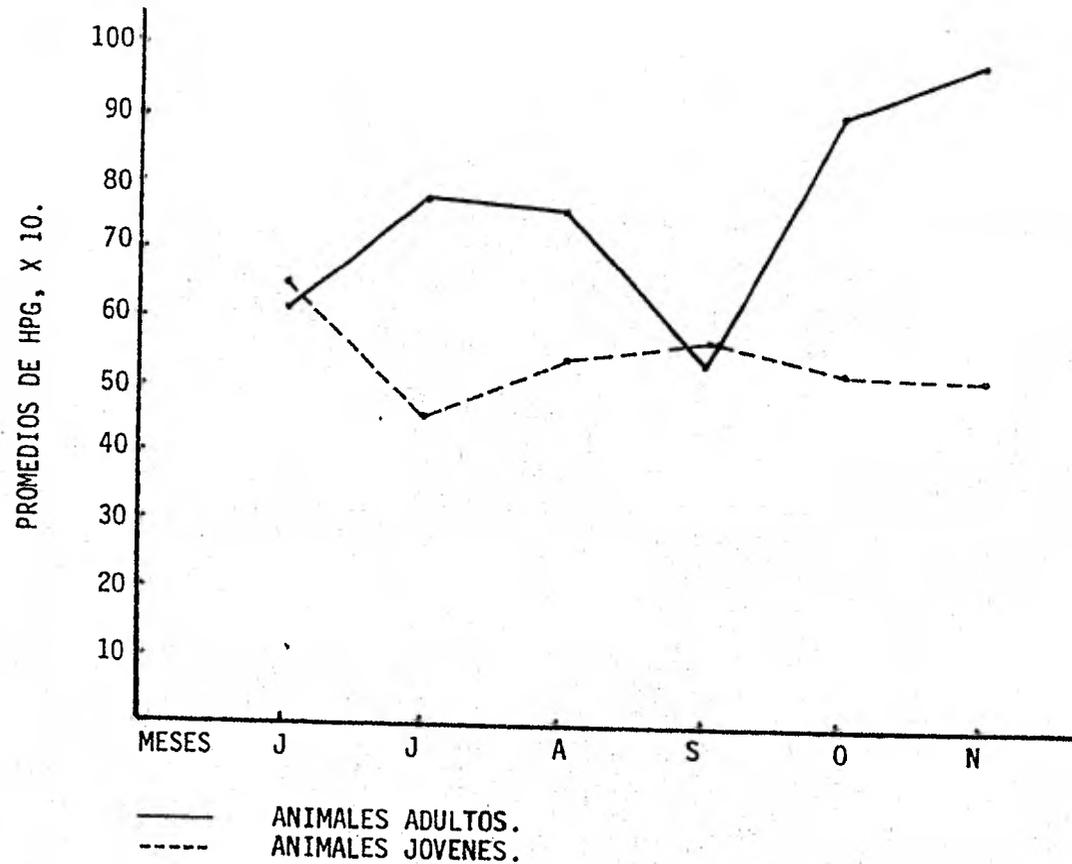
LITERAL DIFERENTE, ALTAMENTE SIGNIFICATIVA ESTADISTICAMENTE.  
LITERAL IGUAL, NO HAY DIFERENCIA ESTADISTICA SIGNIFICATIVA.

$\bar{x}$  -- MEDIA.

ds -- DESVIACION ESTANDARD.

G R A F I C A 3

COMPARACION DE LAS MEDIAS DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES, ENTRE LOS DOS GRUPOS DE CABRAS (JOVENES Y ADULTAS), SIN TOMAR EN CUENTA LA RAZA, DURANTE LOS MESES DE JUNIO A NOVIEMBRE, DEL RANCHO "EL BAZTAN" MUNICIPIO DE CORTAZAR, GTO.



C U A D R O    4

PORCENTAJES PROMEDIO DE LOS GENEROS DE LARVAS INFECTANTES ENCONTRADOS EN LOS CULTIVOS LARVARIOS DE CADA MES, ASI COMO EL PROMEDIO GENERAL; DE LAS CABRAS DE 4-6 MESES DE EDAD (JOVENES), DEL RANCHO "EL BAZTAN" MUNICIPIO DE CORTAZAR, GTO.

GENEROS:	M	E	S	E	S	PROMEDIO GRAL. (6 MESES).	
	JUN. $\bar{x}$	JUL. $\bar{x}$	AGO. $\bar{x}$	SEP. $\bar{x}$	OCT. $\bar{x}$		NOV. $\bar{x}$
HAEMONCHUS	46.00 %	28.00 %	50.00 %	30.00 %	32.00 %	34.00 %	36.66 %
OSTERTAGIA	10.00	16.00	16.00	26.00	30.00	20.00	19.66
COOPERIA	12.00	16.00	12.00	16.00	18.00	12.00	14.33
TRICHOSTRONGYLUS	12.00	10.00	14.00	10.00	10.00	12.00	11.33
OESOPHAGOSTOMUN	12.00	8.00	4.00	6.00	6.00	14.00	8.33
CHABERTIA	2.00	6.00	0.00	5.00	4.00	4.00	3.50
BUNOSTOMUN	4.00	8.00	2.00	4.00	0.00	4.00	3.66
STRONGYLOIDES	2.00	6.00	2.00	2.00	0.00	0.00	2.00
NEMATODIRUS	0.00	2.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50

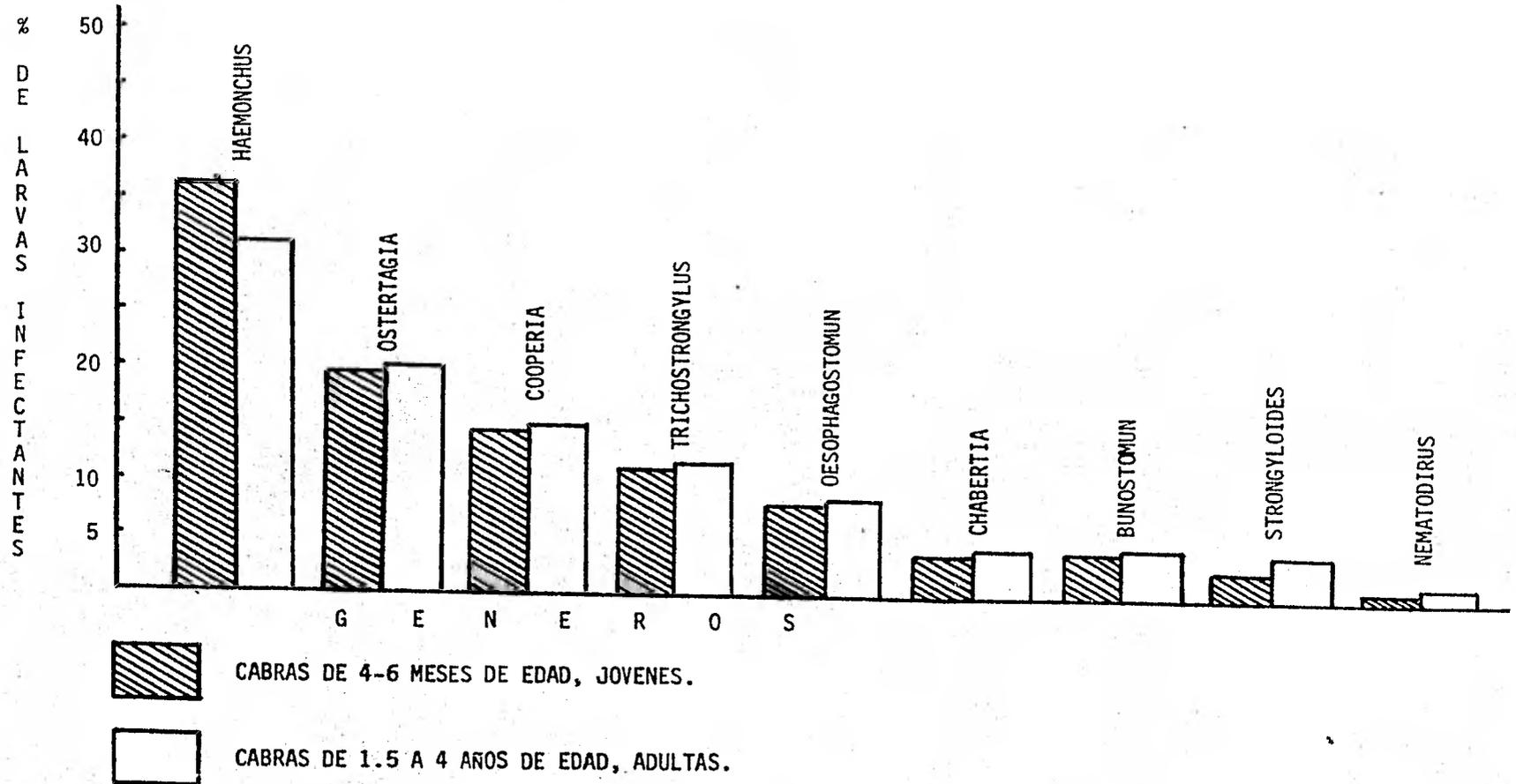
C U A D R O    5

PORCENTAJES PROMEDIO DE LOS GENEROS DE LARVAS INFECTANTES ENCONTRADOS EN  
LOS CULTIVOS LARVIARIOS DE CADA MES, ASI COMO EL PROMEDIO GENERAL, DE LAS  
CABRAS DE 1.5 - 4.0 AÑOS DE EDAD, DEL RANCHO "EL BAZTAN" MUNICIPIO DE  
CORTAZAR, GTO.

GENEROS:	M E S E S						PROMEDIO GRAL. (6 MESES).
	JUN. $\bar{x}$	JUL. $\bar{x}$	AGO. $\bar{x}$	SEP. $\bar{x}$	OCT. $\bar{x}$	NOV. $\bar{x}$	
HAEMONCHUS	32.16 %	22.16 %	38.50 %	27.58 %	28.50 %	37.25 %	31.02 %
OSTERTAGIA	18.00	21.05	16.16	22.16	23.50	18.25	19.92
COOPERIA	13.66	18.50	12.50	17.50	13.62	13.33	14.85
TRICHOSTRONGYLUS	9.83	10.00	14.50	9.25	11.66	13.91	11.52
OESOPHAGOSTOMUN	8.50	7.66	7.00	6.83	9.41	12.75	8.69
CHABERTIA	4.16	6.16	3.83	5.58	4.16	2.75	4.44
BUNOSTOMUN	6.50	6.05	3.33	4.50	0.58	0.91	3.72
STRONGYLOIDES	6.50	5.00	2.83	4.83	1.50	2.25	3.81
NEMATODIRUS	1.16	1.50	1.33	1.58	1.25	1.91	1.45

GRAFICA 4

PROMEDIO COMPARATIVO DE LOS PORCENTAJES DE GENEROS DE LARVAS INFECTANTES DE NEMATODOS GASTROENTERICOS, ENTRE LOS DOS GRUPOS DE CABRAS JOVENES Y ADULTAS, DEL RANCHO "EL BAZTAN" MUNICIPIO DE CORTAZAR, GTO.



V.- C O N C L U S I O N E S

## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el presente trabajo obtuvimos las siguientes conclusiones:

- 1).- El grupo de animales de 4-6 meses, jóvenes, en promedio de huevos por gramo de heces (HPG), se comportaron en forma similar al final del estudio, es decir, que ninguna raza sobresalió entre las tres.
- 2).- Dentro del grupo de los animales de 1,5 a 4.0 años de edad-adultas los promedios por raza fueron similares al grupo de animales jóvenes, es decir que ninguna raza predominó sobre las otras.
- 3).- Dentro de los promedios de las 3 razas en los dos grupos de animales, la raza Saanen, casi siempre se mantuvo un poco por abajo de los promedios de las razas Toggenburg y Alpina,
- 4).- Los meses con promedios más altos fueron los correspondientes a octubre y noviembre.
- 5).- Sí hubo diferencia marcada en los promedios de huevos por gramo de heces (HPG), entre edades,
- 6).- El grupo de animales adultos resultó con los promedios generales más altos, respecto a los animales jóvenes, esto es debido quizá, a la alfalfa verde que se les proporciona a dichos animales,
- 7).- Se encontraron 9 géneros de larvas de nemátodos gastroentéricos y estos fueron: Haemonchus, Ostertagia, Cooperia, Trichostrongylus, Oesophagostomum, Chabertia, Bunostomum, Strongyloides, y Nematodirus.
- 8).- El Género Haemonchus fue el que alcanzó los porcentajes promedios más--

altos dentro de cada mes, así como en promedio general, en los dos grupos de animales.

VI.- B I B L I O G R A F I A

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Barrios, Z., Lagunes, J., Quiroz, H., Frecuencia, abundancia y variación estacional de larvas de nemátodos gastroentéricos en ovinos en climas A(f)C., Resúmenes, Reunión Anual del I. N. I. P., México, 1972.
- 2.- Bautista, G., Inmunoprofilaxis en enfermedades parasitarias de los ovinos y caprinos., I. N. I. P., México, 1978\*
- 3.- Bird, A. F., The estructura of nematodes., York Academic Press., 1971.
- 4.- Blood, D. C., Henderson., Medicina Veterinaria., Traducida por F. Colche-ro., Editorial Interamericana., 1976., Tercera edición en Español.
- 5.- Borchert, A., Parasitología Veterinaria., Editorial Acribia., Zaragoza - España, 1975.
- 6.- Cacho, V. P., Contribución al estudio de los diferentes géneros de parásitos gastroentéricos en cabras, en el municipio de Ecuandureo-Michoacán., Tesis, F.M.V.Z. U.N.A.M., 1977.
- 7.- DETENAL, Cartas de Climas., Clasificación de los climas según Kopen modificado por E., García., 1970.
- 8.- Galina, M., Apuntes de la catedra de Clínica ovina y caprina., F.E.S. -- Cuautitlán, U.N.A.M., 1979.
- 9.- Georgi, J.R., Parasitología Animal., Editorial Interamericana., 1972
- 10.- Ueno, H., Manual de laboratorio para diagnóstico de Helminetos en Rumiantes., Universidad Autónoma de Santo Domingo., República Dominicana., 1970.

- 11.- Hernández, T., Soffer, I., Quiroz, H., Determinación de especies de nemátodos gastroentéricos en ovinos de México., Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria., A. C., Reunión Anual., 1980., -- (memorias), vol. 1:45.
- 12.- Hiep, Th., Enfermedades de la oveja., Editorial Acribia., 1976.
- 13.- Hutyra, Marek, Manniger., Patología y Terapéutica Especiales de los animales Domésticos., Editorial Labor, S. A., 1973, vol. II.
- 14.- Lapage, G., Parasitología Veterinaria., Editorial, C.E.C.S.A., Cuarta Impresión., 1976
- 15.- Lavine, N. D., The effects of climatic factors in the epizootiology of-- gastrointestinal nematodes of ruminants., Journal Parasitology., 48:36., 1972.
- 16.- Lorenzo, N. J., Viabilidad de las larvas de nemátodos gastroentéricos de ovinos, en San Juan del Rio, Qro., Tesis, F. M. V. Z.-U.N.A.M.- 1980.
- 17.- Mahanta, P.N., y Roychoudhury., Experimental H. contortus infection in-- goat: changes in the total serum iron level., Indian Vet. J. 55, 1978., 187-189.
- 18.- Martínez, G. A., Diseños experimentales. Apuntes., Colegio de postgraduados, Chapingo, México., 1979.
- 19.- Mena G. L. A., Gall, C., Producción ovina y caprina., Primera Parte Caprina., Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey., 1979.
- 20.- Martínez P., Apuntes de la cátedra de Enfermedades Infecciosas (Poligástricos)., 1980., F.E.S. Cuautitlán- U.N.A.M.

- 21.- Morales, M. F., Epizootiología, Incidencia e Importancia de los nemátodos gastroentéricos y pulmonares en ovinos del municipio de Cuautitlán, Estado de México., Tesis F.M.V.Z.-U.N.A.M., 1976.
- 22.- Nemeseri, L., Hollo, F., Diagnóstico Parasitológico Veterinario., Traducido del Alemán por Jaime Esain., Editorial Acriba., Zaragoza, España., 1961.
- 23.- Niec, R., Cultivo e Identificación de Larvas Infectantes de Nemátodos Gastroentéricos de Bovino y Ovino., Tercer Manual Técnico., Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria., República de Argentina., 1968.
- 24.- Preston, J. M., Allomby, E. W., The influence of breed on the susceptibility of sheep and goats to a single experimental infection with Haemonchus contortus., Veterinary Record., 1978, 103,509-512.
- 25.- Quintana, F. A., Valoración de un Programa de Control de Nemátodos Gastroentéricos y Pulmonares en ovinos en Clima Templado., Tesis, ---- F.M.V.Z. - U.N.A.M., 1980.
- 26.- Rosas, V. M. A., Determinación, Abundancia y Variación Estacional de Parásitos Gastroentéricos en Ovinos en el Municipio de Calpulalpan, Tlaxcala., Tesis, F.M.V.Z., - U.N.A.M., 1980
- 27.- Rosa, W., Lukoyich, R., Niec., Parasitismo Gastrointestinal de los Ovinos en la Zona Sur de la Provincia de Buenos Aires., Revista de Investigaciones Agropecuarias, I.N.T.A., Buenos Aires, República - de Argentina., 8 (3), 71-83.
- 28.- Seminario de parasitología en Ruminantes., Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A.C., y la Dirección General de Sanidad Animal., México, 1973.

- 29.- Sculsby, E., Textbook of Veterinary Clinical Parasitology., Davis,, S, A.- C., Philadelphia., 1966.
- 30.- Vetter, R. L., Hoekstra, W. G., Todd, A. C., Pope, A. L., Effects on the- Stomach Worm, Haemonchus contortus, of feeding lambs natural ver sus semipurified diets., Journal o Veterinary Research, vol. 24, No. 100, 1963., 439-445.
- 31.- William G. C., Cox, G. M. Diseños Experimentales., Sexta Reimpresión Edi torial Trillas., 1980.