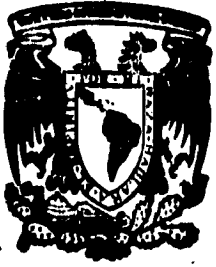


122

24



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Cinética de Eliminación de Huevos de  
Parásitos Gastrointestinales en Ganado  
Ovino del Centro de Enseñanza,  
Investigación y Extensión en  
Producción Ovina (C.E.I.E.P.O.)**

**T E S I S**

Presentada por:

**BEATRIZ SALAS GARCIA**

Para la obtención del Título de:  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Asesores: M.V.Z. Héctor Quiroz Romero  
M.V.Z. Antonio Ortíz Hernández  
M.V.Z. Alberto Ramírez Guadarrama

MEXICO, D. F.

1996



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**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 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.

**CINÉTICA DE ELIMINACIÓN DE HUEVOS DE PARÁSITOS  
GASTROINTESTINALES EN GANADO OVINO DEL  
CENTRO DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN  
EN PRODUCCIÓN OVINA ( C.E.I.E.P.O. ).**

Tesis presentada ante la  
división de estudios profesionales de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México  
para la obtención del Título de

Medico Veterinario Zootecnista

Por:

**Beatriz Salas García**

Asesores :

**M.V.Z. Héctor Quiroz Romero  
M.V.Z. Antonio Ortiz Hernández  
M.V.Z. Alberto Ramírez Guadarrama.**

México, D. F.

1996.

## DEDICATORIA

A mis padres : Roberto y María del Consuelo, con amor y agradecimiento porque siempre han fomentado en mí el deseo de ser mejor, sin ustedes simplemente no sería quien soy.

A mis Hermanos: Oscar y Mónica, gracias por su apoyo incondicional, siempre serán un ejemplo para seguir adelante.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente la paciencia, apoyo y ayuda de mis asesores :  
M.V.Z. Héctor Quiroz Romero, M.V.Z. Antonio Ortiz Hernández y M.V.Z. Alberto  
Ramírez Guadarrama.

A los sinodales de esta tesis: M.V.Z. Cristina Guerrero M., M.V.Z. Rosa  
Bertha Angulo M., M.V.Z. Blanca Cervantes O., M.V.Z. Héctor Quiroz R., y M.V.Z.  
Juan Antonio Figueroa C. .

Agradezco muy especialmente al Dr. Pedro Ochoa Galván por toda su  
paciencia y colaboración para la realización del análisis estadístico del presente  
trabajo.

A mis compañeros del Departamento de Parasitología, por su importante e  
Incondicional apoyo.

A los Académicos y trabajadores del C.E.I.E.P.O.

A mis compañeros: Arturo, Patricia, Ramón, León, Osbaldo, Jesús, C. Olga,  
Ana, Pilar, Jesús G., Rosa y Raúl.

Elideth y Liliam: Por su cariño y confianza.

A Verónica Aguirre, Lourdes Fonseca, Beatriz Pérez, Kenia Saldaña y  
Ángel García gracias por su amistad y apoyo.

A Roberto Beltrán un millón de gracias por todo tu apoyo.

Jamas debemos perder de vista que es posible realizar algo que deseamos.

Es preciso creer que podemos alcanzar muchos objetivos, aunque tengamos sueños interrumpidos por la realidad de cada día.

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
<b>RESUMEN</b>	1
<b>INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>Coccidiosis</b>	4
<b>Eimerias más comunes en ovinos</b>	5
<b>Nematodos gastrointestinales más comunes en ovinos</b>	7
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	11
<b>HIPÓTESIS</b>	12
<b>OBJETIVOS</b>	13
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b>	14
<b>Características generales de la zona de estudio</b>	17
<b>RESULTADOS</b>	19
<b>Análisis estadísticos por la prueba de Wilcoxon</b>	23
<b>DISCUSIÓN</b>	25
<b>LITERATURA CITADA</b>	30
<b>CUADROS</b>	36
<b>GRÁFICAS</b>	42

## RESUMEN

**SALAS GARCÍA BEATRIZ.** Cinética de Eliminación de Huevos de Parásitos Gastrointestinales en Ganado Ovino del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina ( C.E.I.E.P.O ). ( Bajo la asesoría de: M.V.Z. Héctor Quiroz Romero; M.V.Z. Antonio Ortiz Hernández y M.V.Z. Alberto Ramírez Guadarrama ).

El objetivo fue determinar la cinética de eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales y oocistos de *Eimeria spp* a través de la prevalencia e intensidad, en ovinos adultos y corderos de las razas Rambouillet y Suffolk del C.E.I.E.P.O.. Se obtuvieron muestras de materia fecal directamente del recto a lo largo de 8 meses, de mayo a diciembre de 1995, éstas fueron identificadas y transportadas al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia ( F.M.V.Z. ) de la Universidad Nacional Autónoma de México ( U.N.A.M. ), donde se analizaron por medio de la prueba de McMaster. En corderos Rambouillet y Suffolk se encontró que el promedio de oocistos por gramo de heces fue 355.5 y 162.77 y la prevalencia de 80.12% y 79.16%. En corderos Rambouillet y Suffolk el promedio de huevos por gramo de heces de nematodos gastrointestinales fue 13.50 y 36.45 y la prevalencia de 14.91% y 32.46%. En ovejas Rambouillet y Suffolk el promedio de oocistos por gramo de heces fue 100.08 y 90.98 y la prevalencia de 57.71% y 64.14%. En ovejas Rambouillet y Suffolk el promedio de huevos por gramo de heces de



nematodos gastrointestinales 10.93 y 41.79 y la prevalencia de 9.97 % y 30.99% respectivamente. Al aplicar la prueba de Wilcoxon se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los siguientes casos, los corderos excretaron en promedio más oocistos por gramo de heces que las ovejas (  $P < .01$  ), los ovinos de la raza Rambouillet eliminaron en promedio más oocistos por gramo de heces que los de la raza Suffolk (  $P > .05$  ). La eliminación de huevos por gramo de heces de nematodos gastrointestinales fue mayor en los ovinos de la raza Suffolk que en los de la raza Rambouillet (  $P < .01$  ). Las especies de *Eimeria* más comunes en corderos Fueron: *E. ahsata* y *E. ninakohlyakimovae*, y en las ovejas *E. ninakohlyakimovae* y *E. ahsata* .

## INTRODUCCIÓN

La ovinocultura tiene vital importancia ya que los ovinos poseen ventajas naturales como la manifestación de una excelente conversión alimenticia, y el aprovechamiento de pasturas de bajo nivel nutricional, por lo que puede ser explotada en regiones no aptas para otras especies como es el caso de las zonas áridas y semiáridas del territorio nacional ( 37 ).

Actualmente en México se vive una crisis económica aguda que repercute a todos los sectores y las actividades agropecuarias no han escapado a esta situación, por lo tanto, uno de los objetivos del Médico Veterinario Zootecnista es aportar técnicas y opciones a los productores para llegar a incrementar el proceso productivo, y de esta manera obtener la suficiente cantidad de alimentos para satisfacer las necesidades nutricionales de la población ( 1 ).

Hay desventajas palpables en la producción de ganado ovino, ya que el consumo de este tipo de carne no es común en nuestro país, además de haber una creciente competencia con las fibras sintéticas, por lo que se ve disminuida la demanda de lana, por estas y otras razones los animales tienden a ser descuidados por tanto esta actividad generalmente es secundaria ( 3 ).

Pese a esto los ovinos se encuentran dentro de las especies que cubren las necesidades proteicas en la alimentación humana y de alguna manera satisfacen estas exigencias nutricionales ( 16 ), esta especie, debido a su rusticidad y adaptabilidad es explotada de diferentes maneras, entre las cuales se

encuentran el pastoreo matutino con encierro nocturno, la trashumancia, la producción extensiva y la explotación intensiva, cualquiera que sea el tipo de producción los animales se ven expuestos a múltiples enfermedades en las que se incluyen las del tipo viral, bacteriano, micótico y parasitario ( 31 ).

De estas enfermedades, las causadas por parásitos gastrointestinales son de suma importancia, ya que aún en su presentación subclínica afectan la productividad de los animales ( 3, 4, 32 ).

En México se han realizado algunos trabajos sobre diversas parasitosis, en los que se concluye que las condiciones ecológicas son favorables para el establecimiento de estas enfermedades, lo anterior se agrava por las deficiencias nutricionales y de manejo en los animales ( 28 ).

Entre estas afecciones se encuentran las coccidiosis, que son enteritis contagiosas cuyo agente etiológico es un protozoario del género *Eimeria* con varias especies, en esta enfermedad puede haber un gran número de infecciones subclínicas, en algunos casos hay anemia y la forma crónica se caracteriza por un descenso en las tasas de crecimiento y producción ( 4, 21 ).

Existen aproximadamente 10 especies del género *Eimeria* que parasitan a los ovinos de las cuales *E. arloingi* y *E. parva* son las que poseen mayor grado de patogenicidad y por lo tanto mayor importancia económica ( 18, 21 ).

El ciclo evolutivo de este protozoario es de suma importancia para poder conocer la problemática en la producción ovina. Este se inicia cuando un huésped susceptible ingiere oocistos esporulados, los cuales mediante procesos digestivos

liberan los esporoblastos y los esporozoitos, los cuales penetran a las células intestinales iniciándose así el proceso reproductivo asexual o esquizogónico, los esporozoitos pasan a un estado de trofozoito, continúan su desarrollo y forman el estadio de esquizonte, que posteriormente se transformará en merozoitos, la célula se rompe y libera a los merozoitos que llegan a la luz intestinal formando la primera generación de esquizontes. Los merozoitos liberados penetran en otra célula, crecen y se transforman en trofozoitos, posteriormente se transforman formando los esquizontes de segunda generación, pudiéndose desarrollar o no otra etapa de esquizontes, a partir de este momento se inicia la etapa de reproducción sexual o gametogónica donde los microgametos y macrogametos al unirse dan origen a un cigoto, que sale con las heces al exterior, donde en condiciones favorables de oxigenación, humedad y temperatura continúa su desarrollo, iniciándose la tercera etapa reproductiva o esporogónica, dando lugar al oocisto esporulado compuesto por cuatro esporoblastos con dos esporozoitos cada uno. ( 25, 30 ).

Esta enfermedad es de distribución mundial y adquiere gran importancia en zonas donde los animales son albergados en lugares pequeños ( 4 ). La forma de infección es por ingestión de oocistos esporulados diseminados por animales asintomáticos o enfermos ( 4, 13, 25, 28 ).

Las especies del género *Eimeria* identificadas más frecuentemente en el ganado ovino en México son :

*E. ovinoidalis*, *E. ovina*, *E. ahsata*, *E. parva*, *E. arloingi*, *E. granulosa*, *E. faurei*, *E. pallida*, *E. crandallis*, *E. ninakohlyakimovae* y *E. intricata* ( 19, 20, 25 ).

Vega ( 36 ) en clima tropical encontró las siguientes especies del género *Eimeria* :

*E. ovinoidalis*, *E. ovina*, *E. ahsata*, *E. parva*, *E. arloingi*, *E. granulosa*, *E. faurei*, *E. pallida*, *E. crandallis*, y *E. intricata* en ovinos de la raza Pelibuey en clima tropical, Indicando que de los animales muestreados el 87.86% fue positivo. Por otra parte, Viedma ( 37 ), encontró en ovinos adultos de Huamantla, Tlaxcala, una intensidad promedio de 98 oocistos y en corderos 417 oocistos por gramo de heces, las especies de *Eimeria* encontradas y sus porcentajes de presentación tanto en jóvenes como en adultos fueron las siguientes : *E. ovinoidalis* 33 y 40%, *E. ovina* 28 y 25 %, *E. parva* 25 y 22%, *E. granulosa* 5 y 3%, *E. faurei* 1 y 5 %, *E. pallida* 3 y 3 % y *E. intricata* 5 y 2%.

Otra enfermedad encontrada frecuentemente, aunque con intensidad menor, es la causada por nematodos gastrointestinales ( N.G.I. ). Los hábitos alimenticios de los ovinos, tales como el consumir pasto al ras del suelo, favorecen la ingestión de larvas ( estadios ) de estos organismos, cuya presencia se debe principalmente al manejo inadecuado de las praderas. Además cabe mencionar que el número de huevos, larvas o ambos que viven en los pastos suele fluctuar de acuerdo a la estación del año; encontrándose una mayor concentración de éstos en la época de lluvias ( 10, 12, 28 ).

Se admite que el parasitismo por un pequeño número de N.G.I. es tolerado por el huésped y esto carece de repercusiones clínicas pero tiene una gran importancia epidemiológica por contribuir de manera significativa en la contaminación de los pastos por estadios larvarios ( 4, 22, 32 ).

Los N.G.I. que frecuentemente afectan al ganado ovino son: en el abomaso *Trichostrongylus axei*, *Haemonchus sp*, *Ostertagia spp*; en el intestino delgado *Cooperia spp*, *Nematodirus spp*, *Bunostomum spp*, *Trichostrongylus spp*, *Strongyloides papillosus*; en el intestino grueso *Oesophagostomum spp*, *Chabertia ovina* y *Trichuris ovis* ( 10, 20, 32 ).

Dada la gran similitud entre los ciclos de los N.G.I., éste se expondrá de manera simultánea, aclarándose las diferencias significativas.

Los huevos salen con las heces encontrándose en estadio de mórula ( blastomero ), posteriormente pasa a estadio de larva 1 que con humedad, oxigenación y temperatura óptima, en la gran mayoría de N.G.I. solo se necesitan 1 a 2 días para que la larva eclusione, exceptuando el caso de *Nematodirus sp* que se desarrolla dentro del huevo hasta larva 3. En el resto de las especies en siete días las larvas se alimentan, mudan y alcanzan el tercer estadio larvario que es el estadio infectante, en el caso de *Nematodirus sp* son necesarios 20 días para la evolución hasta estadio 3. Los estadios 1 y 2 se alimentan y el 3 conserva la muda, no se alimenta y permanece en letargo en espera de ser ingerida por un huésped receptivo. La supervivencia de los estadios depende de las características ambientales, la reserva alimenticia, la humedad y la depredación.

por otros animales y hongos. El estadio 3 después de su ingestión, muda y penetra en la mucosa gástrica o intestinal en donde se desarrolla a estadio 4, pasando posteriormente al lumen intestinal en donde alcanza su madurez sexual en un rango de 15 a 21 días. En el caso de *Nematodirus sp* este estadio no penetra la mucosa intestinal, permanece entre las vellosidades y alcanza su madurez sexual en un periodo de 21 a 26 días. Antes de llegar a su madurez sexual los estadios de los N.G.I. pueden dar lugar a las siguientes condiciones; permanecer en la mucosa después de la tercera muda. Pueden crecer dentro de la mucosa y salir en cualquier estadio evolutivo ( E3, E4 o E5 generalmente E4 ) y por último permanecer dentro de la mucosa en estadio de letargo por tres o más meses ( hipobiosis; estado de desarrollo detenido o arrestado ) ( 25, 30 ).

El estado de hipobiosis se favorece por la inmunidad del animal lo que produce un estado de inhibición larval, además el cambio de temperatura ( disminución ) estimula a las larvas infectantes para que entren en este estado de desarrollo detenido, otra causa sugerida para el desarrollo de este fenómeno es la transmisión genética de una población a sus descendientes, lo cual no se relaciona con las características ambientales ni con la posible inmunidad adquirida por el huésped ( 4, 25 ). Un tipo de inhibición del crecimiento larvario de suma importancia es el que se presenta en el periodo invernal en el cual los parásitos permanecen sin envejecer y como consecuencia cesan su producción ya que durante este periodo la mayor parte de huevos que éstos

podieran producir tendrían posibilidades mínimas de sobrevivir, por otra parte debido a la disminución de su metabolismo al mínimo la respuesta inmune del individuo afectado es casi nula por la baja producción de antígenos ( 9, 25 ).

La importancia de estas parasitosis ha motivado la realización de múltiples trabajos sobre la frecuencia de presentación de esta enfermedad, entre ellos, Ramírez ( 27 ), en ganado ovino criado en la zona del Ajusco informó que 39% fue *Haemonchus spp.*, 20% *Nematodirus spp.*, 17% *Bunostomum spp.*, 8% *Trichostrongylus spp.*, 4% *Cooperia spp.* y 2% *Ostertagia spp.*

Cortés ( 5 ), En ganado ovino de Zacallán, Puebla, indica que comparando las temporadas de sequía y lluvia, se encuentra un incremento considerable en la excreción de huevos por gramo de heces de N.G.I. de la primera a la segunda temporada.

En el C.E.I.E.P.O. se han realizado dos estudios preliminares sobre frecuencia de N.G.I. en dos razas, ambos de febrero a mayo de 1993, en el primero Figueroa ( 12 ), en Ovinos Rambouillet encontró las frecuencias de los siguientes géneros, 80% *Haemonchus spp.*, 15% *Ostertagia spp.*, 3% *Trichostrongylus spp.* y 2% *Trichuris spp.*, en el segundo; Tellez ( 33 ) en la misma temporada en ovinos Suffolk , informó la presencia de 64% de *Haemonchus spp.*, 22% *Ostertagia spp.*, 12% de *Trichostrongylus spp.* y 2% de *Trichuris spp.*

En un estudio realizado en La Magdalena Soltepec, Tlaxcala ( 15 ) se describe la relación de las parasitosis por N.G.I. y por coccidias, encontrándose



que los animales son más frecuentemente afectados por *Eimeria spp* que por N.G.I. tanto en frecuencia como en cantidad de parasitación, esto se puede comprobar con los siguientes datos, 85% de los animales muestreados resultaron positivos con un promedio de 85 oocistos por gramo de heces, en tanto, que de los mismos animales sólo el 62.12% resultó positivo con un promedio de 68.12 huevos de N.G.I. por gramo de heces.

Cabe señalar que ambas parasitosis gastrointestinales se encuentran con mayor frecuencia en animales jóvenes, aunque la presentación crónica la padecen los animales adultos y generalmente es asintomática ( 28, 30 ).

## JUSTIFICACIÓN

•El presente trabajo permitirá Interpretar la información epidemiológica sobre la prevalencia e intensidad de huevos de N.G.I. y especies de *Eimeria* en ovinos de dos razas ( Rambouillet y Suffolk ) y dos diferentes edades ( corderos y ovejas ), además de mostrar su relación en los meses de estudio, lo que permitirá conocer la variación estacional y el efecto de los tratamientos antihelmínticos que se realizan en el C.E.I.E.P.O. contra los N.G.I..

## HIPÓTESIS

- La receptividad de la raza Rambouillet es mayor que la Suffolk a la infestación por N.G.I. y oocistos de *Eimeria spp*, así mismo, los porcentajes de especies del género *Eimeria* y de huevos de N.G.I. presentes en ovinos del C.E.I.E.P.O. son similares a los reportados por los autores mencionados en México.
- La prevalencia ( porcentaje de muestras positivas ) y la intensidad de eliminación de huevos de N.G.I. ( Promedio de huevos por gramo de heces ) y oocistos de *Eimeria spp* es mayor en los corderos que en las ovejas, y es menor en la época de sequía que en la de lluvia.

## OBJETIVOS

- Determinar la cinética de eliminación de huevos de N.G.I. y oocistos de *Eimeria* spp a través de la prevalencia y la intensidad de infección en dos razas de ganado ovino de dos diferentes edades ( ovejas y corderos ).
- Determinar la prevalencia e intensidad de eliminación de huevos de N.G.I. y oocistos de *Eimeria* durante un lapso de ocho meses en periodos de sequía y lluvia.
- Identificar las especies del género *Eimeria* spp. en los animales muestreados.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina y en el Departamento de Parasitología ambos dependientes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se realizó un muestreo piloto para calcular la prevalencia de infección en los animales, en el cual se encontró una prevalencia promedio para los cuatro lotes de 40%.

Los animales se integraron en 4 lotes; 1.- Corderos Rambouillet, menores de un año; 2.- Corderos Suffolk, menores de un año; 3.- Ovejas Rambouillet, de uno o más partos y 4.- Ovejas Suffolk, con uno o más partos, el número de animales por grupo se determinó de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(z)(p)(q)N}{(N-1)(E) + z(p)(q)}$$

En donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Población total

p= Prevalencia esperada (proporción de animales positivos)

q= Ausencia de la enfermedad (proporción de animales negativos)

z= Grado de confianza de 95%

E= Grado de error 5% (24)

Quedando los lotes de muestreo como sigue:

- Corderos Suffolk: 13 animales.
- Corderos Rambouillet: 14 animales.
- Ovejas Suffolk: 17 animales.
- Ovejas Rambouillet: 16 animales.

Las muestras de materia fecal fueron colectadas directamente del recto de ovejas y corderos del C.E.I.E.P.O., estos muestreos se realizaron catorcenalmente, a lo largo de ocho meses que incluyeron los periodos de sequia y lluvia, de mayo a diciembre de 1995 las muestras se colectaron empleando bolsas de poliestireno las cuales se identificaron de acuerdo con el arete del animal, fueron conservadas y transportadas en refrigeración al Laboratorio de Parasitología, de la F.M.V.Z., en donde fueron analizadas por medio de la técnica de McMaster ( 2, 4, 38 ) para observar las muestras positivas y realizar simultáneamente el conteo de huevos de N.G.I. y oocistos de *Eimeria spp*, con las muestras positivas a *Eimeria spp* se realizó la técnica de flotación de campo ( 2, 5 ) posteriormente se efectuó una concentración de las mismas, para efectuar su medición e identificación específica mediante la identificación de 50 oocistos y se calculó el porcentaje de las diferentes especies. Con los datos obtenidos de N.G.I. y de *Eimeria spp* se realizó el cálculo de prevalencia de animales positivos a la infección de ambas parásitosis.

Con los datos obtenidos en los muestreos ( huevos por gramo de heces = H.P.G. ; y oocistos por gramo de heces =O.G.H. ) se obtuvieron media, máxima y mínima, además de realizarse análisis estadísticos en donde se efectuó la comparación de los datos por edad, raza, y en las épocas de sequía y lluvia empleando la prueba de Wilcoxon. ( 7 )

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

El Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina ( C.E.I.E.P.O. ), está ubicado en el kilometro 53.1 de la carretera federal México - Cuernavaca, cercano al poblado de Tres Marías perteneciente al Municipio de Huitzilac en el estado de Morelos.

El Municipio de Huitzilac, se encuentra con una localización geográfica de

19°03' latitud norte y 99° 14' longitud Oeste con una altitud sobre nivel del mar de 2810 m y una precipitación pluvial anual promedio de 1551.6 mm, presentándose una temperatura promedio anual de 12.1°C con una oscilación de temperatura entre el mes más frío y el más cálido de 3.1°C, con un tipo de clima Cb (w2) (w) ig" lo que corresponde a un clima templado subhúmedo con dos estaciones lluviosas separadas por una corta temporada seca en el verano y una larga en la mitad fría del año, con lluvia invernal inferior al 5% de la precipitación pluvial promedio anual, cabe mencionar que el periodo de lluvia inicia en el mes de junio y finaliza en octubre, siendo septiembre el mes mas lluvioso, con una presencia de nubosidad de 115 días en promedio al año. ( 14 )

El centro explota las razas Suffolk y Rambouillet, contando en la fecha de inicio del estudio con 150 ovejas y 40 corderos Suffolk, además de 85 ovejas y 15 corderos de la raza Rambouillet, el sistema de producción usado es el de pastoreo de alta densidad con suplementación en pesebre, la unidad productiva



cuenta con una amplia extensión de tierra que abarca 44.0426 Ha, de las cuales 21.784 Ha corresponden a zonas de pastoreo subdividido en 21 potreros, los cuales están sembrados con los siguientes recursos forrajeros : avena, pasto kikuyo, rye grass, orchard, trébol rojo y blanco, además de contar con pastos nativos, los animales tras pastorear vuelven por la tarde y son alojados en corrales donde son distribuidos por edad y raza ( 34 ).

## RESULTADOS

### **INTENSIDAD Y PREVALENCIA DE OOCISTOS DE *Eimeria spp* EN CORDEROS DE LA RAZA RAMBOUILLET:**

La intensidad promedio de oocistos por gramo de heces ( O.G.H. ) durante el periodo en estudio aumento paulatinamente del 26 mayo ( X 25.0 O.G.H. ) al 22 diciembre ( X 136.4 O.G.H. ), manifestándose en muestreos intermedios picos de 600.00 O.G.H. o superiores ( septiembre 15 - octubre 27 ) . ( Cuadro 3 y Gráfica 1).

La prevalencia promedio fue 80.12 %, la máxima de 100% el 23 de junio, el 7 de julio y el 10 de noviembre, la mínima presentada por este grupo de animales fue 36% el 26 de mayo y el 13 de octubre ( Cuadro 3 y Gráfica 5 ).

### **INTENSIDAD Y PREVALENCIA DE OOCISTOS DE *Eimeria spp* EN CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK:**

La intensidad promedio de O.G.H. el 26 mayo fue de 23 O.G.H. llegando hasta 73 O.G.H. el 22 diciembre, se detectaron fluctuaciones, aunque poco marcadas el 29 septiembre donde se contaron 258 O.G.H.. ( Cuadro 3 y Gráfica 1).

La prevalencia promedio fue de 79.16 %, la máxima se detectó en los muestreos del 7 de julio, 24 de noviembre y 8 de diciembre con un 100% de animales positivos, la mínima fue de 31% el 26 de mayo ( Cuadro 3 y Gráfica 5 ).

### **INTENSIDAD Y PREVALENCIA DE OOCISTOS DE *Eimeria spp* EN OVEJAS DE LA RAZA RAMBOUILLET:**

La intensidad promedio de O.G.H. el 26 mayo fue de 35.71 O.G.H. alcanzando 53.85 O.G.H. el 22 diciembre, en los muestreos del 27 de octubre, 10 y 24 de noviembre se mostraron valores superiores a los encontrados a lo largo del estudio siendo de 229.17, 313.64 y 290.91 respectivamente ( Cuadro 4 y Gráfica 2 ).

La prevalencia promedio fue 53.71 %, la máxima de 100% el 24 de noviembre y 8 de diciembre, la mínima presentada por este grupo de animales fue 9% el 4 de agosto ( Cuadro 4 , gráfica 6 ).

### **INTENSIDAD Y PREVALENCIA DE OOCISTOS DE *Eimeria spp* EN OVEJAS DE LA RAZA SUFFOLK:**

Los valores promedio de intensidad de infección sufrieron fluctuaciones partiendo de 14.71 O.G.H. el 26 mayo hasta 57.69 O.G.H. el 22 diciembre, en los muestreos del 21 julio, 1º y 29 de septiembre y 13 de octubre se encontraron cuentas elevadas en relación con las cifras obtenidas a lo largo del estudio siendo de 118.75, 105.88, 212.50 y 121.88 respectivamente ( Cuadro 4 y Gráfica 2 ).

La prevalencia promedio fue 64.14 %, la máxima de 100% el 24 de noviembre y 8 de diciembre, la mínima presentada por este grupo de animales fue 24 % el 26 de mayo ( Cuadro 4 , gráfica 6 ).

### **INTENSIDAD Y PREVALENCIA DE OOCISTOS DE *Eimeria spp* EN OVEJAS DE LA RAZA RAMBOUILLET:**

La intensidad promedio de O.G.H. el 26 mayo fue de 35.71 O.G.H. alcanzando 53.85 O.G.H. el 22 diciembre, en los muestreos del 27 de octubre, 10 y 24 de noviembre se mostraron valores superiores a los encontrados a lo largo del estudio siendo de 229.17, 313.64 y 290.91 respectivamente ( Cuadro 4 y Gráfica 2 ).

La prevalencia promedio fue 53.71 %, la máxima de 100% el 24 de noviembre y 8 de diciembre, la mínima presentada por este grupo de animales fue 9% el 4 de agosto ( Cuadro 4 , gráfica 6 ).

### **INTENSIDAD Y PREVALENCIA DE OOCISTOS DE *Eimeria spp* EN OVEJAS DE LA RAZA SUFFOLK:**

Los valores promedio de intensidad de infección sufrieron fluctuaciones partiendo de 14.71 O.G.H. el 26 mayo hasta 57.69 O.G.H. el 22 diciembre, en los muestreos del 21 julio, 1º y 29 de septiembre y 13 de octubre se encontraron cuentas elevadas en relación con las cifras obtenidas a lo largo del estudio siendo de 118.75, 105.88, 212.50 y 121.88 respectivamente ( Cuadro 4 y Gráfica 2 ).

La prevalencia promedio fue 64.14 %, la máxima de 100% el 24 de noviembre y 8 de diciembre, la mínima presentada por este grupo de animales fue 24 % el 26 de mayo ( Cuadro 4 , gráfica 6 ).

## **INTENSIDAD Y PREVALENCIA HUEVOS DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN CORDEROS DE LA RAZA RAMBOUILLET:**

La intensidad encontrada fue la siguiente, el 26 de mayo y el 9 de junio las cuentas de H.P.G. fueron 0, el conteo de H.P.G. el 23 de junio fue de 15.4 con un aumento paulatino hasta llegar al 21 de julio con 76.9 H.P.G. decreciendo posteriormente hasta el 29 de septiembre donde se encontró un promedio de 3.6 H.P.G., a partir de este muestreo se observó un aumento escalonado hasta encontrar el 24 de noviembre 35.7 H.P.G. y 45.8 el 8 de diciembre, en el último muestreo realizado el 22 diciembre no se encontraron H.P.G.. ( Cuadro 5 y Gráfica 3 ).

La prevalencia promedio fue 14.91 %, la máxima de 60% el 24 de noviembre, la mínima presentada por este grupo de animales fue 0 % en los muestreos del 26 de mayo, 9 de junio, 29 de septiembre, 13 y 27 de octubre, 10 de noviembre ( Cuadro 5 y Gráfica 7 ).

## **INTENSIDAD Y PREVALENCIA DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN CORDEROS DE LA RAZA SUFFOLK:**

La intensidad promedio fue del 26 de mayo al 1° de septiembre de 0 H.P.G., del 29 de septiembre al 22 de diciembre se encontró un ligero incremento que fue de 3.85 y 15.30 H.P.G., presentándose picos el 24 de noviembre y el 8 de diciembre con 55.56 y 65.00 respectivamente. ( Cuadro 5 y Gráfica 3 ).

La prevalencia promedio fue 32.46 %, la máxima de 63% el 24 de noviembre, la mínima presentada por este grupo de animales fue 0 % en el muestreo del 26 de mayo ( Cuadro 5 y Gráfica 7).

### **INTENSIDAD Y PREVALENCIA DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN OVEJAS DE LA RAZA RAMBOUILLET:**

Los valores promedio de intensidad no revelaron variaciones notorias, del 26 de mayo al 1º de septiembre se contaron 0 H.P.G., el 29 de septiembre se encontraron 3.85 H.P.G. mostrándose a partir de este muestreo un incremento paulatino en el conteo de H.P.G. llegando a 15.38 el 22 de diciembre, los picos detectados fueron el 24 de noviembre y el 8 de diciembre con 55.56 y 65.00 respectivamente ( Cuadro 6 y Gráfica 4 ).

La prevalencia promedio fue 9.97 %, la máxima de 45 % el 8 de diciembre, la mínima presentada por este grupo de animales fue 0 % en los muestreos del 26 de mayo al 1º de septiembre ( Cuadro 6 , gráfica 8 ).

### **INTENSIDAD Y PREVALENCIA DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN OVEJAS DE LA RAZA SUFFOLK:**

La intensidad promedio en los muestreos realizados fue el 26 de mayo de 5.88 H.P.G., a partir de esta fecha se detectaron aumentos y disminuciones en la excreción de H.P.G. llegando a 10.71 H.P.G. el 22 de diciembre ( Cuadro 6 y Gráfica 4 ).

La prevalencia promedio fue 30.99 %, la máxima de 83% el 8 de diciembre, la mínima presentada por este grupo de animales fue 12 % en el muestreo del 26 de mayo ( Cuadro 6 , gráfica 8).

**Por medio de la prueba para análisis estadístico de Wilcoxon:**

- Los corderos independientemente de la raza, eliminan en promedio mayor número de O.G.H. de *Eimeria spp* que los animales adultos (  $P < .01$  ).
- Los ovinos de la raza Rambouillet excretan en promedio mas O.G.H. de *Eimeria spp* que los ovinos de la raza Suffolk (  $P > .05$  ).
- No se encontró evidencia para indicar que la eliminación de O.G.H. de *Eimeria spp* es mayor en época de lluvia que en época de sequía (  $P > .05$  ).
- Se encontró evidencia estadística para indicar que los corderos, excretan en promedio el mismo número de H.P.G. de nematodos gastrointestinales que las ovejas (  $P > .05$  ).
- Los ovinos de la raza Suffolk excretan en promedio mas H.P.G. de nematodos gastrointestinales que los ovinos de la raza Rambouillet (  $P < .01$  ).
- No se encontró evidencia estadística para indicar que hay mayor excreción de H.P.G. de nematodos gastrointestinales en época de lluvias que en época de sequía (  $P > .05$  ).

Las especies y porcentajes del género *Eimeria* encontradas en los animales en estudio se mencionan en los cuadros 1 y 2.



## DISCUSIÓN

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en este estudio se puede decir que el género *Eimeria* independientemente de la especie que se trate es un parásito que va a afectar más a los corderos tanto de la raza Rambouillet como de la raza Suffolk en comparación con los adultos de ambas razas, además de que se trata de una parasitosis de mayor importancia tanto en frecuencia como en intensidad de presentación comparándola con la parasitosis causada por N.G.I., estas observaciones concuerdan con lo señalado por otros autores. Njau et al en Kenia de julio a noviembre de 1990 encontró que de los animales analizados el 5 % fue positivo a la eliminación de H.P.G. de N.G.I. y el 41% fue positivo a la eliminación de O.G.H. de *Eimeria spp* ( 23 ), otra comparación se puede efectuar con el estudio de George et al en Tlaxcala ( 15 ) quien describe la relación de las parasitosis por N.G.I. y por coccidias, encontrándose que los animales son más frecuentemente afectados por *Eimeria spp* que por N.G.I. en frecuencia de parasitación, con 85% y 62.12 % respectivamente.

En Kenia se realizó un estudio que relaciona la excreción de H.P.G. de nematodos gastrointestinales y de O.G.H. de *Eimeria spp* en ovinos, concluyéndose que la infección causada por *Eimeria spp* es más común que la causada por nematodos gastrointestinales en cuanto a su prevalencia destacándose que el grado de infección puede variar según la edad de los animales en estudio, reportándose en grupos con animales menores de un año

cifras de 1133 y en ovinos mayores de un año cantidades de 412 O.G.H., los conteos de H.P.G. alcanzaron un promedio máximo de 2208 no especificándose la edad de los animales ( 17 ).

Se podría pensar que la baja cantidad de H.P.G. de los ovinos tanto adultos como corderos de las dos razas, es por la baja receptividad a la parasitación por N.G.I., esto puede deberse a la suplementación alimenticia que reciben, ya que Van Houtert logró comprobar que animales con dietas altas en proteínas tienen una mejor respuesta inmune a la infestación por N.G.I. específicamente en el caso de *Trichostrongylus spp* ( 35 ).

La demostración de huevos de N.G.I. es una evidencia de que el animal está infectado, pero no indica el grado de infección, la ausencia de huevos no necesariamente indicativo de la ausencia del parásito, ya que los animales pueden tener estadios inmaduros de N.G.I. o bien la sensibilidad de la prueba coprológica no es suficiente ( 26 ).

Se pueden encontrar factores que limiten la significancia de las cuentas totales de huevos en la materia fecal tales como :

- La distribución de los huevos en las heces no es homogénea.
- La cantidad de heces que se excretan afecta al número de huevos por cantidad de peso.
- La hora de la toma de la muestra.
- La periodicidad de ovoposición de los parásitos presentes( 8 ).
- La cantidad diaria de excreción fecal.

- Las cuentas de huevos se ven afectadas por la estación del año.
- La consistencia de las heces.
- La presencia de elementos parasitarios son prueba de la existencia de una infección pero no indican la severidad de la misma.
- Los estadios Inmaduros no indican su presencia por la eliminación de huevos ( 8, 26 ).
- La sensibilidad de la prueba es de 50 huevos u oocistos por gramo de heces ( 2 ).

La supervivencia o mortalidad de los N.G.I. depende en gran medida de las condiciones externas, es decir, que las condiciones climáticas poco favorables inhiben el crecimiento larvario y por otra parte reducen la fecundidad de los adultos, haciendo que éstos reduzcan su producción de huevos en la temporada de secas, que no corresponde a la temporada de crecimiento de los pastos, por lo tanto en esta época la reinfección de los animales es poco probable, y es este el momento indicado para realizar las desparasitaciones pues los parásitos adultos se encuentran susceptibles a los medicamentos ( 11, 26 ).

El número de huevos en la materia fecal de los huéspedes frecuentemente no es un indicativo de la intensidad de infección ( 6, 32 ), como es posible que ocurriera con las bajas cargas de huevos encontradas en este estudio, por lo que este número depende básicamente de la fecundidad de los adultos, además, influye la infectividad de los estadios larvarios presentes en los pastos, estos permanecen viables más tiempo durante la época con temperaturas moderadas y

humedad relativa elevada, aunque pueden sobrevivir a temperaturas de 0 °C por corto tiempo. La supervivencia de los estadios larvarios es por largo tiempo si estos permanecen en el huevo como es el caso de *Nematodirus spp* ( 9 ).

No existen índices cuantitativos que puedan determinar en el animal vivo con suficiente precisión las cargas de N.G.I. existentes ( 32 ), como es el caso de las observaciones llevadas a cabo, por lo cual se puede determinar el uso de animales rastreadores ( animales que son manejados en las mismas condiciones que el resto del rebaño, pero después de un periodo previamente establecido por los investigadores son sacrificados) en los cuales se pueda indagar la presencia de parásitos adultos y estadios juveniles, la información obtenida deberá relacionarse con el conteo de huevos de N.G.I. del rebaño ( 10 ).

La baja diferencia en el conteo de O.G.H. entre ovejas y corderos puede deberse a que los animales muestreados tienen una buena condición corporal, debido a la alimentación suplementada que se les proporciona, teniendo en cuenta los valores obtenidos se puede decir, que se manifestó en los cuatro lotes de muestreo un aumento en el conteo de O.G.H. en los meses de lluvia julio, agosto y septiembre y la disminución de estos conteos no llegó a ser drástica, pero cabe mencionar que la prevalencia fue mayor en los corderos relacionando los valores con las ovejas.

Mediante este estudio se lograron comprobar parcialmente las hipótesis a) la raza Rambouillet tiene una mayor receptividad a la infestación por N.G.I. y oocistos de *Eimeria spp*, ya que por el análisis estadístico se identificó a la raza

Rambouillet con mayor número de O.G.H. de *Eimeria spp* en comparación con los ovinos de la raza Suffolk. b) además se confirmó que los corderos excretan en promedio un mayor número de O.G.H. de *Eimeria spp* en comparación a los adultos.

En cuanto a la época del año no se logró comprobar que hay diferencia estadísticamente significativa entre la época de sequía y la época de lluvia, no obstante se puede sugerir que hay tendencia a que en la época de lluvias el conteo de O.G.H. incremente con respecto a los valores obtenidos en la época de sequía.

Los porcentajes en la identificación de las especies del género *Eimeria* no concuerdan con los autores consultados.

Entre lo más significativo que podemos manifestar en este trabajo es que pese a que el porcentaje tanto de *E. arloingi* como de *E. parva* que son las coccidias más patógenas en los ovinos ( 18 ) es elevado, esto no trae como consecuencia la manifestación de enfermedad pues el conteo general de *Eimeria spp* fue bajo a lo largo del muestreo y la prevalencia de infección solo ocasionalmente alcanzó el 100 % pero siempre con un bajo conteo de oocistos por gramo de heces.

## LITERATURA CITADA

- 1.-Alonso, P. F. A.; Economía Zootécnica: 2ª ed. Limusa: México, D.F. 1989.
- 2.-Anónimo: Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria: Acribia: Zaragoza, España 1971.
- 3.-Benegas, V. M.: Importancia económica de los nematodos gastroentéricos: Seminario de Parasitología en Rumiantes: Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional : México, D.F. 1973: Pags. 5-9: Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria A. C. Y Dirección General de Sanidad Animal ( BAYER ) 1973.
- 4.-Blodd, D. C.; Radostits, O. M.; Henderson, J. A.: Medicina Veterinaria: 5ª ed., Ed. Interamericana: 1986.
- 5.-Cortés, M. H.; Comparación del fenbendazol y netoblimin en la reducción del número de huevos de nematodos gastroentéricos y su reinfestación en ovinos de Zacatlán, Puebla.: Tesis Lic., Fac. de Med. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México: México, D. F. 1990.
- 6.-Coyne, M. J.; Smith, G.; Johnstone, C.: Fecundity of gastrointestinal trichostrongylid nematodes of sheep in the field: Am. J. Vet. Res.: **52**: 1182-1188 ( 1991 ) .
- 7.-Daniel, W. W.: Bioestadística: 3ª ed. : Ed. Limusa: México 1990.
- 8.-Dominguez, A. J. L. ; Rodríguez, V. R. Y.; Interpretación del Conteo de Huevos , Larvas y Vermes Adulto en Rumiantes: Curso - Taller Regional en

- Epidemiología, Diagnóstico y Control de Infecciones por Helmintos en Ganado; Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación F. A. O.; Pags. 265-271; México, D. F. 1996.
- 9.-Ducar, M. P.; Manejo y enfermedades de las Ovejas: Ed. Acribia; Zaragoza, España 1982.
- 10.-Dunn, M. A.: Helminología Veterinaria: 2ª ed.: El Manual Moderno: México, 1983.
- 11.-Echeverría, F. A. M.; Armour, J. ; Duncan, J. L. Pinheiro, a. C.: Use of reseeded pastures as an aid in the control of gastrointestinal nematodes; Vet. Parasit.: 50: 151-155 ( 1993 ).
- 12.-Figuroa, C. J. A.: Frecuencia de nematodos gastroentéricos en ovinos Rambouillet del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina: Tesis Lic.: Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 1993.
- 13.-Fraser, A.; Stamp, J. T.: Sheep Husbandry and Diseases: 6th ed.: Boston Melbourne Professional Books: Oxford, London 1989.
- 14.-García, M. E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen ( Adaptación a las Condiciones Climáticas de la República Mexicana ): SIGSA, GEOCENTRO: México, D. F. 1987.

- 15.-George, S. S. : Quiroz, R. H.: Frecuencia de Parásitos Gastrointestinales, Pulmonares y Hepáticos en Ovinos de Magdalena Soltepec, Tlaxcala, México: Vet. Méx.: Vol. 24: 195-198 ( 91 ).
- 16.-Helman, M. B.: Ovitecnia: El Ateneo: Argentina, 1965.
- 17.-Kanyary, P. W.; The relationship between coccidial and helminth infection in sheep and goats in Kenia: Vet. Parasit.: 51: 137-141: ( 1993 ).
- 18.-Levine, N. D.: Protozoan Parasites of domestic animals and of man: Library of Congress: 2nd ed.: USA 1973.
- 19.-Levine, N. D.: Tratado de Parasitología Veterinaria: ed. Acribla: Zaragoza, España 1993.
- 20.-Martin, W. B.; Aitken, I. D.: Diseases of sheep: 2nd ed.: Blackwell Scientific Publication: Oxford 1991.
- 21.-Meza, B. R.: Diagnóstico de Coccidias: Seminario de Parasitología en Rumiantes: Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional : México, D.F. 1973: Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria A. C. Y Dirección General de Sanidad Animal ( BAYER ) 1973.
- 22.-Nájera, F. R.: Epizootiología de las Verminosis Gastroentéricas: Seminario de Parasitología en Rumiantes: Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional: México, D.F. 1973: Pags. 10-16: Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria A. C. Y Dirección General de Sanidad Animal ( BAYER ) 1973.



- 23.-Njau, B. C.; Scholtens, R. J. ; Kasali, O.: Parasites of sheep at the international Livestock Centre for Africa Debre Berham Station, Ethiopia: Prev. Vet. Medic.: 9: 267-271 ( 1990 ).
- 24.-Pulido, A.; Roman, S.: Estadística y técnicas de investigación social: 6ª ed. : ed.  Pirámide: Madrid España 1981.
- 25.-Quiroz, R. H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos: 1ª ed.: Ed. Limusa: México 1990.
- 26.-Quiroz, R. H. Principios Diagnósticos de Trematodos, Cestodos, Nematodos Gastrointestinales , Pulmonares y Filarias: Curso - Taller Regional en Epidemiología, Diagnóstico y Control de Infecciones por Helminthos en Ganado; Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación F. A. O; Pags. 143-152; México, D. F. 1996.
- 27.-Ramírez, G. A.: Valoración de un calendario de desparasitación contra nematodos gastroentéricos en ovinos de la región del Ajusco, Tlalpan, D. F.: Tesis Lic.: Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F. 1983.
- 28.-Sánchez, A. A.; Epizootiología de las coccidiosis: Seminario de Parasitología en Rumiantes: Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional : México, D.F. 1973: Pags. 71-81: Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria A. C. Y Dirección General de Sanidad Animal ( BAYER ) 1973.

- 29.-Smith, G. : Population biology of the parasitic phase of the trichostrongylid nematode parasites of cattle and sheep: Int. J. for Parasit.: 24: 167-178 ( 1994 ).
- 30.-Soulsby, E. J.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos: 3ª ed.: Ed. Interamericana: México 1987.
- 31.- Speedy, W. A.: Producción Ovina: Compañía Editorial Continental S. A.: México 1986.
- 32.-Tarazona, V. J. M.: Etiopatogenia y Control de la Gastroenteritis Parasitaria Ovina: Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias y Academia de Ciencias Veterinarias de Madrid: Madrid, España 1980.
- 33.-Tellez, G. F. I.: Frecuencia de nematodos Gastroentéricos en Ovinos Suffolk del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina.: Tesis Lic.: Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 1983.
- 34.-Torres, P.M. : Análisis Zootécnico del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina: Tesina Lic.: Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 1996.
- 35.-Van Houtert, M. F. J.; Barger, A. I.; Steel, J. W.; Windon, R. G.; Emery, D. L.: Effects of dietary protein intake on responses of young sheep to infection with *Trichostrongylus columbriformis*: Vet. Parasit.: 56: 163-180 ( 1995 ).

- 36.-Vega, R. E. E.: Especies del género Eimeria en ovinos raza Tabasco en clima tropical: Tesis Lic., Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México: México, D. F. 1983.
- 37.-Viedma, V. V.: Frecuencia e identificación de especies de Eimeria en Ovinos de Huamantla, Tlaxcala: Tesis Lic., Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México: México, D. F. 1994.
- 38.-Villaseñor, M. L.: Diagnóstico de nematodos gastroentéricos: Seminario de Parasitología en Rumiantes: Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional; México, D.F. 1973: Pags. 17-34.: Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria A. C. Y Dirección General de Sanidad Animal (BAYER) 1973.

CUADRO 1

PORCENTAJE DE *Eimeria* spp EN CORDEROS DE DOS RAZAS DEL C.E.I E.P.O

ESPECIE DE <i>Eimeria</i>	PORCENTAJE DE PRESENTACIÓN	
	CORDEROS RAMBOUILLET	CORDEROS SUFFOLK
<i>E. ahsata</i>	26%	22%
<i>E. arloingi</i>	8%	16%
<i>E. crandalis</i>	4%	8%
<i>E. Faurei</i>	6%	10%
<i>E. granulosa</i>	2%	4%
<i>E. Intricata</i>	8%	6%
<i>E. ninakohlyakimovae</i>	22%	20%
<i>E. pallida</i>	6%	4%
<i>E. parva</i>	18%	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

PORCENTAJE DE *Eimeria* spp EN OVEJAS DE DOS RAZAS DEL C.E.I.E.P.O.

ESPECIE DE <i>Eimeria</i>	PORCENTAJE DE PRESENTACIÓN	
	OVEJAS RAMBOUILLET	OVEJAS SUFFOLK
<i>E. ahsata</i>	6%	2%
<i>E. arloingi</i>	14%	10%
<i>E. crandalis</i>	10%	12%
<i>E. Faurel</i>	4%	4%
<i>E. granulosa</i>	2%	2%
<i>E. ninakohlyakimovae</i>	42%	34%
<i>E. pallida</i>	4%	28%
<i>E. parva</i>	18%	8%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

CUADRO 3

MINIMA, MEDIA, MAXIMA Y PORCENTAJES DE PREVALENCIA DE *Eimeria spp* EN CORDERAS OE DOS RAZAS DEL C.E.I.E.P.O.

	RAZA	may-26	jun-09	jun-23	jul-07	jul-21	ago-04	ago-18	sep-01	sep-15	sep-29	oct-13	oct-27	nov-10	nov-24	dic-08	dic-22	PROMEDIO
MAXIMA	R	100	900	750	3500	750	750	700	750	SM	6850	1750	2200	750	650	600	800	1453.33
	S	100	250	550	400	500	500	450	450	SM	700	250	500	500	550	500	300	433.33
MINIMA	R	0	0	50	50	0	0	0	0	SM	0	50	0	100	0	0	0	16.67
	S	0	0	0	50	0	0	0	0	SM	0	100	0	0	50	100	0	20.00
MEDIA	R	25.0	167.9	273.1	539.3	242.3	253.6	242.9	225.0	SM	1125.0	485.7	660.0	377.3	266.7	312.5	136.4	355.50
	S	23	73	133	141	195	109	188	177	SM	258	150	170	228	257	267	73	162.77
PREV. %	R	36	79	100	100	85	86	86	86	SM	75	36	82	100	89	92	73	80.12
	S	31	55	85	100	80	73	92	92	SM	85	100	70	80	100	100	45	79.16

R (RAMBOUILLET)

S (SUFFOLK)

SM ( SIN MUESTREO )

## CUADRO 4

**MÍNIMA, MEDIA, MÁXIMA Y PORCENTAJES DE PREVALENCIA DE *Eimeria* spp EN OVEJAS DE DOS RAZAS DEL C.E.I.E.P.O.**

	RAZA	may-26	jun-09	jun-23	jul-07	jul-21	ago-04	ago-18	sep-01	sep-15	sep-29	oct-13	oct-27	nov-10	nov-24	dic-08	dic-22	PROMEDIO
<b>MAXIMA</b>	R	150	250	600	150	450	200	100	100	SM	800	250	150	500	750	550	150	343.33
	S	100	750	150	650	350	100	400	300	SM	1100	750	150	200	400	350	150	393.33
<b>MÍNIMA</b>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	SM	0	0	0	0	50	50	150	16.67
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	SM	0	0	0	0	50	100	0	10
<b>MEDIA</b>	R	35.71	67.86	78.57	50.00	53.85	18.18	15.38	15.38	SM	165.38	80.00	33.33	229.17	313.64	290.91	53.85	100.08
	S	14.71	61.76	38.24	118.75	88.89	25.47	94.12	105.88	SM	212.50	121.88	43.33	96.15	138.46	145.83	57.69	90.98
<b>PREV. %</b>	R	36	43	43	63	31	9	15	38	SM	77	80	42	83	100	100	46	53.71
	S	24	29	47	69	55	41	59	71	SM	81	68	47	88	100	100	64	54.14

R ( RAMBOUILLET )

S ( SUFFOLK )

SM ( SIN MUESTREO )

CUADRO 5

MINIMA, MEDIA, MAXIMA Y PORCENTAJES DE PREVALENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES  
EN CORDERAS DE DOS RAZAS DEL C.E.I.E.P.O.

	RAZA	may-26	jun-09	jun-23	jul-07	jul-21	ago-04	ago-18	sep-01	sep-15	sep-29	oct-13	oct-27	nov-10	nov-24	dic-08	dic-22	PROMEDIO
MAXIMA	R	0	0	100	100	500	50	50	50	SM	0	0	0	0	100	150	0	73.33
	S	0	50	100	50	750	0	350	400	SM	150	50	100	100	300	50	150	173.33
MINIMA	R	0	0	0	0	0	0	0	0	SM	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	SM	0	0	0	0	0	0	0	0
MEDIA	R	0	0	15.4	10.7	76.9	7.1	7.1	3.6	SM	0	0	0	0	35.7	45.8	0	13.50
	S	0	9	23	14	205	0	46	38	SM	23	18	15	25	71	22	36	36.45
PREV. %	R	0	0	15	14	31	14	14	7	SM	0	0	0	0	60	58	9	14.91
	S	0	18	38	27	60	27	31	23	SM	23	36	20	30	63	44	45	32.46

R ( RAMBOUILLET )

S ( SUFFOLK )

SM ( SIN MUESTREO )



## CUADRO 6

### MINIMA, MEDIA, MAXIMA Y PORCENTAJES DE PREVALENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN OVEJAS DE DOS RAZAS DEL CEIEPO

	RAZA	may-26	jun-09	jun-23	jul-07	jul-21	ago-04	ago-18	sep-01	sep-15	sep-29	oct-13	oct-27	nov-10	nov-24	dic-08	dic-22	PROMEDIO
<b>MAXIMA</b>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	SM	50	50	50	150	450	500	100	90.00
	S	50	150	150	500	1850	250	300	200	SM	50	450	50	50	50	200	50	290
<b>MINIMA</b>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	SM	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	SM	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>MEDIA</b>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	SM	3.85	3.33	4.17	16.67	55.56	65.00	15.38	10.93
	S	6.67	16.67	26.67	71.43	318.75	26.67	33.33	26.67	SM	7.14	34.62	3.65	9.09	25.00	62.50	7.69	45.12
<b>PREV.</b>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	SM	8	7	8	17	42	45	23	9.97
	S	12	18	29	44	44	18	24	24	SM	19	19	13	38	60	83	21	30.99

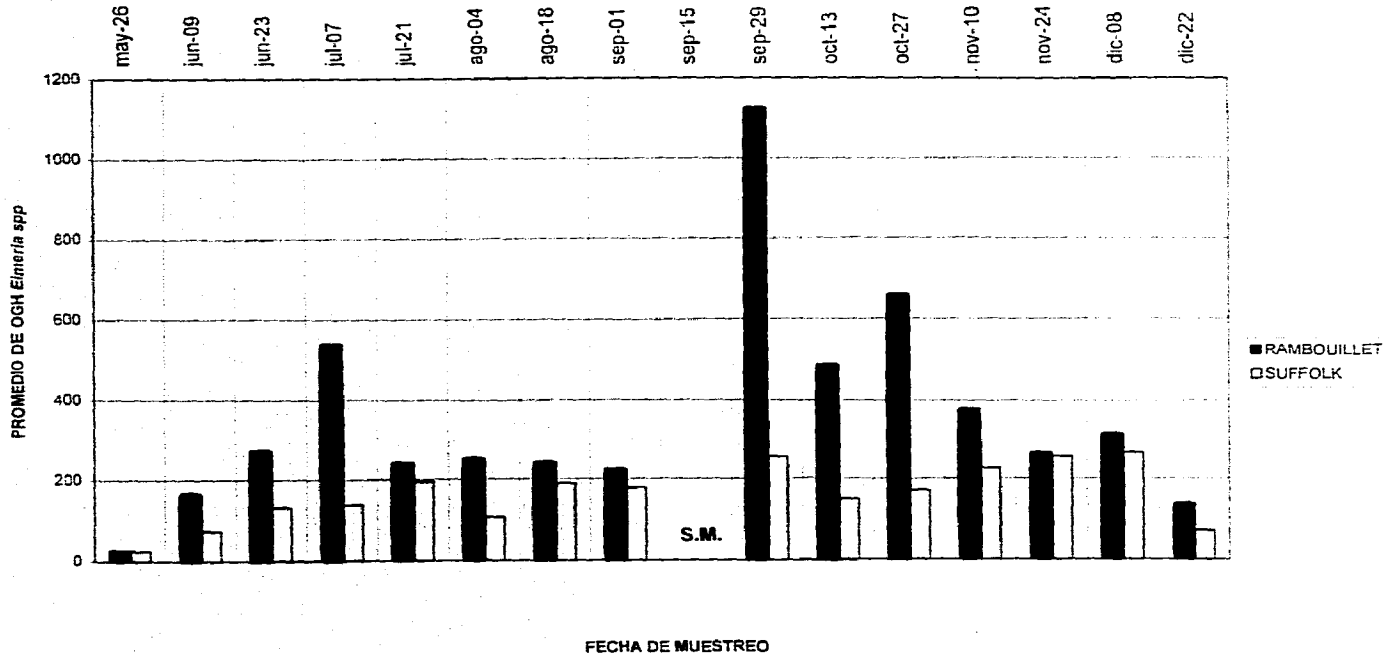
R (RAMBOUILLET)

S (SUFFOLK)

SM ( SIN MUESTREO )

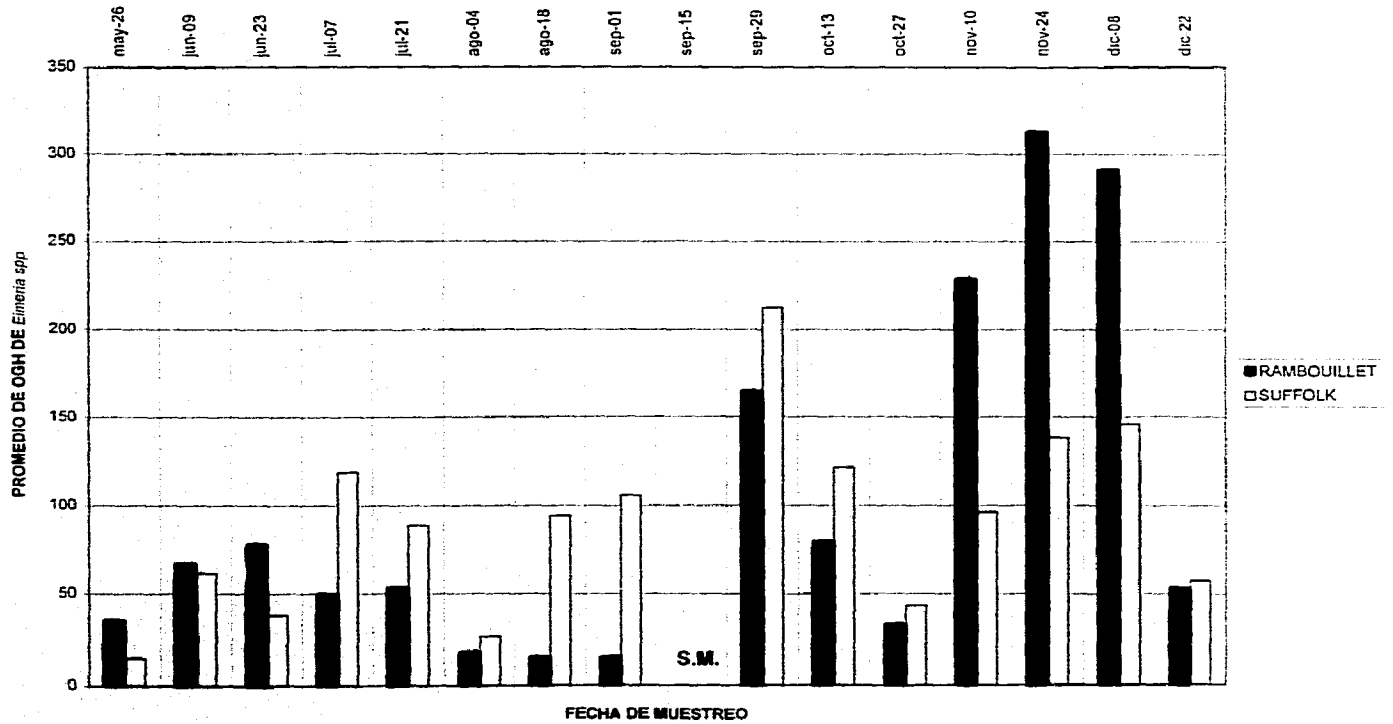
GRÁFICA 1

COMPARACIÓN DE MEDIAS DE *Eimeria* spp EN CORDERAS DE DOS RAZAS OVINAS DEL C.E.I.E.P.O.



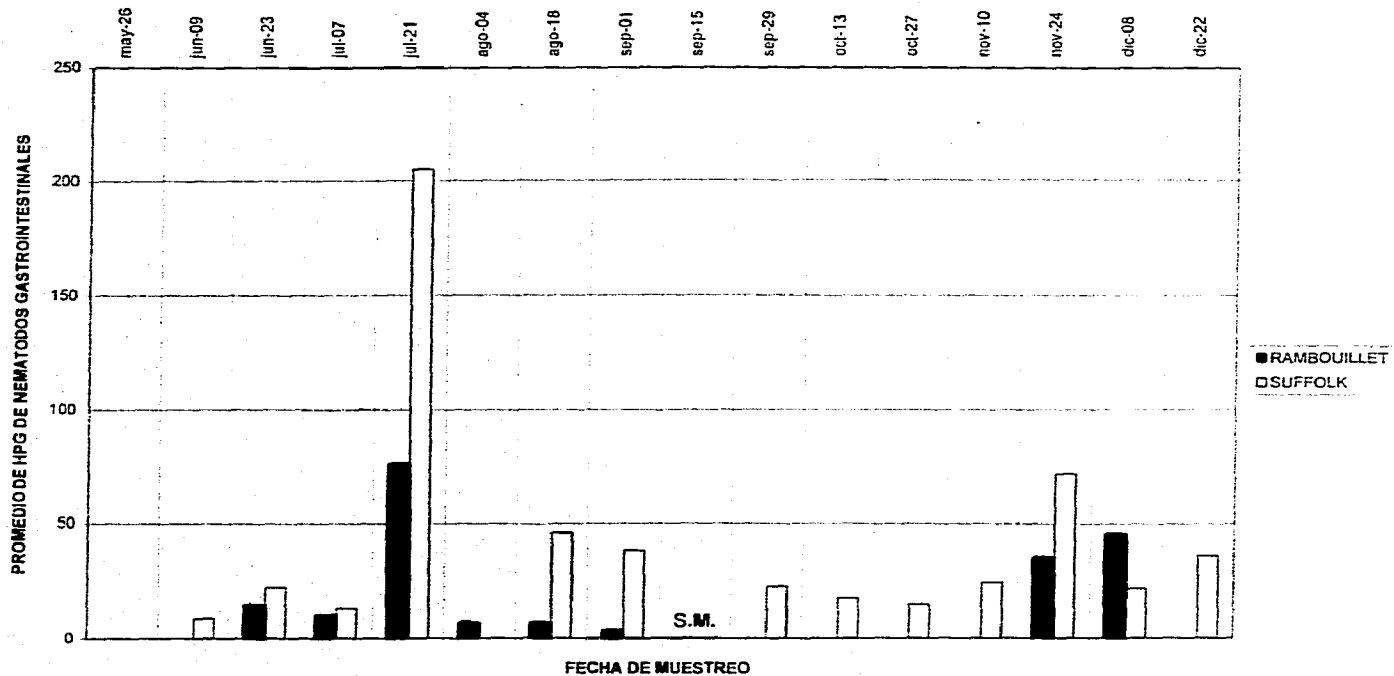
GRÁFICA 2

COMPARACIÓN DE MEDIAS DE *Eimeria* spp EN OVEJAS DE DOS RAZAS DEL C.E.I.E.P.O.



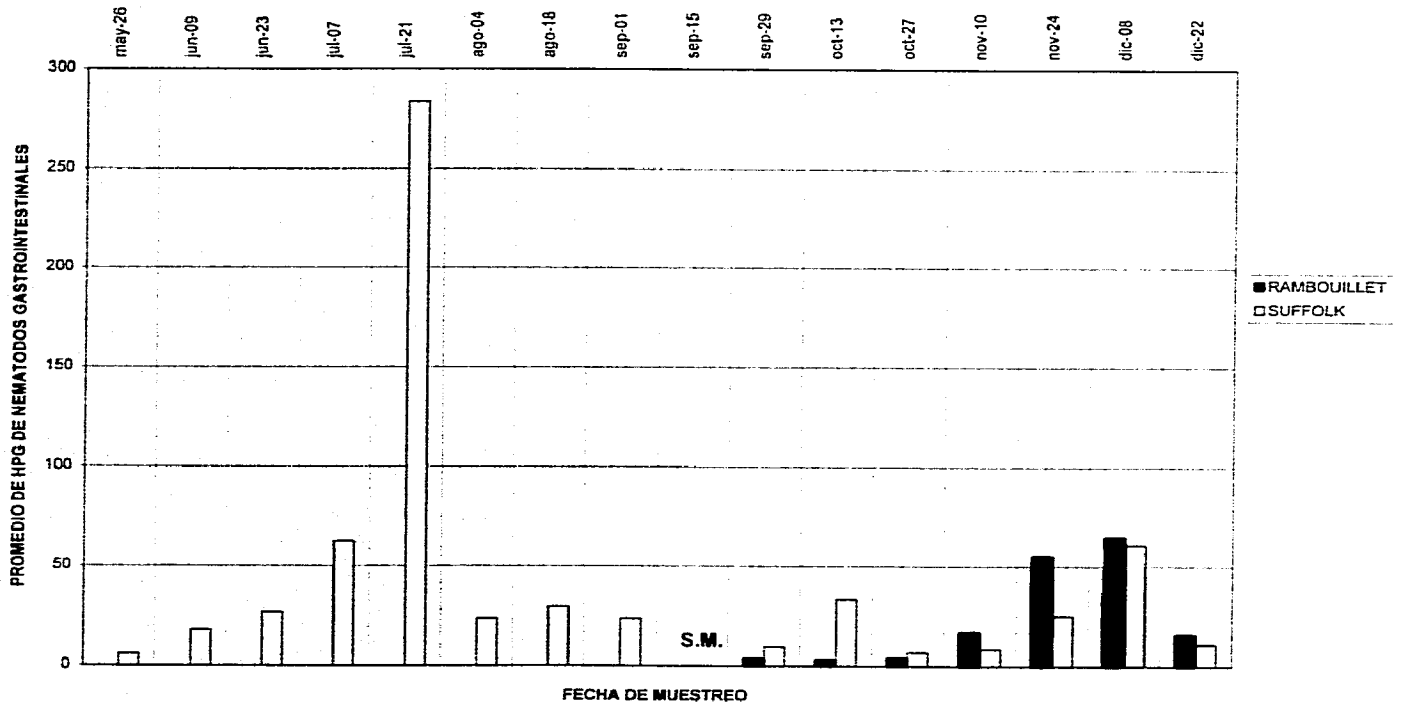
GRÁFICA 3

COMPARACIÓN DE MEDIAS DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN CORDERAS DE DOS RAZAS OVINAS DEL C.E.I.E.P.O.



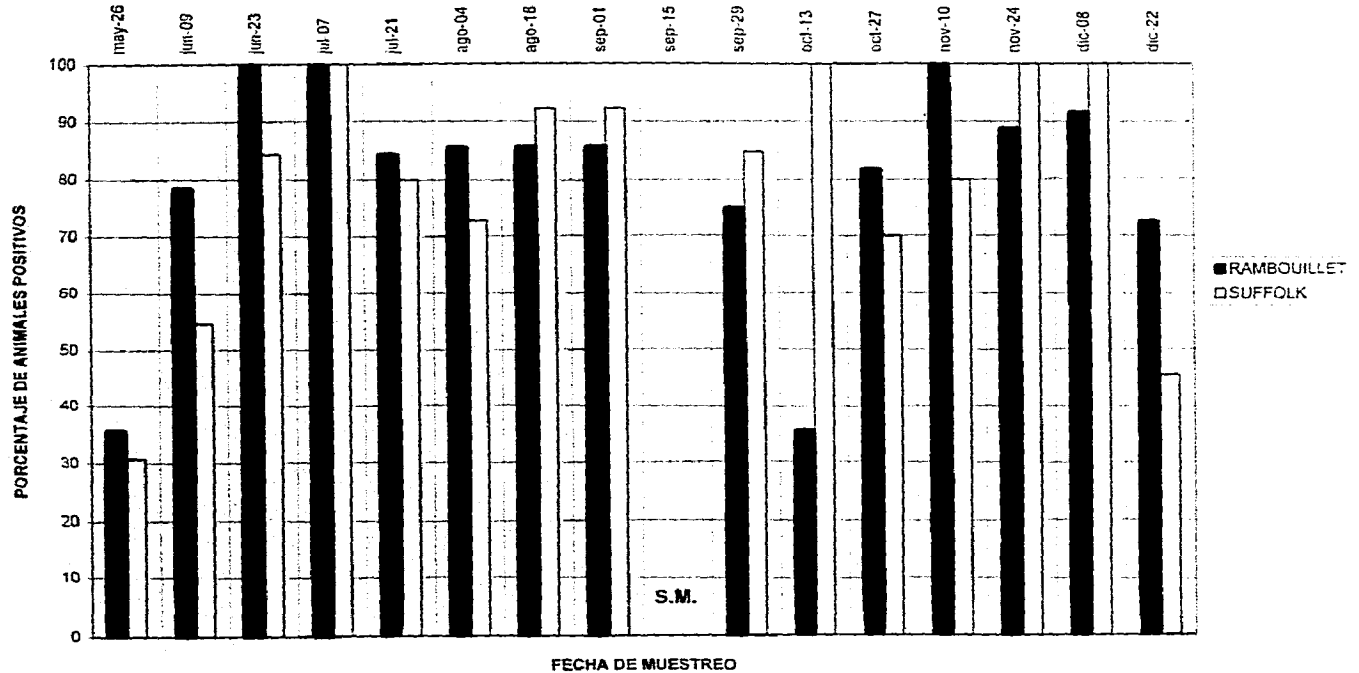
GRÁFICA 4

COMPARACIÓN DE MEDIAS DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN OVEJAS DE DOS RAZAS DEL C.E.I.E.P.O.



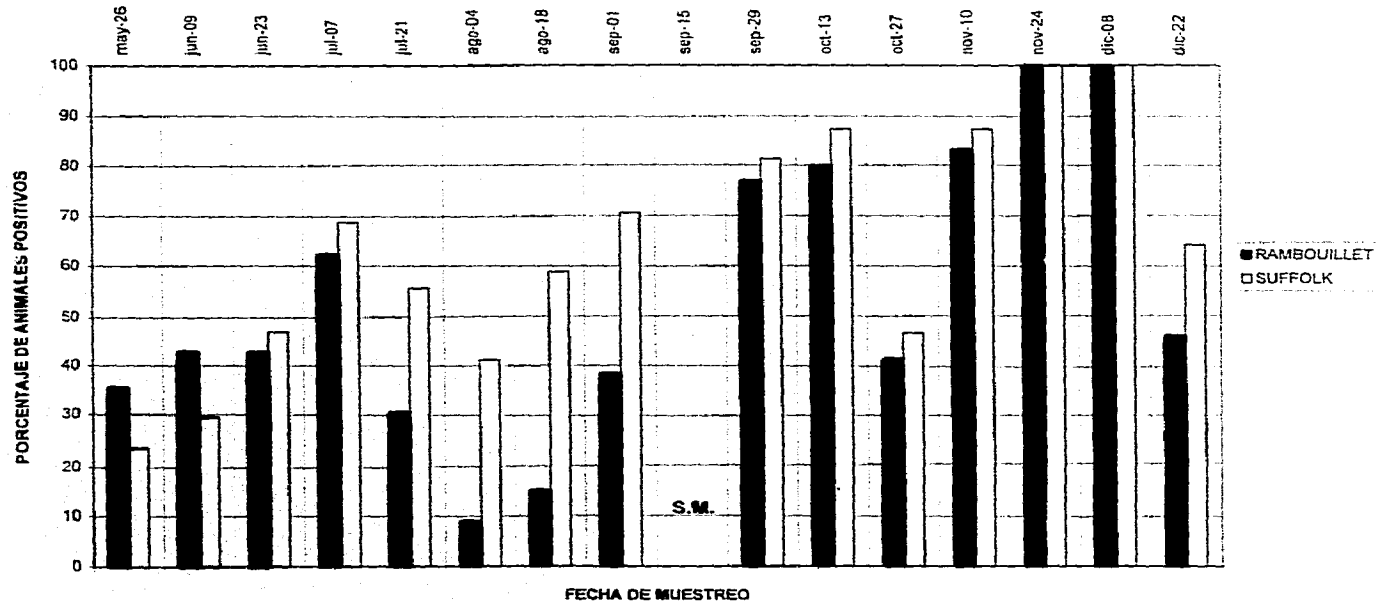
GRÁFICA 5

COMPARACIÓN DE PREVALENCIAS DE *Eimeria* spp EN CORDERAS DE DOS RAZAS OVINAS DEL C.E.I.E.P.O.

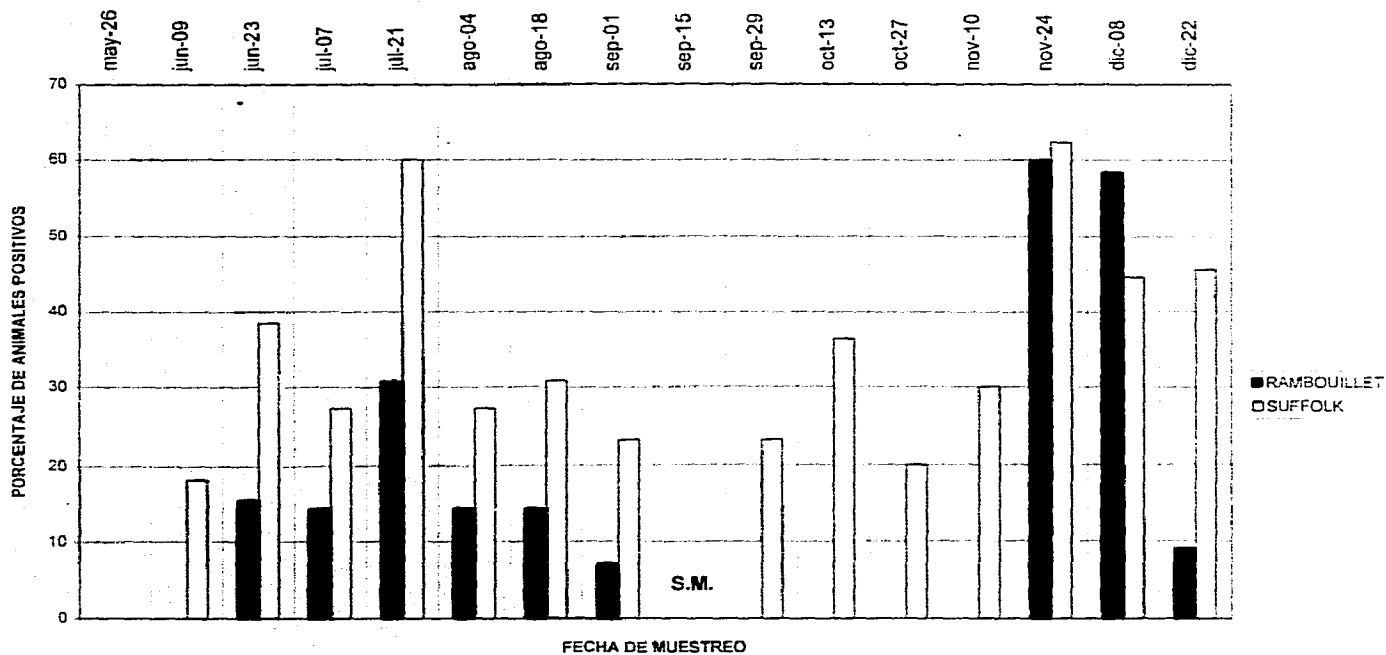


GRÁFICA 6

COMPARACIÓN DE PREVALENCIAS DE *Eimeria* spp EN OVEJAS DE DOS RAZAS DEL C.E.I.E.P.O.



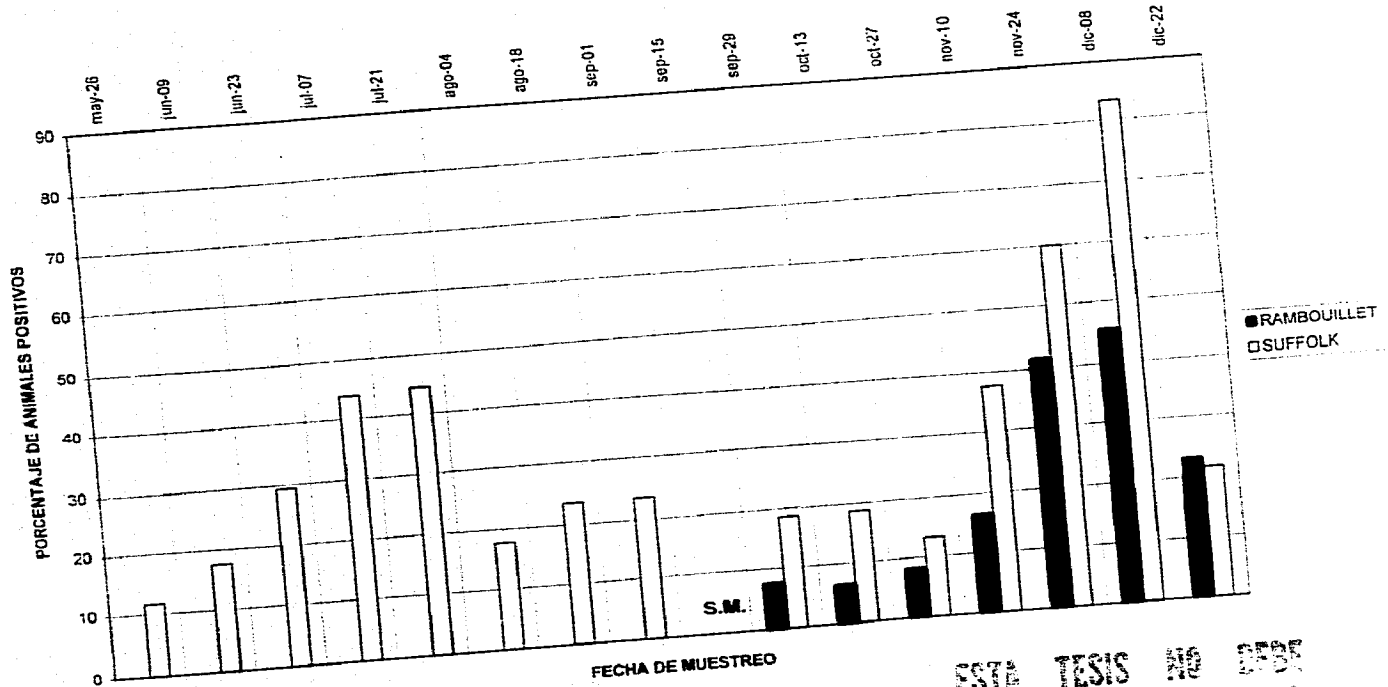
COMPARACIÓN DE PREVALENCIAS DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN CORDERAS DE DOS RAZAS OVINAS DEL C.E.I.E.P.O.





GRÁFICA 8

COMPARACIÓN DE PREVALENCIAS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS EN OVEJAS DE DOS RAZAS DEL C.E.I.E.P.O.



ESTA TESIS NO DEBE  
 SALIR DE LA BIBLIOTECA