

81  
29

**"COMPORTAMIENTO E IDENTIFICACION DE  
OOQUISTES DEL GENERO Eimeria EN OVEJAS  
GESTANTES Y SUS CRIAS HASTA EL DESTETE  
EN HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO"**

**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**

**p o r**

**JACQUELINE GONZALEZ MORA**

**Asesores: M.V.Z., M. Sc. ALEJANDRO SANCHEZ ALBARRAN  
M.V.Z., M.C. ARMANDO E. RIVAS GARCIA  
M.V.Z. VICTOR M. CAMPOS RAMIREZ  
M.V.Z., M Sp, M P.V.M. RAUL VARGAS GARCIA**

**México, D. F.,**

**1987**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## C O N T E N I D O

	<u>PAG.</u>
I. RESUMEN .....	1
II. INTRODUCCION .....	3
III. MATERIAL Y METODOS .....	7
IV. RESULTADOS .....	9
V. DISCUSION .....	13
VI. CONCLUSION .....	19
VII. LITERATURA CITADA .....	20
VIII. CUADROS .....	26
IX. FIGURAS .....	33

## RESUMEN

GONZALEZ MORA JACQUELINE. "Comportamiento e identificación de ooquistes del género Eimeria en ovejas gestantes y sus crías hasta el destete en Huixquilucan, Edo. de México". (bajo la dirección de : MVZ. Alejandro Sánchez Albarrán, MVZ. Armando Rivas García, MVZ. Víctor M. Campos Ramírez y MVZ. Raúl Vargas García.

El objetivo del estudio fue determinar el comportamiento de las especies del género Eimeria y la prevalencia de esta parasitosis en hembras reproductoras y sus crías hasta el destete en clima templado. El estudio se realizó en un lote de ovinos en semiestabulación en Huixquilucan, durante el período de noviembre de 1986 a junio de 1987. Se utilizaron 30 borregas muestreadas a partir del tercer mes de gestación y sus crías desde el nacimiento, prolongándose los muestreos en ambos grupos, cinco meses más. Se obtuvieron muestras fecales en forma quincenal por colección directa y se analizaron cuantitativamente por el método de Mc Master modificado por Whitlock y en forma cualitativa por medio de coprocultivos obteniendo ooquistes esporulados para su identificación.

Los resultados obtenidos muestran en el grupo de las hembras un incremento en la eliminación de ooquistes un mes antes del parto y al momento del destete siendo este mayor; en el grupo de las crías se encontró la mayor eliminación a la octava semana descendiendo gradualmente encontrándose los promedios más bajos en ambos grupos quince días después del destete.

Para ambos grupos se identificaron 9 especies predominando E. ovinoidalis y E. ovina con 49 y 18% respectivamente , siendo de trascendencia pues son las especies más patógenas para ovinos y fueron más abundantes durante la lactación ; cabe mencionar que es el primer reporte de E. granulosa en este tipo de clima en México.

## INTRODUCCION

Dentro del ámbito ganadero nacional , la ovinocultura es una rama poco desarrollada , se ha caracterizado por presentar altas y bajas en su productividad (30) . En los últimos diez años se ha presentado un deterioro en la producción nacional de carne , pieles y lana de ovinos ; ya que por una parte , la población ovina no ha crecido al ritmo necesario y por otra , su productividad es muy deficiente debido entre otros factores a : a) Inseguridad en la tenencia de la tierra; b) Baja productividad de ésta ; c) Sistemas de producción tradicionales y d) baja calidad del ganado . Para cubrir la demanda nacional actualmente se recurre a la importación de grandes volúmenes de carne y pie de cría (30 , 33).

En relación con la baja calidad del ganado , se puede señalar que existen regiones con rebaños de buena calidad genética pero no se ha manifestado en su productividad debido a : deficiencias nutricionales y la ausencia de programas sanitarios , lo que contribuye a una mortalidad en corderos de menos de tres meses de edad , que puede sobrepasar al 50% , de éste un 20% se debe a enfermedades entre las cuales las gastrointestinales ocupan un lugar importante (28) , siendo los agentes involucrados , enterobacterias , protozoarios y otros parásitos (22 , 25 , 28) principalmente. Las pérdidas económicas a nivel mundial por concepto de coccidiosis en rumiantes en 1980 ascendían a \$ 150 millones de dólares (12) . En nuestro país las pérdidas son considerables si se toma en -

cuenta que sólo de 5 a 10% de los ovinocultores cuenta con programas sanitarios (40).

La coccidiosis es una enfermedad parasitaria producida por la presencia y multiplicación de protozoarios del género Eimeria dentro de las células epiteliales del intestino delgado y/o ciego (9, 23, 38). En ovinos tiene una presentación aguda a crónica, teniendo como factores predisponentes extrínsecos: a) la edad del animal, ya que afecta en forma más severa a corderos cuya edad fluctúa entre las dos semanas y los tres meses reduciendo el riesgo conforme el animal se desarrolla; b) el estado nutricional, pues las infecciones por coccidias afectan gravemente a animales bien nutridos (15, 45, 46); c) el stress provocado por cambios de alojamiento, comida y manejo del rebaño. Entre los factores intrínsecos tenemos: a) la carga parasitaria de los progenitores, los que contaminan con ooquistes los lugares de alojamiento e implementos diversos (48) facilitando la infección de los corderos en forma directa; b) estado inmunológico, no está bien desarrollado en animales lactantes y se ve alterado por los factores anteriores; c) tolerancia hacia los parásitos, lo que influye no sólo en su presencia, sino también en su ovoposición (47).

En corderos lactantes se observa la eliminación de ooquistes a partir del primer mes de edad encontrando el 100% de animales positivos entre la sexta y octava semanas de edad (17, 45) la prevalencia decrece luego, en forma paulatina e intermitente. Se ha comprobado una morbilidad del 100% en animales

de hasta 2 años , dependiendo del tipo de explotación y alojamiento (27) . Asimismo se ha observado que animales con una elevada eliminación de oquistes presentan una baja eliminación de huevos de otros parásitos intestinales (16).

Es conocido que entre las 10 especies que afectan a los ovinos (9, 15, 23, 38, 47) algunas son más patógenas que otras. Las más importantes son E. ovinoidalis y E. ovina (15, 23, 36, 47) aunque algunos autores reportan que E. absata , E. crandallii , E. faurei y E. parva (4, 24, 31, 36) son igualmente patógenas.

Se ha comprobado que las infecciones generalmente son ocasionadas por varias especies simultáneamente , en ocasiones con efecto sinérgico y en otras , con efecto inhibitorio para alguna de estas (49).

En México , los estudios realizados a este respecto , demuestran la presencia de nueve especies (31, 6) con variada distribución geográfica y climática , encontrándose la generalidad de las especies en clima tropical (3, 7, 21, 35, 36, 37, 41, 42) ; en zonas áridas se encontró a E. ovinoidalis y E. intrincata (5, 13, 34) ; en clima templado encontramos a todas las especies con excepción de E. granulosa (4, 8) , concluyendo que la infección por Eimeria es vasta sin importar el sistema de manejo.

Estudios realizados en el rastro de Toluca (1, 2) han demostrado una prevalencia del 61.5%. En los rastros de Ferre-



ría y Xochimilco , un 85% (6) ; las especies más frecuentes fueron: E. parva y E. ovina 43% , E. faurei 33% y E. intricata 20%.

Los objetivos de esta tesis fueron determinar la cantidad de ooquistes por gramo de heces en hembras antes y post parto así como en sus crías hasta el destete ; asimismo las especies de Eimeria presentes y la prevalencia de esta parasitosis en hembras y crías en clima templado subhúmedo.

Las hipótesis fueron que la prevalencia y especies de Eimeria varían durante este período de estudio en hembras reproductoras y dada la relación que existe entre la madre y su cría es probable que las especies de ambos sean las mismas considerándose a la madre como una fuente potencial de infección para la cría.

### MATERIAL Y METODOS

El estudio fue realizado en un rebaño de ovinos de raza Suffolk del rancho "La Boquera", ubicado en el municipio de Huixquilucan, Edo. de México situado a 3 000 msnm. Las coordenadas correspondientes son 19° 22' latitud norte y 99° 20' longitud oeste. En la región existe un clima templado subhúmedo (Cw2) w big, con temperatura promedio anual de 16°C, lluvias en verano y una precipitación pluvial de 1088.7 mm anuales(14).

Para el estudio se escogieron al azar 30 hembras gestantes de 1 a 6 años de edad de un lote de 85 borregas. Posteriormente se incorporaron sus 34 corderos. Todo el rebaño se mantuvo en grupo bajo un sistema de producción semiextensivo con pastoreo diurno y encierro nocturno. El período de estudio comprendió 8 meses, de noviembre de 1986 a junio de 1987.

De los animales en estudio se obtuvieron muestras de heces directamente del recto cada 15 días. El grupo de las hembras se muestreo a partir del tercer mes de gestación hasta los cinco meses postparto. En el grupo de las crías se colectaron las muestras utilizando hisopos estériles durante el primer mes de vida y se prolongaron hasta los cinco meses de edad.

Las muestras fueron analizadas en el laboratorio del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria (CENID - Microbiología) del I.N.I.F.A.M. en Jiutepec, Mor.; en forma cuanti-

tativa se determinó el número de ooquistes por gramo de heces (o.g.h.) utilizando el método de Mc Master modificado por Whittlock (1948) citado por Davis (10).

Para la evaluación cualitativa se realizaron coprocultivos de la mezcla de muestras de cada grupo y cada muestreo, se mantuvieron a temperatura de laboratorio previa adición de una solución de dicromato de potasio al 2.5% (9, 26). La identificación de los ooquistes esporulados se realizó con base en las características mencionadas por Georgi (15), Levine (23) y Soulsby (38).

Se obtuvo el promedio de ooquistes por muestreo en ambos grupos, representándose gráficamente; los porcentajes de especies se obtuvieron a partir de la identificación de 40 ooquistes obtenidos de los cultivos.

La prevalencia se obtuvo utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{PREVALENCIA} = \frac{\text{No. de animales positivos}}{\text{No. total de animales experimentales}} \times 100$$

### RESULTADOS

En el grupo de las hembras , la eliminación de oquistes durante el período preparto se comportó oscilante (Cuadro y - gráfica No. 1) ocurriendo picos hacia la octava y cuarta semanas con promedios de 4,943 y 5,683 oquistes por gramo de heces (o.g.h.) respectivamente con un descenso brusco en el momento del parto (752 o.g.h.).

La prevalencia durante éste período tuvo un rango entre 87 y 97% cifras que se registraron durante la cuarta semana - preparto y el parto respectivamente.

En el cuadro No. 2 y Gráfica No. 1 se observan los promedios de o.g.h. de las madres durante la lactación y destete ; durante la primera los promedios se mantuvieron en bajo nivel en comparación a los niveles preparto , situándose en un rango de 257 a 887 o.g.h. . En las semanas 16 y 18 se presentan incrementos bruscos de 2,140 y 9,044 o.g.h. respectivamente , coincidiendo esta última con el destete . En la semana 20 , el conteo de oquistes llegó a niveles mínimos con 112 o.g.h. ; - en cuanto a la prevalencia podemos observar que desciende gradualmente hasta la semana 14 para elevarse a 67% en la semana 16 , descendiendo en forma importante al momento del destete a 30% , para ascender a 54% en la semana 20.

El comportamiento en la eliminación de oquistes en el grupo de las crías se observa en el Cuadro No. 3 y Gráfico No. 1 . Los primeros oquistes fueron observados a partir de la cuarta semana de edad , los promedios de o.g.h. fueron en au-

mento , observandose el nivel máximo a la octava semana con un promedio de 53,971 o.g.h. , ésta cifra descendió en forma gradual situándose el nivel más bajo en la semana 20 con 4,200 o.g.h. coincidiendo con el grupo de las madres.

En cuanto a la prevalencia se obtuvo 94% a la décima semana y su punto más bajo fue 21% a la cuarta y 20 semanas.

Cabe mencionar que se observaron huevos de nematodos y Moniezia sp. a partir de la semana 16 incrementándose considerablemente hasta el último muestreo.

En el Cuadro No. 4 se observan las especies de Eimeria identificadas en hembras durante el período preparto donde se puede advertir que E. ovinoidalis fue la más frecuente (41.5%) siguiéndole E. ovina (21.0%) y E. faurei (12.5%) cabe mencionar que estas especies se presentaron en todos los muestreos de este período , En el momento del parto se observa que las especies más frecuentes son E. ovinoidalis y E. ovina.

En el Cuadro no. 5 se puede observar que durante la lactación E. ovinoidalis sigue siendo la que mayor presentación tuvo (43.94%) , cabe aclarar que ésta fue la única identificada en la décima semana , siguiéndole en presentación E. parva, E. ovina y E. pallida con 19 , 17 y 10% respectivamente.

Se observó que algunas especies presentan una cierta estacionalidad , siendo más frecuentes en invierno E. ovina , E. faurei y E. intricata mientras que E. pallida y E. parva lo son a finales de la primavera ; E. crandallii , E. absata y E. granulosa tienen un aumento a principio del verano ; E. ovinoidalis.

alis tiene una presentación constante aunque es ligeramente mayor en la primavera.

En el Cuadro No. 6 se observan las especies de Eimeria en el grupo de las crías , a la cuarta semana de edad se observó la primoeeliminación de E. ovinoidalis , la que descendió durante la sexta semana coincidiendo con la aparición de E. ovina , E. ahsata , E. crandallii y E. faurei ; a la octava semana aparecen E. parva y E. pallida , a la décima E. granulosa y a la décimo sexta E. intricata , esta última se observó en mc master pero no en cultivo ; todas las especies se -- presentan durante la primavera . Cabe mencionar que E. granulosa se presentó en bajos porcentajes en ambos grupos , siendo importante mencionarla ya que en la revisión de la literatura no se encontró reportada en este tipo de clima en México.

En el Cuadro No. 7 se observa el porcentaje total de las especies en ambos grupos , cabe recalcar que E. ovinoidalis , E. ovina y E. parva se presentaron en forma frecuente en ambos grupos , mientras que E. pallida y E. intricata fueron más -- frecuentes en las madres ; a su vez E. crandallii y E. ahsata , E. faurei y E. granulosa lo fueron en crías.

En la Gráfica No.2 se puede observar el comportamiento de las principales especies en corderos donde E. ovinoidalis se mantuvo en altos porcentajes todo el estudio , mostrando -- un descenso drástico al presentarse E. ovina , cabe hacer notar que al aumentar las otras especies entre la décimo segunda y décimo sexta semanas de edad , E. ovinoidalis desciende li-

geramente para incrementarse postdestete , siendo la única con este comportamiento ya que las otras especies descienden siendo drástico en caso de E. pallida.

En las Gráficas No. 3 , 4 , 5 y 6 se observa la relación que existió de cada especie en el grupo de las madres con relación a sus crías , manteniendo en general un comportamiento similar.

## DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos y para facilitar la discusión , se dividirá en tres puntos que son : a). eliminación de oquistes ; b) especies presentes y c) prevalencia.

Se observó que la eliminación de oquistes tiene fluctuaciones con picos y valles marcados ; en el caso de las hembras se observó un pico preparto que coincide con las observaciones de Gregory en ovinos (18) y Hernández (20) en cabras, aunque este último lo encuentra al momento del parto . En todos los casos se encuentra un descenso postparto , lo que probablemente se deba a los cambios hormonales de este período , pero , también se puede mencionar que en la especie ovina se presenta un fenómeno singular conocido como incremento postparto en la eliminación de huevos de nematodos , el cual fue confirmado por Farías (11) en un trabajo paralelo a éste , - observando que este incremento comienza dos semanas antes del parto para descender alrededor de la décimo sexta semana postparto , durante este lapso de tiempo se observaron los niveles más bajos de oquistes , los que aumentaron a partir de la semana 16 , este comportamiento nos sugiere un efecto inhibitorio de los nematodos hacia las coccidias , concordando con lo reportado por Davis (10) que en becerros reprodujó una infección con Strongyloides spp. E. gurnii encontrando que en la infección se desarrolla más la Eimeria , pero , en la reinfección lo hace el nematodo , encontrando un efecto sinérgico al compararlos en forma individual . Szanto (39) en



bovinos reporta que la presencia de Haemonchus , Ostertagia, Cooperia , Trichostrongylus entre otros , son importantes para la presentación clínica de la coccidiosis . Yvone (45) en ovinos demostró el efecto sinérgico de Trichostrongylus columbriformis E. ovinoidalis en forma separada y unidos , encontrando que el grupo con tratamiento antihelmíntico la ovoposición de éste se reduce , incrementándose la eliminación de ooquistes , mientras , en el grupo control ( con los dos parásitos) la eliminación de ooquistes es constante aunque tiene un descenso al llegar a su máximo la eliminación de huevos de nematodo y a la mitad del experimento desaparecen los huevos de nematodo y los ooquistes descienden , probablemente como un fenómeno de autocura o tolerancia hacia los parásitos influyendo no sólo en su presencia sino también en la ovoposición de éstos.

Con base en lo anterior , puede mencionarse que las relaciones entre las poblaciones parásitas dentro del huésped son de competencia y sinergia ya que en la infección primaria la Eimeria por irritación prepara el sustrato para el nematodo pero , después se establece una competencia por los nutrientes y espacio.

Se debe recordar que en este período hay cambios hormonales que indirectamente pueden favorecer al desarrollo de las parasitosis aunque no está bien demostrado.

En relación a la eliminación de ooquistes por los corderos se encontró una carga parasitaria muy elevada en comparación

con las madres . Se reportaron casos individuales de 200 a 300 000 o.g.h. ; esto se explica como usual debido a que los animales jóvenes son más susceptibles a la primoinfección durante las primeras dos semanas de edad como lo reporta Yv<sup>o</sup>re (47) que corderos separados a los dos días de edad de su madre , quedan infectados , eliminando ooquistes a partir de la cuarta semana de edad coincidiendo con lo observado en este estudio , si tomamos en cuenta que los períodos prepatentes de Eimeria son de 15 a 20 días (23) , tendremos los comienzos de eliminación a la cuarta semana coincidiendo con los trabajos de Gregory (17) e Yv<sup>o</sup>re (44) donde dan un rango de la cuarta a la séptima semana con un pico a la sexta , difiriendo de este trabajo donde se encontró un pico a la octava semana, la causa de ésta variación se atribuye al tipo de explotación, ya que animales en estabulación tienen contacto con sus heces más tiempo y por acumulación de estas , la transmisión es más rápida como lo reporta Pavlasek (29) en becerros ; mientras que animales en pastoreo diluyen la carga de ooquistes por m<sup>2</sup> de superficie , retardando la transmisión , en caso de animales infectados naturalmente después del pico de eliminación siguen excretando ooquistes un tiempo considerable y en forma experimental el pico es más precoz , mayor en cantidad pero menor en duración (18) . Con base en lo anterior se consideran como fuentes primarias de infección el alimento y pasto , así como los alojamientos e implementos de estos (15, 23, 47) y probablemente la ubre de la madre durante el amamantamiento ,

Helle (19) menciona que la carga de la madre tiene poca importancia en la infección del cordero siendo más importante los coquistes en el pasto, de acuerdo a nuestra apreciación la madre afecta indirectamente a la infección del cordero, teniendo gran importancia la receptividad de éste y la supervivencia de los coquistes en el ambiente.

b) En cuanto a las especies presentes, se observó cierta estacionalidad en algunas de ellas: E. ovinoidalis y E. ovina se presentaron durante todo el estudio en porcentajes considerables 48 y 20% respectivamente en ambos grupos. Esto es importante ya que son las más patógenas para ovinos y fueron más frecuentes durante la lactación siendo similar a lo reportado por Borja (4) y Vázquez (41), mientras que Coronel (8), Yvone (49), Pérez (31), Ramírez (32) y Sánchez (35) reportan a E. ovina como la más frecuente, asimismo Yvone (49) demostró un efecto sinérgico entre ambas especies siendo más temprana la eliminación de E. ovinoidalis.

Otras especies consideradas como patógenas fueron identificadas en este estudio en porcentajes menores a las anteriores como E. parva reportada como patógena por Rama et al. (35) y Saym (35) quien observó que es frecuente en cabras de Angora; en niveles mínimos encontramos a E. faurei que causa "lana quebradiza" (9, 24), E. absata por Borja (4) y E. crandallis por Pérez (30).

El cuadro clínico que ocasionan todas estas especies se caracteriza por una mala absorción cursando con diarrea en

ocasiones sanguinolenta durante varios días encontrándose bajas cuentas de ooquistes en los exámenes coprológicos. Los estudios de Von Brand (43) mencionan que el desarrollo de las coccidias se encuentra ligado a la presencia de vitaminas reportando a la vit. B6 y Ácido pantoténico como estimulantes de este mientras que la vit. B1 lo inhibe. Davies (9) menciona que la riboflavina , piridoxina , biotina y B12 son necesarias para el parásito ; asimismo causan una disminución en la digestión de proteínas (9) y carbohidratos (43).

El tipo de alimentación origina ciertas condiciones en el tracto digestivo que pueden favorecer al desarrollo de las coccidias como son enzimas digestivas , sales biliares (9) y el pH intestinal como lo demostró Gouet (16) o el desarrollo de la flora intestinal (16, 47).

Otro factor importante para el desarrollo de esta parasitosis es la viabilidad de los ooquistes en el medio , lo que influye en la estacionalidad ya mencionada. En este estudio se observó que E. ovinoidalis , E. ovina , E. faurei , E. crandallii se presentaron en invierno coincidiendo con Helle (19) difiriendo respecto a E. pallida que se presentó en este estudio , esto se debe considerar ya que el invierno en México no es tan severo como en Noruega.

Es importante observar el comportamiento de las principales especies en ambos grupos , donde la aparición de cada especie en los corderos es precedida de un pico de eliminación en el grupo de las madres ; en algunos muestreos se observó

un comportamiento contrario entre grupos , principalmente al destete , tal fue el caso de E. quinoidalis (Gráfica No. 3) donde en el grupo de las crías se eleva postdestete y desciende en el grupo de las madres , siendo lo opuesto para E. pallida (Gráfica No. 4 ).

Por último cabe recalcar la importancia del hallazgo de E. granulosa en este estudio , es importante pues durante la revisión de la literatura se había encontrado en otros países como Noruega (19) y Gales (17) . En nuestro país había sido reportada en clima tropical (41) , mientras que en los trabajos realizados en clima templado no se había encontrado, por lo que este es el primer reporte de E. granulosa en este clima en México.

c) En relación a la prevalencia , en el grupo de las hembras se determinó un rango de 97% al momento del parto y 30% al destete . En los corderos fluctuó entre 21% y 94% , esta última se determinó a la décima semana de edad , esto es , quince días después del pico de eliminación . Estos resultados coinciden con la información reportada en la literatura, encontrando en México una prevalencia de 61.5% en Toluca (1), Borja encontró una prevalencia del 68% (4) y Coronel (8) del 85%.

## CONCLUSION

Bajo las condiciones en que se realizó el estudio , se concluye que en el grupo de madres la eliminación de oquistes no tuvo un efecto directo sobre la carga de oquistes en el grupo de las crías.

El comportamiento de eliminación en el grupo de crías fue más importante que en las madres . La eliminación se inició a partir del mes de edad , siendo E. ovinoidalis la primera especie eliminada y la que se mantuvo durante todo el estudio en porcentajes considerables junto con E. ovina , lo que tiene -- trascendencia , ya que ambas especies son patógenas para ovinos.

Los niveles más altos de o.g.h. en el caso de las hembras se situaron un mes antes del parto y al momento del destete , -- descendiendo bruscamente después de ésta y en el caso de los -- corderos a la octava semana descendiendo gradualmente hasta la semana 20 donde se localiza el promedio más bajo coincidiendo con las madres.

Estos descensos e incrementos en la eliminación de oquistes probablemente tienen relación con la presencia de otros -- parásitos gastroentéricos.

Se identificaron un total de nueve especies de Eimeria en ambos grupos.

## LITERATURA CITADA

1. Aguilar, Ch. A.: Incidencia de parasitosis intestinales de ovinos sacrificados en el rastro de Toluca. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México México, D.F. 1965.
2. Aranda, v.J.: Censo de parásitos internos en los animales domésticos del valle de Toluca. Resúmenes de la Segunda Reunión Anual de Investigación en Medicina Veterinaria. México, D.F. pag. 49 (1964)
3. Bello, P.C.: Contribución al estudio de los diferentes géneros de parásitos gastroentéricos en cabras durante la primavera en el municipio de Xayacatlan, Edo. de Puebla. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1975.
4. Borja, M.A.: Especies de Eimeria encontradas en ovinos del Centro ovino del Programa de Extensión Agropecuaria del Ajusco. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1984.
5. Brussolo, T.C.: Incidencia de coccidiosis en ganado caprino en la región del Yaqui del Edo. de Sonora. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. vet. y Zoot. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Cd. Victoria, Tams. 1968.
6. Casas, G.J.A.: Estudio bibliográfico de las parasitosis en ovinos de México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1977.
7. Cerón, R.J.: Identificación de especies del género

- Eimeria más comunes en ovinos palibuey bajo diferentes regímenes de explotación en el Edo. de Quintana Roo. Tesis de Licenciatura. Fac. de Est. Sup. Cuaut. U.N.A.M. México, D.F. 1985.
8. Coronel, Z.J.R.: Frecuencia de las distintas especies de Eimeria en ovinos del pueblo de Sto. Tomás Ajusco, D.F.. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1974.
9. Davies, S.F.M.: Coccidiosis. Oliverdand Boyd. Engl. 1963.
10. Davis, R.L.: Techniques in coccidia. Ed. Hammond M.D. & Long, P. U.S.A. 1970.
11. Farías, S.U.F.: Detección del incremento en la eliminación de huevos de nematodos gastroentericos en ovejas - postparto. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1987.
12. Fitzgerald, P.R.: The economic impact of coccidiosis in Domestic Animals. Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine. Academic Press, 24 U.S.A. 1980.
13. Gallardo, S.R.: Hallazgos de parásitos gastroentéricos en ganado caprino en el municipio de Zaragoza, Coahuila. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. vet. y Zoot. Universidad Autonoma de Tamaulipas. Cd. victoria, Tams. 1969.
14. García, E.: modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. U.N.A.M. México, D.F. 1973.
15. Georgi, J.R.: Parasitology for veterinarians. W.B. Saunders, Co. Engl. 1980.



16. Gouet, P., Yvone, P., Naciri, M y Contrepois, M.: Influence of digestive microflora on parasitism development and the pathogenicity of E. ovinoidalis in the axenic, gnotobiotic and conventional lamb. Res. in Vet. Sci. 36, 21-23 (1984).
17. Gregory, M., Jeyner, L.R., Catchpole, J.: Ovine coccidiosis in England and Wales. Vet. Rec. 106; 461-462 (1980).
18. Gregory, M., Catchpole, J., Jeyner, L.: Observations on the epidemiology of coccidial infections in sheep under varying conditions of intensive husbandry including chemoprophylaxis with monensin. Parasitology. 87; 421-427 (1983)
19. Helle, O., Hilali, M.: Differentiations of Eimeria species infecting sheep during the grazing season on permanent and new pastures under norwegian conditions. Act. vet. Scan. 14; 57-68 (1973).
20. Hernández, C.R., Galina, H.M.: Estudio epizootiológico de coccidiosis en cabras lecheras bajo un régimen de estabulación. Resúmenes de la IV Reunión de AMPAVE. México, D.F. IV(4) 1983.
21. Hernández, V.J.: Prevalencia de nematodos gastroentéricos y coccidias en ovinos del Centro Experimental de Martínez de la Torre, Veracruz. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1981.
22. J.C.M.: Principales enfermedades de los ovinos. México Horreguero (AMCOR) 9; 10-12 México 1984.
23. Levine, D.M.: Protozoan Parasites of Domestic Animals and of Man. 2nd ed. Burgess Publishing Co, U.S.A. 1973.

24. Lloyd, A.: investigations on coccidia of sheep and goats. Am. Jour. Vet. Rec. 26 (114) 1068-1070 (1965).
25. Lobo, O.: Principales causas de mortalidad en corderos. México Borreguero (AMCOR) 9; 10-12 (1984).
26. Manual de Prácticas de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Depto. de Parasitología. Fac. de Med. vet. y Zoot. U.N.A.M. México 1984.
27. Marhrt, J.J.: Prevalencia de coccidia en borregos domésticos en Alberta Central, Canadá. Biol. Abst. 50 (22) 1969.
28. Montes de Oca, J.R.: Causas de mortalidad en corderos de 0 - 90 días en el valle de Toluca. Memorias de la Reunión Anual de Investigación Pecuaria en México. México, D.F. 1985
29. Pavlasek, I., Celeda, L., Urbanova, Z., Raskura, H.: Coccidiosis in preruminating calves. The effect of management and short-term treatment on the spread of infection and reinfection. Vet. Par. 14; 7 - 12 (1984).
30. Pérez, I.A.: Situación actual de la ovinocultura en México. Memorias del curso de actualización sobre aspectos de producción ovina. Fac. de Med. vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1979.
31. Pérez, R.Y. del S.C.: Incidencia e identificación de coccidias en un hato ovino en semiconfinamiento. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1974.
32. Ramírez, F.R.: Incidencia de Eimeria en ovinos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. vet. y Zoot. U.N.A.M. México,

- D.F. 1966.
33. Resumen del Primer ciclo de mesas redondas sobre la problemática de la ganadería ovina nacional. México Borrero. 4,5,6; 32-37 México. (1983).
  34. Rosas, V.M.A.: Determinación, abundancia y variación estacional de parásitos gastroentéricos y Eimeria en ovinos del municipio de Calpulalpan, Tlaxcala. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1980.
  35. Sánchez, A.A.: Frecuencia y abundancia de las especies de Eimeria en ovinos Tabasco en clima tropical. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1973.
  36. Saym, F.: The species of Eimeria in Angora goats; and the experimental studies on the life cycle and pathogenicity of E. parva. veteriner Fakultesi Yayinlari; 199 Calis malar; 101 1 - 56 1966.
  37. Solano, H.M.G.: Determinación y frecuencia de parásitos gastroentéricos en caprinos en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna, Edo. de Oaxaca. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1979.
  38. Soulsby, E.J.L.: Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Baillière, Tindall and Casell. Engl. 1968.
  39. Szanto, J., Mohan, R., Levine, D.L.: Relation of coccidias and nematodes to shipping fever in beef cattle. Jor. Am. vet. med. Assoc. 144 (7) 741-746 (1964).

40. Tribuna veterinaria; Controle los parásitos internos. México Borreguero (AMCOR) 9; 7-8 México (1984).
41. Vázquez, V., Valencia, Z.M., Herrera, R.D.: Incidencia y abundancia de nematodos gastroentéricos y de las especies del género Eimeria de ovinos en Yucatán. Resúmenes de la Reunión Anual de Investigación en Medicina Veterinaria. México, D.F. 1978.
42. Vega, R.E.: Especies del género Eimeria en ovinos raza Tabasco en clima tropical. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1983.
43. Von Brand, T.: Chemical Physiology of Endoparasitic Animals. Academic Press Inc. U.S.A. 1973.
44. Yvore, P., Dupré, P., Esnault, A., Besnard, J.: Experimental coccidiosis in the young goat; parasitic development and lesions. International goat and sheep Research 1(2); 163 - 167 Fr. (1980).
45. Yvore, P., Esnault, A., Besnard, J.: Interactions entre helminthes et coccidies. Rev. Med. vet. 131 (3); 237-245 (1980)
46. Yvore, P., Esnault, A., Guillimin, P.: La coccidiose du chevreau en élevage en chévrerie. Rev. Med. vet. 132 (3); 205 - 208 Fr. 1981.
47. Yvore, P., Esnault, A., Besnard, J.: Les coccidiosis des petits ruminants; coccidiosis ovines I.N.R.A.
48. Yvore, P.: Les coccidiosis caprines. Les maladies de la chèvre. I.N.R.A. 28; p. 479-485 Fr. (1984).
49. Yvore, P., Esnault, A., Naciri, M.: La coccidiose caprine. Rev. Med. Vet. 161 (4) 347 - 351 Fr. (1985).

**Cuadro No. 1** Número Promedio de oquistes por gramo de heces (o.g.h.) y Prevalencia en hembras durante el período preparto.

	SEMANAS PREPARTO					PARTO
	10	8	6	4	2	0
PROMEDIO	2,315	4,943	4,362	5,683	2,704	752
PREVALENCIA (%)	87	93	87	97	90	97

Cuadro No. 2 Número Promedio de o.g.h. y Prevalencia en hembras del parto hasta 15 días postdestete.

	PARTO										
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	D 18	20
PROMEDIO	752	252	491	887	576	553	427	354	2,140	9,044	112
PREVALENCIA (%)	97	83	77	80	57	57	50	43	57	30	54

D = DESTETE

Cuadro No. 3 Número Promedio de o.g.h. y Prevalencia en corderos desde el nacimiento hasta 15 días postdestete.

	PARTO										
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
PROMEDIO	----	----	286	1,000	53,971	37,000	32,993	29,103	11,800	11,457	4,200
PREVALENCIA (%)	----	----	21	24	62	94	88	85	88	21	23

D:DESTETE

	O T O Ñ O			I N V I E R N O			% TOTAL
	SEMANAS		PREPARTO			PARTO	
	10	8	6	4	2	0	
<u>E. ovinoidalis</u>	45.0	37.5	42.5	40.0	42.5	37.5	41.5
<u>E. ovina</u>	2.5	30.0	20.0	30.0	22.5	40.0	21.0
<u>E. parva</u>	12.5	17.5	27.5	----	27.5	2.5	17.0
<u>E. pallida</u>	5.0	----	----	7.5	2.5	10.0	3.0
<u>E. faurei</u>	35.0	2.5	10.0	12.5	2.5	5.0	12.5
<u>E. crandallis</u>	----	----	----	7.5	2.5	----	2.0
<u>E. ahsata</u>	----	12.5	----	----	----	----	2.5
<u>E. intricata</u>	----	----	----	2.5	----	5.0	0.5
<u>E. granulosa</u>	----	----	----	----	----	----	----
<b>T O T A L (%)</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Cuadro No. 4 Especies de Elmeria identificadas en hembras durante el periodo preparto (Porcentajes).



Cuadro No. 5 Especies de *Eimeria* identificadas en hembras durante la lactación hasta el destete (Porcentajes).

SEMANAS ESPECIES	INVIERNO				PRIMAVERA						VERANO		% TOTAL
	PARTO 0	2	4	6	LACTACION						D 18	20	
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20		
<i>E. ovinoidalis</i>	37.5	52.5	73.0	5.0	85.0	100.0	47.5	25.0	30.0	27.5	12.5	43.94	
<i>E. PARVA</i>	2.5	10.0	2.5	27.5	5.0	-----	5.0	25.0	40.0	47.5	45.0	19.06	
<i>E. ovina</i>	40.0	30.0	14.5	47.5	5.0	-----	-----	12.5	2.5	7.5	10.0	17.16	
<i>E. pallida</i>	10.0	-----	-----	20.0	-----	-----	47.5	25.0	2.5	10.0	25.0	9.69	
<i>E. faurei</i>	5.0	5.0	-----	-----	5.0	-----	-----	12.5	-----	-----	-----	5.63	
<i>E. grandis</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	12.5	5.0	2.5	1.87	
<i>E. abata</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	10.0	-----	5.0	1.56	
<i>E. intricata</i>	5.0	2.5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0.62	
<i>E. granulosa</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.5	2.5	-----	0.31	
TOTAL (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100.00	

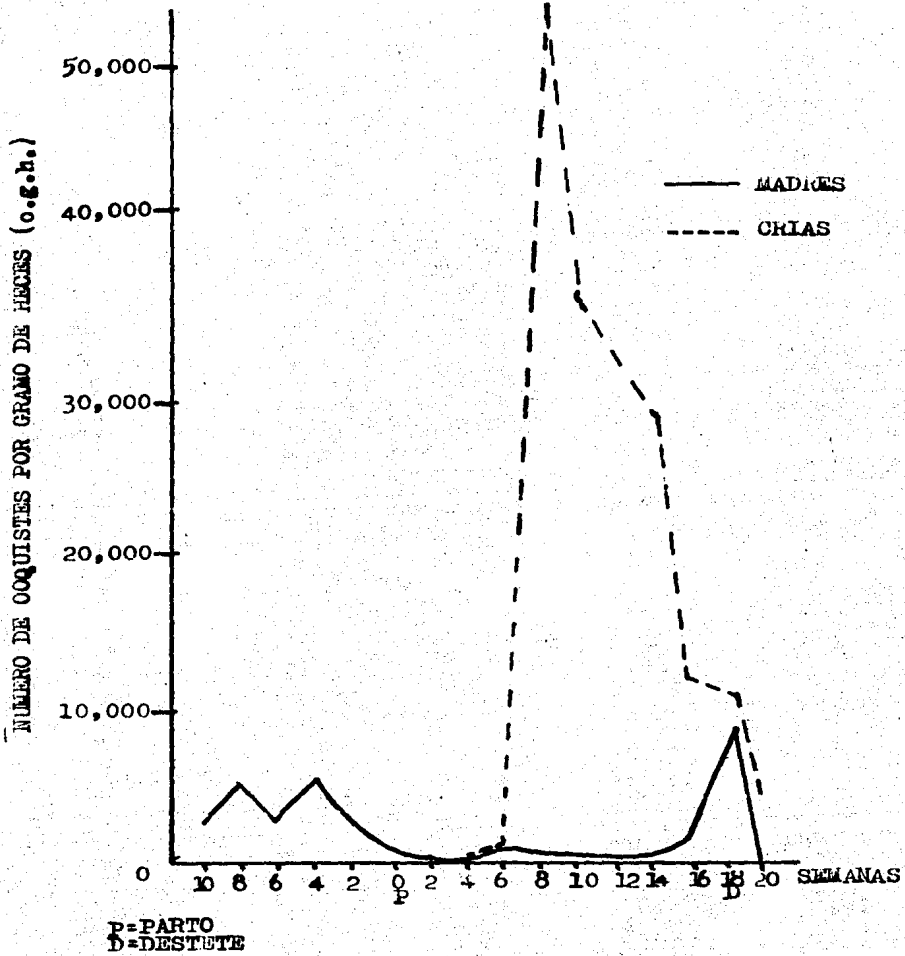
Cuadro No. 6 Especies de Eimeria identificadas en crías desde el nacimiento hasta 15 días postdestete (Porcentajes).

SEMNAS ESPECIES	INVIERNO					PRIMAVERA					VERANO	% TOTAL
	PARTO 0	2	LACTACION 4	6	8	10	12	14	16	D 18	20	
<u>E. ovinoidalis</u>	----	----	100.0	----	50.0	70.0	90.0	45.0	30.0	32.5	57.5	52.58
<u>E. ovina</u>	----	----	----	60.0	17.5	7.5	5.0	----	12.5	20.0	15.0	15.28
<u>E. parva</u>	----	----	----	----	7.5	17.5	2.5	22.5	20.0	22.5	15.0	11.94
<u>E. pallida</u>	----	----	----	----	2.5	----	2.5	30.0	7.5	20.0	----	6.94
<u>E. grandis</u>	----	----	----	20.0	----	----	----	----	10.0	----	10.0	4.44
<u>E. shasta</u>	----	----	----	5.0	20.0	----	----	----	5.0	5.0	----	3.89
<u>E. faurei</u>	----	----	----	15.0	2.5	----	----	----	12.5	----	----	3.33
<u>E. granulosa</u>	----	----	----	----	----	5.0	----	2.5	2.5	----	2.5	1.39
TOTAL (%)			100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.00

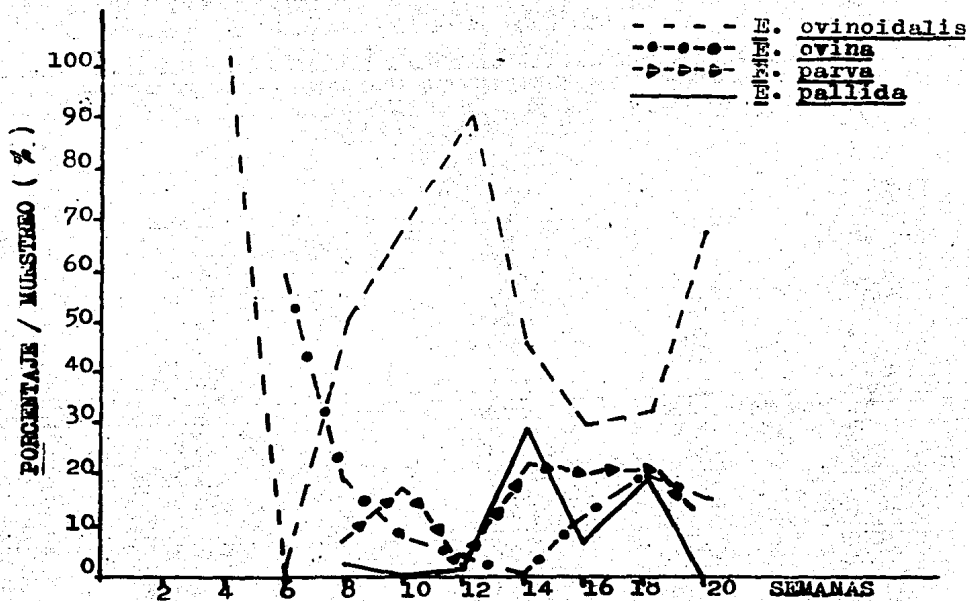
E. intrinsecta se observó en Mc Master , pero no en cultivo.

ESPECIE	% CRIAS	% MADRES
<u>E. ovinoidalis</u>	52.78	45.04
<u>E. ovina</u>	15.28	20.00
<u>E. parva</u>	11.94	15.41
<u>E. pallida</u>	6.94	12.73
<u>E. crandallis</u>	4.44	2.50
<u>E. ahsata</u>	3.89	1.82
<u>E. faurei</u>	3.33	1.36
<u>E. granulosa</u>	1.39	0.68
<u>E. intricata</u>	-----	0.45
T O T A L	100.00	100.00

Cuadro No. 7 Eimeria identificadas en madres y crías durante la lactación (Porcentajes).

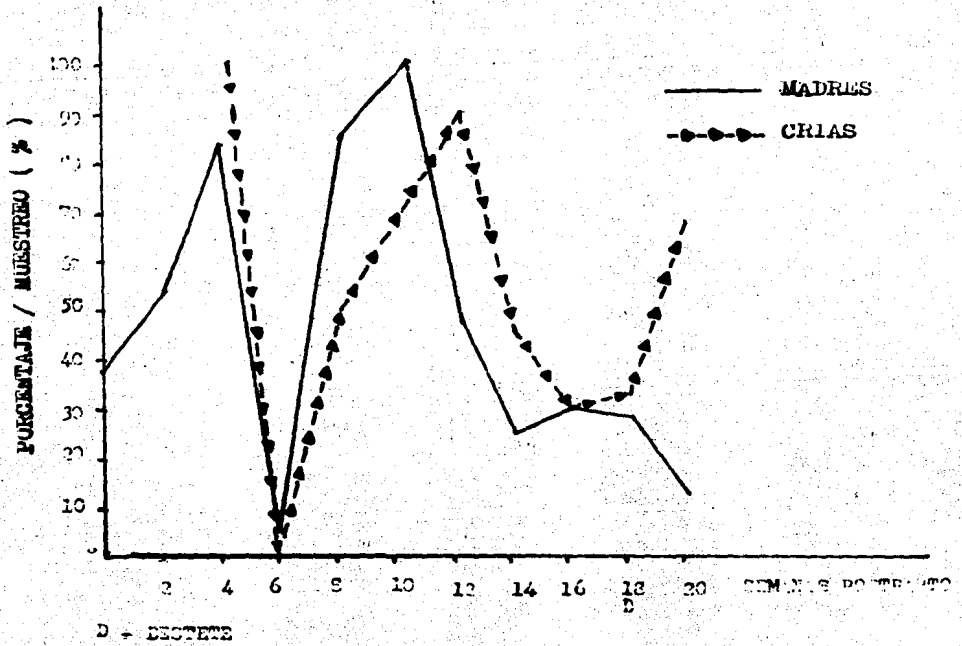


Gráfica No. 1 Número promedio de o.g.h. en hembras y crías durante el periodo de estudio.

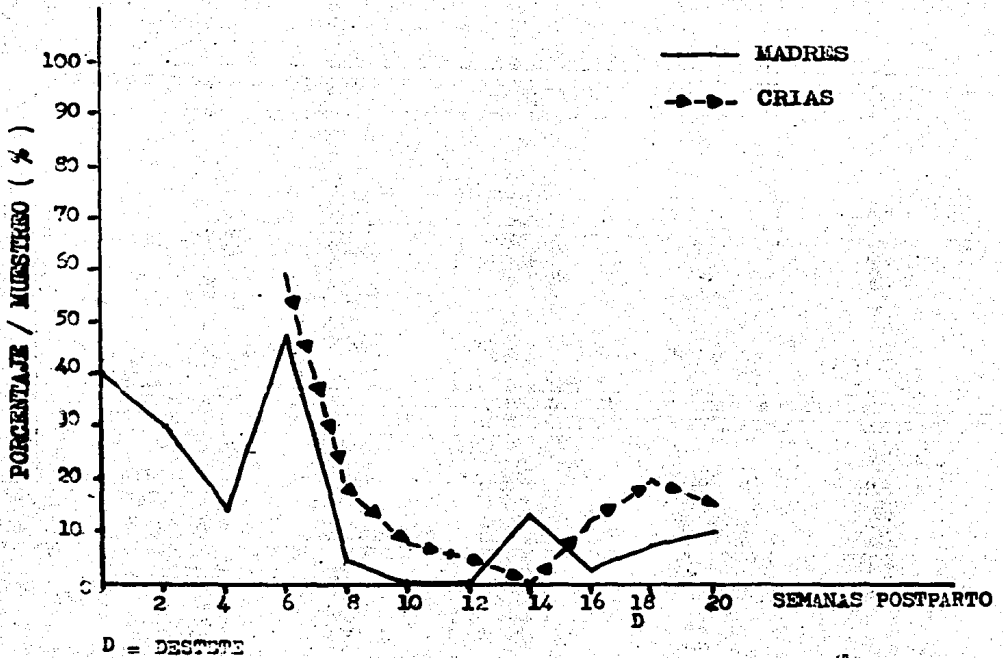


Gráfica No. 2 Presentación de las principales especies de Eimeria en corderos.

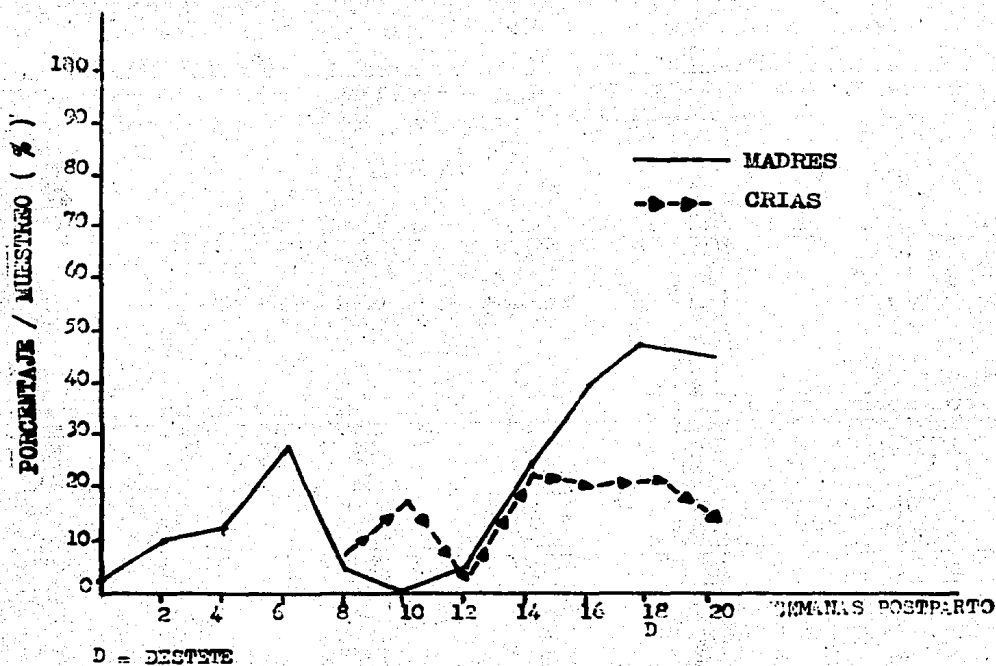
Gráfica No. 3 Presentación de Eimeria ovinoidalis en madres y crías durante la lactación.



Gráfica No. 4 Presentación de Eimeria ovina en madres y crías durante la lactación.



Gráfica No. 5 Presentación de Eimeria parva en madres y crías durante la lactación,





Gráfica No. 6 Presentación de Eimeria pallida en madres y crías durante la lactación.

