

2ej. 61



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

ESPECIES DEL GENERO EIMERIA PRESENTES EN BOVINOS EN
DIFERENTE EDAD DEL AREA DE PLAYA VICENTE, VERACRUZ.

T E S I S

Presentada ante la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Para la obtención del Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P o r

MARIA DE LOS DOLORES CASILLAS CASILLAS



ASESOR: M . V . Z . NORBERTO VEGA ALARCON

México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODO	8
RESULTADOS	12
DISCUSION	21
LITERATURA CITADA	23

R E S U M E N

MARIA DE LOS DOLORES CASILLAS CASILLAS. Especies del género Eimeria presentes en bovinos de diferente edad del área de Playa Vicente, Veracruz. (Bajo la dirección de: M.V.Z. Norberto Vega Alarcón).

El presente trabajo se realizó en el Centro Experimental Pecuuario del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (I.N.I.P.), de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (S.A.R.H.) de Playa Vicente, Veracruz y en el laboratorio de Parasitología de esta Facultad. Con el fin de determinar las especies del género Eimeria en bovinos de tres diferentes edades de dicho Centro, los cuales se dividieron en tres grupos, de la siguiente manera: A) diecinueve animales lactantes; B) treinta y uno animales destetados; C) sesenta y cinco animales adultos. Se les practicó exámenes coproparasitoscópicos por las técnicas de flotación y medición de oocistos, mensualmente de septiembre de 1983 a febrero de 1984. En los resultados se obtuvo que el promedio general de oocistos para los grupos de estudio fueron: para el de lactantes 674, el de destetados 2,861 y por último el de adultos con 1,469. Además se encontró una especie más de Eimeria en relación a lo aportado en la literatura nacional, siendo ésta Eimeria pellita. Concluyéndose que las especies con mayor frecuencia de presentación fueron: E. bovis 55.84%, E. ellipsoidalis 15.19% y E. canadensis 9.11%. Así también considerando al grupo de destetados como el más parasitado.

Septiembre 1984.

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

Las infecciones entéricas por Eimeria han sido y son reconocidas como un problema importante en áreas de producción bovina. Estas infecciones pueden presentarse en forma enzoótica y en casos graves provocar pérdidas severas en los animales afectados, sobre todo en becerros (1,6,8)

Las diversas especies de coccidias que viven en las células epiteliales intestinales, a las cuales destruyen, dando cabida a la penetración de capas más profundas. Este género causa la enfermedad llamada coccidiosis , que pueden afectar seriamente a algunos hospedadores, no teniendo este efecto sobre los resistentes a la infección (6,8,9,18,21).

La coccidiosis bovina es una de las parasitosis más frecuentes y severas, aunado a esto la poca investigación que se tiene sobre esta enfermedad en climas tropical y subtropical. La coccidiosis es una enfermedad cosmopolita, variando la frecuencia, incidencia, prevalencia, morbilidad y mortalidad según las regiones, tipo de explotación y sistemas de manejo, así mismo puede haber diferencias en la misma explotación, tomando en cuenta la raza, edad y el estado productivo y reproductivo (31).

Los animales infectados eliminan heces en su alojamiento, prados, agua, etc., y los ooquistes contenidos esporulan,

contagiando a los demás animales. Pudiendo ocasionar una -- gran tasa de infecciones subclínicas o clínicas provocando una disminución en las tasas de crecimiento y producción -- (2,3,17).

Existen especies patógenas y apatógenas, siendo en su totalidad las primeras más peligrosas para los animales jóvenes que para los adultos, ya que éstos actúan generalmente como portadoras asintomáticos. Sin embargo la patogenicidad reside también en factores que pueden ser: número de ooquistes ingeridos, producción de merozoítos, número de esquizogonias, localización de parásitos en los tejidos del huésped, reinfecciones, grado de inmunidad, etc. Las especies apatógenas lo son parcialmente ya que siempre producen algún daño en el epitelio intestinal ocasionando en el hospedador una lesión subclínica que no se conoce de forma inmediata - (19,21,32).

Se ha observado que los animales de seis meses a dos años son los más afectados, pero algunos autores mencionan que son los becerros menores de seis meses los más propensos a padecer esta enfermedad, debido a la presencia de inmadurez inmunológica. En los adultos se pueden presentar brotes -- aislados en forma de "diarrea roja" con heces hemorrágicas- (1,9,19,22,23,25,31,32).

La coccidiosis de los terneros se ha considerado como la tercera en importancia entre las afecciones parasitarias de esta especie y repercutiendo en pérdidas económicas que por -

lo tanto amerita tratamiento y medidas de control (2,19).

Por lo general en las infecciones naturales son en forma múltiple, en donde interviene más de una especie de coccidias (2,31).

La enteritis y la destrucción celular provocada por las coccidias pueden acompañarse de diarrea de color café o amarillo verdoso, pudiendo ser o no disentéricas. El cuadro diarréico puede persistir por más de dos semanas, agregándose a éste un estado de deshidratación severa. La semiología presente en estos casos es: pelo hirsuto, dolor abdominal, hiporexia, estado caquético, letargo, tenesmo, anemia que puede llegar a ser grave, fiebre moderada en etapas tempranas, en la mayor parte la temperatura es normal o subnormal y rechamamiento de dientes. Se han observado signos nerviosos consistentes en temblores musculares, hiperestesia, convulsiones tonicoclónicas con ventroflexión de la cabeza o el cuello y nistagmo, esta forma se presenta de 30% a 50% de los casos y con una mortalidad en becerros de 80% a 90%. En los adultos la muerte es de modo repentino por hemorragia intestinal masiva, antes de que aparezca la diarrea. En casos leves hay curación de 5 a 10 días más en adultos, aunque hallan eliminado heces sanguinolientas por 2 a 3 días. La mortalidad por esta causa puede ser de un 6% a 10% (2,3,8,17,19,22,31)

En general el parasitismo es un problema de importancia en zonas de precipitación pluvial relativamente alta, temperatura marcada de 19° a 24°C y con un 80% de humedad, no es problema importante en zonas con una precipitación menor de 243 mm pero sí en lugares de más de 327 mm y en zonas donde se usan pastos provenientes de áreas muy irrigadas (1,9,15).

El género Eimeria se caracteriza por poseer cuatro esporocistos y dentro de éstos, dos esporozoitos cada uno. Además sus especies presentan la característica de ser específicas para sus huéspedes (20,21).

Las coccidias presentan dos fases dentro de su ciclo biológico, una dentro del huésped y la otra en el medio externo. La endógena inicia al ser ingeridos los ooquistes esporulados, dividiéndose a su vez en reproducción esquizogónica - que puede repetirse una o varias veces, según la especie y reproducción gametogónica siendo única. Para realizar su fase exógena requiere de condiciones especiales como son: humedad, oxigenación y temperatura adecuada, así como contar con una cubierta de material orgánico en el terreno en el que se desarrollará ya que para poder ser infectivo necesita ser un ooquiste esporulado y el tiempo requerido para este proceso es variable según la especie de Eimeria que se trate (17,21,32).

Esta enfermedad en el ganado bovino dio pauta a que se investigara sus formas de presentación, así como la frecuencia en la población animal.

Actualmente a nivel mundial se han determinado diecinueve especies de Eimeria, de las cuales en la República Mexicana sólo diez se han reportado. De las diecinueve especies de coccidias reconocidas mundialmente, la que se le considera más patógena es Eimeria zurnii, ya que se ha llegado a observar como única responsable de la "diarrea roja" en algunos animales, en segundo lugar se encuentra Eimeria bovis, siguiéndoles en importancia Eimeria ellipsoidalis por las pérdidas económicas al producir la enfermedad en forma subclínica y desencadenar diarreas, posteriormente Eimeria alabamensis por su ciclo evolutivo llevado a cabo en los núcleos de las células epiteliales del intestino y se llega a mencionar a Eimeria cylindrica como causante de diarreas, continuándoles con menor importancia las demás especies de este género (2,3,14,19,21,23,31).

Por lo anterior se considera la posibilidad de que las especies de Eimeria que se encuentran parasitando a los bovinos de la zona de estudio son: E. bovis, E. zurnii, E. canadensis, E. alabamensis, E. ellipsoidalis, entre otras.

La finalidad de este trabajo es determinar las especies de Eimeria presentes en bovinos del área de Playa Vicente, Veracruz.

Durante un período de seis meses, comprendidos desde septiem
bre de 1983 a febrero de 1984. Tomando en cuenta las condi--
ciones medio-ambientales de la zona:

M A T E R I A L Y M E T O D O S

Para este trabajo se tomaron al azar 115 bovinos del Centro-Experimental Pecuario "Playa Vicente" de Playa Vicente, Ver. estos animales son cruza de razas Simmental, Indobrasil, Pardo Suizo y Brahman.

El manejo general que se realiza en dicho centro es:

- Inseminación artificial con empadre restringido en dos - - épocas (primavera, invierno).
- Su alimentación consiste en el forraje que consumen en los potreros y además se suplementan de la siguiente manera:
 - a) Vacas con cría: Se suplementan un mes antes del parto y se continúa hasta salir del empadre.
 - b) Vacas vacías: Se suplementan durante el empadre.
 - c) Becerros: Se suplementan un mes antes y después del destete. Se hace lactancia controlada a una hora en la mañana y una hora en la tarde y se separan de la madre durante los lapsos intermedios.
- A todos los animales se les maneja en rotación de potreros (10).

Los animales fueron divididos en tres grupos de la siguiente manera:

GRUPO A.- diecinueve animales lactantes de cero a siete -
meses.

GRUPO B.- treinta y uno animales destetados de siete a ca
torce meses.

GRUPO C.- sesenta y cinco animales adultos mayores de ca-
torce meses.

A los que se les tomó muestras de heces mensualmente, obte-
niéndose con una bolsa de polietileno directamente del recto
de cada bovino y se les identificó según el número del ani-
mal, colocándolas en refrigeración para su conservación y --
transporte al Departamento de Parasitología de la Facultad -
de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., donde se
les practicaron los siguientes exámenes coproparasitoscópi--
cos:

Técnica de Flotación¹ (7,23,30).

Técnica de Medición de Ooquistes² (7,23,30)

Además de las técnicas mencionadas, se tomó en cuenta para -
la identificación de los ooquistes las características morfo-
lógicas de cada especie, tales como presencia o ausencia del
micropilo, color y forma de la pared entre otras. También se
consideró las condiciones ambientales de la zona (5,33).

Los datos se analizaron por medio de números totales y por--
centajes de ooquistes y sus promedios generales.

¹Prácticas de laboratorio de Parasitología de la Fac. de Med.
Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México,
D.F., 1983.

²Ibidem.

NOTAS GEOGRAFICAS

El Centro Experimental Pecuario "Playa Vicente" de Playa Vicente, Ver., se creó en 1971 en terrenos aledaños a la congregación Lealtad de Muñoz. Cuenta con 130 hectáreas y está situado a 17° 52' latitud norte y 95° 43' longitud oeste, localizado a 17 y 32 kilómetros de Playa Vicente y Villa Isla, Ver., respectivamente. El clima es tropical lluvioso Am, con temperatura media anual de 25°C, precipitación pluvial de 2,200 mm con una estación seca de tres meses (5,10).

El programa experimental principal que se lleva a cabo en este Centro, es realizar cruzamientos de razas Indobrasil y Brahman con Simental y Pardo Suizo, para lograr un ganado de doble propósito.

Los pastos que principalmente son utilizados en este Centro son: Estrella de Africa (Cynodon plectostachyus), Zacate Guinea (Panicum maximum), Zacate Jaragua (Hyparrhenia ruffa), Zacate Señal (Brachiaria brizantha), Merkerón (Pennisetum purpureum), entre otros (10).

CUADRO No. I.- Climatología de la zona en los meses de estudio.

VARIABLES	MESES							PROMEDIO
	S	O	N	D	E	F		
Temperatura máxima °C	33.96	31.16	30.86	29.16	25.33	28.86	29.54	
Temperatura media °C	28.78	26.47	25.59	24.41	21.49	23.81	25.09	
Temperatura mínima °C	23.64	21.79	20.33	19.67	17.66	18.77	20.31	
Precipitación pluvial mm	310.70	113.50	93.50	57.80	33.60	43.10	108.70	
Humedad Relativa máxima %	96.00	97.00	95.00	98.00	98.00	97.00	96.83	
Humedad Relativa media %	64.50	66.00	57.50	58.50	56.50	53.00	59.33	
Humedad Relativa mínima %	33.00	35.00	20.00	19.00	15.00	9.00	21.83	

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Climatología. San Antonio Abad No.32, 9º piso. México D.F., 1983 - 1984.

R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en este trabajo se resumen en los siguientes cuadros:

Cuadro No. 2.- Promedio de ooquistes de especies del género Eimeria en bovinos del Grupo "A", por la técnica de flotación.

Cuadro No. 3.- Promedio de ooquistes de especies del género Eimeria en bovinos del Grupo "B", por la técnica de flotación.

Cuadro No. 4.- Promedio de ooquistes de especies del género Eimeria en bovinos del Grupo "C", por la técnica de flotación.

Cuadro No. 5.- Número y porcentaje del género Eimeria en bovinos del Grupo "A".

Cuadro No. 6.- Número y porcentaje del género Eimeria en bovinos del Grupo "B".

Cuadro No. 7.- Número y porcentaje del género Eimeria en bovinos del Grupo "C".

Gráfica No. 1- Presencia mensual de ooquistes de Eimeria en los tres grupos.

Gráfica No. 2- Porcentaje general de las especies de Eimeria.

CUADRO No. 2: Promedio de ooquistes de especies del género Eimeria en bovinos del grupo "A" por la técnica de flotación.

ESPECIES \ MESES	S	O	N	D	E	F	TOTAL
<u>E. alabamensis</u>	4	5	1	12	21	3	46
<u>E. auburnensis</u>	2	0	0	3	1	4	10
<u>E. bovis</u>	13	37	34	102	57	43	286
<u>E. brasiliensis</u>	6	0	9	18	9	7	49
<u>E. bukidnonensis</u>	3	0	0	0	1	0	4
<u>E. canadensis</u>	3	0	4	15	3	28	53
<u>E. cylindrica</u>	3	0	0	6	13	9	31
<u>E. ellipsoidalis</u>	8	10	4	28	27	22	99
<u>E. pallida</u>	1	0	4	4	0	3	12
<u>E. subspherica</u>	2	0	0	1	4	3	10
<u>E. zurnii</u>	8	10	6	13	22	15	74
TOTAL	53	62	62	202	158	137	674

CUADRO No. 3.- Promedio de ooquistes de especies del género Eimeria en bovinos del grupo "B" por la técnica de flotación.

ESPECIES	MESES						TOTAL
	S	O	N	D	E	F	
<u>E. alabomensis</u>	5	3	6	18	27	6	65
<u>E. auburnensis</u>	1	0	1	4	3	0	9
<u>E. bovis</u>	28	4	124	1453	175	87	1871
<u>E. brasiliensis</u>	8	0	15	72	19	49	163
<u>E. bukidnonensis</u>	2	0	0	1	0	0	3
<u>E. canadensis</u>	13	1	15	67	48	57	201
<u>E. cylindrica</u>	7	0	0	9	15	4	35
<u>E. ellipsoidalis</u>	6	6	27	84	120	63	306
<u>E. pellita</u>	3	0	7	22	4	12	48
<u>E. subaerica</u>	5	0	1	7	1	6	20
<u>E. zurnii</u>	9	3	13	61	42	12	140
TOTAL	87	17	209	1798	454	296	2861

CUADRO No. 4.- Promedio de ooquistes de especies del género Eimeria en bovinos del grupo "C" por la técnica de flotación.

ESPECIES	MESES						TOTAL
	S	O	N	D	E	F	
<u>E. alabamensis</u>	3	6	4	15	3	0	31
<u>E. auburnensis</u>	2	1	0	4	4	9	20
<u>E. bovis</u>	14	31	60	342	142	58	647
<u>E. brasiliensis</u>	5	1	3	37	21	12	79
<u>E. bukdonensis</u>	3	0	0	0	1	0	4
<u>E. canadensis</u>	7	4	4	114	49	24	202
<u>E. cylindrica</u>	4	0	0	4	6	4	18
<u>E. ellipsoidalis</u>	7	12	6	180	102	48	355
<u>E. pellita</u>	3	0	0	12	3	1	19
<u>E. subspherica</u>	3	0	1	7	9	3	23
<u>E. zurnii</u>	6	7	6	24	22	6	71
TOTAL	57	62	84	739	362	165	1469

CUADRO No. 5 - Número y porcentaje del género Eimeria en bovinos del grupo "A".

ESPECIES	MESES		S		O		N		D		E		F		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<u>E. globomensis</u>	3	10.3	1	3.4	1	3.4	8	27.6	14	48.3	2	6.9	29	100		
<u>E. ouburnensis</u>	2	25.0	0	0	0	0	2	25.0	1	12.5	3	37.5	8	100		
<u>E. bovis</u>	7	4.1	7	4.1	23	13.4	68	39.5	38	22.1	29	16.9	172	100		
<u>E. brasiliensis</u>	3	9.4	0	0	6	18.7	12	37.5	6	18.7	5	15.6	32	100		
<u>E. bukidonensis</u>	1	50.0	0	0	0	0	0	0	1	50.0	0	0	2	100		
<u>E. canadensis</u>	2	5.5	0	0	3	8.3	10	27.8	2	5.5	19	52.8	36	100		
<u>E. cylindrica</u>	2	9.5	0	0	0	0	4	19.0	9	42.8	6	28.6	21	100		
<u>E. ellipsoidalis</u>	5	7.9	3	4.8	3	4.8	19	30.6	18	28.6	15	23.8	63	100		
<u>E. pellita</u>	1	11.1	0	0	3	33.3	3	33.3	0	0	2	22.2	9	100		
<u>E. subspherica</u>	1	14.3	0	0	0	0	1	14.3	3	42.9	2	28.6	7	100		
<u>E. zurnii</u>	4	8.9	3	6.7	4	8.9	9	20.0	15	33.3	10	22.2	45	100		

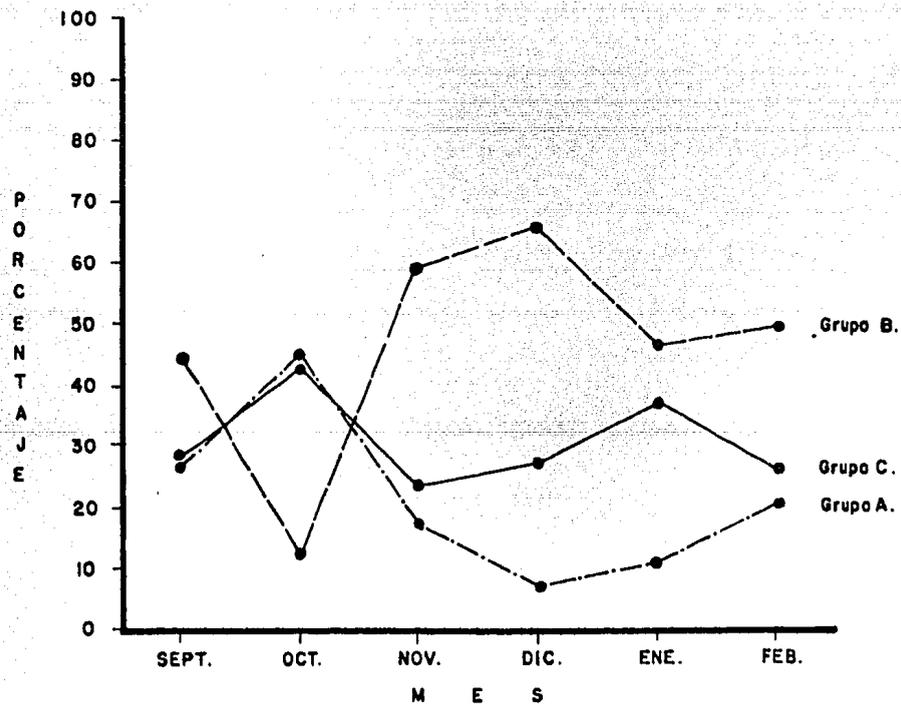
CUADRO No. 6 - Número y porcentaje del género Eimeria en bovinos del grupo "B".

ESPECIES	MESES		S		O		N		D		E		F		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<u>E. globamensis</u>	3	7.0	2	4.7	4	9.3	12	28.0	18	41.9	4	9.3	43	100		
<u>E. ouburnensis</u>	1	14.3	0	0	1	14.3	3	42.9	2	28.6	0	0	7	100		
<u>E. bovis</u>	20	1.6	3	0.2	83	6.6	969	77.5	117	9.4	58	4.6	1250	100		
<u>E. brasiliensis</u>	5	4.6	0	0	10	9.2	48	44.0	13	11.9	33	30.3	109	100		
<u>E. bukidnonensis</u>	1	50.0	0	0	0	0	1	50.0	0	0	0	0	2	100		
<u>E. canadensis</u>	7	5.3	1	0.8	10	7.5	45	33.8	32	24.1	38	28.6	133	100		
<u>E. cylindrica</u>	4	17.4	0	0	0	0	6	26.1	10	43.5	3	13.0	23	100		
<u>E. ellipsoidalis</u>	4	1.9	4	1.9	18	8.8	56	27.4	80	39.2	42	20.6	204	100		
<u>E. pellito</u>	1	3.1	0	0	5	15.6	15	46.9	3	9.4	8	25.0	32	100		
<u>E. subspherica</u>	4	26.7	0	0	1	6.7	5	33.3	1	6.7	4	26.7	15	100		
<u>E. zurnii</u>	6	6.4	2	2.1	9	9.6	41	43.6	28	29.8	8	8.5	94	100		

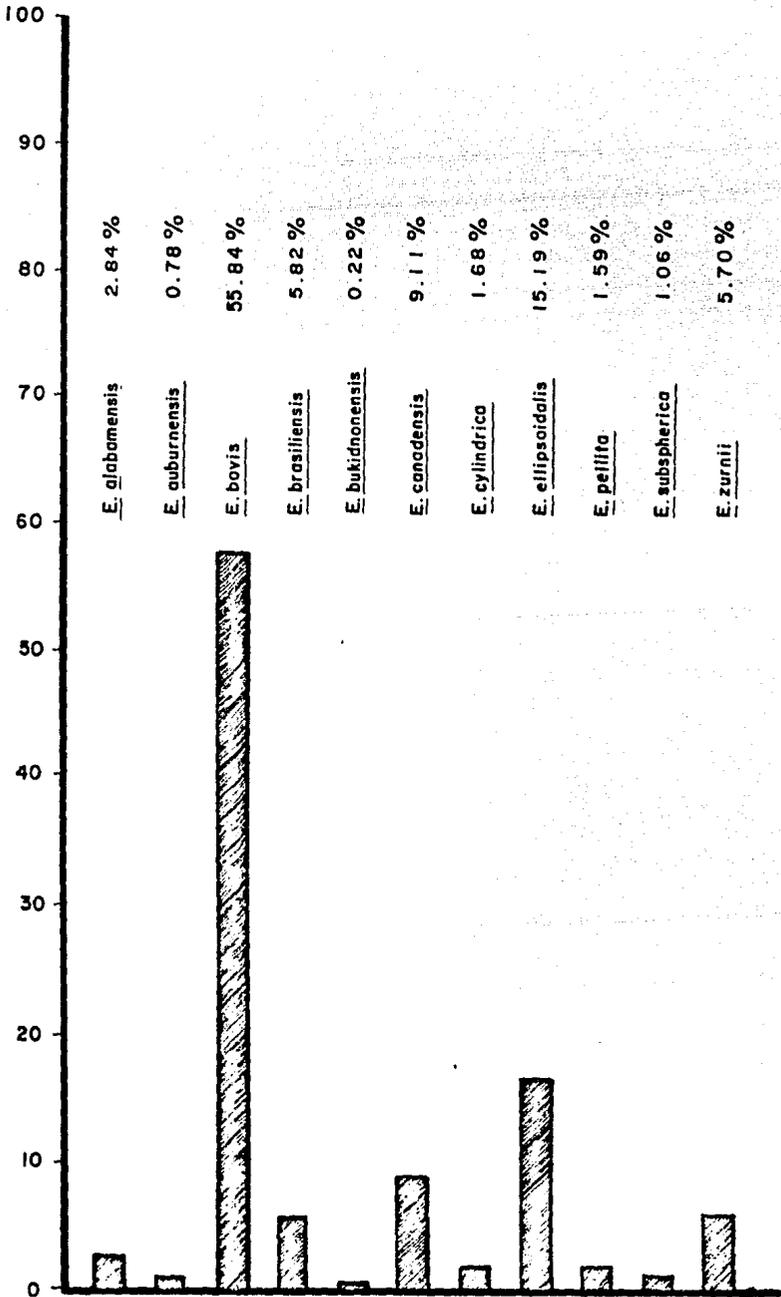
CUADRO No. 7.- Número y porcentaje del género Eimeria en bovinos del grupo "C".

ESPECIES	S		O		N		D		E		F		TOTAL	
	No.	%	No.	%										
<u>E. alabamensis</u>	2	9.5	4	19.0	3	14.3	10	47.6	2	9.5	0	0	21	100
<u>E. auburnensis</u>	1	7.1	1	7.1	0	0	3	21.4	3	21.4	6	42.8	14	100
<u>E. bovis</u>	8	1.8	21	4.9	40	9.3	228	52.9	95	22.0	39	9.0	431	100
<u>E. brasilensis</u>	3	5.7	1	1.9	2	3.8	25	47.2	14	26.4	8	15.1	53	100
<u>E. bukidnonensis</u>	2	66.7	0	0	0	0	0	0	1	33.3	0	0	3	100
<u>E. canadensis</u>	5	3.7	3	2.2	3	2.2	76	55.9	33	24.3	16	11.8	136	100
<u>E. cylindrica</u>	2	16.7	0	0	0	0	3	25.0	4	33.3	3	25.0	12	100
<u>E. ellipsoidalis</u>	5	2.1	8	3.4	4	1.7	120	50.6	68	28.7	32	13.5	273	100
<u>E. pellita</u>	2	15.4	0	0	0	0	8	61.5	2	15.4	1	7.7	13	100
<u>E. subafrica</u>	2	12.5	0	0	1	6.3	5	31.2	6	37.5	2	12.5	16	100
<u>E. zurnii</u>	4	8.3	5	10.4	4	8.3	16	33.3	15	31.2	4	8.3	48	100

GRAFICA No. 1.- Presencia mensual de ooquistes de Eimeria
en los tres grupos.



GRAFICA No. 2.- Porcentaje general de las especies de Eimeria.



D I S C U S I O N

Las diversas especies de Eimeria que se desarrollan en el tracto digestivo de los bovinos, son expulsados en forma de ooquistes con las heces, dentro de éstos se encuentran algunas características morfológicas que ayudan a distinguirlas entre sí, sin embargo, para poder realizar esto se requiere hacer exámenes coproparasitológicos. De aquí la importancia que tienen las técnicas de laboratorio para el diagnóstico correcto de las parasitosis gastroentéricas (23,33).

Ahora bien, con lo referente a los resultados obtenidos en el presente trabajo mediante los exámenes coproparasitológicos: Técnica de flotación y medición de ooquistes fueron: E. alabamensis, E. auburnensis, E. bovis, E. brasiliensis, E. bukidnonensis, E. canadensis, E. cylindrica, E. ellipsoidalis, E. pellita, E. subspherica y E. zurnii, siendo semejante a lo encontrado por Hernández (16) y Norbis (27) con la única diferencia que dichos autores determinaron E. wyominensis y son las mismas especies a las encontradas por Quiroz, citado por Skandar (32), con la diferencia de que en este trabajo se determinó E. pellita, que en ninguna investigación nacional notificada se ha determinado.

Se puede observar que en los cuadros 2,3 y 4 el promedio general para estos grupos fueron: 674, 2,861 y 1,469 ooquistes respectivamente. Esto sugiere que es una zona endémica y con-

infecciones subclínicas, ya que para poderse aceptar como clínica deben encontrarse de 5,000 a 10,000 ooquistes por gramo de heces (15).

Si se comparan los cuadros mencionados, se puede observar que en el grupo de destetados es el que presenta mayor cantidad de ooquistes a diferencia de el estudio realizado por Carretón (4), siendo para éste los de lactantes. Esto debido tal vez a la época de realización del trabajo y al distinto manejo que se llevó en cada experimento.

En los cuadros 5,6 y 7 de número y porcentaje de coccidias en los distintos grupos, se observa variaciones de presentación siendo para unas especies más altos que otras y viceversa en algunos meses, esto debido tal vez a una competencia entre éstas, no siendo así para E. bovis ya que se mantuvo como primer lugar constantemente durante los seis meses y siguiéndole E. ellipsoidalis.

Con referencia a la gráfica 1, se aprecia un aumento de ooquistes en los meses de diciembre y enero, esto debido a que en estos meses la temperatura media fue de 24.41°C y 21.49°C respectivamente y humedad relativa máxima de 98% y según los trabajos realizados por Borchert y Lapage se requiere de temperatura de 19°C a 24°C y humedad de 80% para estos parásitos se desarrollen en forma óptima (3,21). Fitzgerald (12), informó menor número de casos durante los meses

de verano que el resto del año y Niilo (24) notificó - - -
coccidiosis durante todo el año.

En la gráfica 2, se observa el porcentaje general de todas las especies de Eimeria identificadas en este trabajo, el cual fue en orden de frecuencia: E. bovis 55.84%, E. ellipsoidalis 15.19%, E. canadensis 9.11%, E. brasiliensis 5.82%, E. zurnii 5.70%, E. alabamensis 2.84%, E. cylindrica 1.68%, E. pellita 1.59%, E. subspherica 1.06%, E. auburnensis - - 0.78% y E. bukidnonensis 9.22%. Siendo parecidos a los encontrados por Nyberg (28), Fitzgerald (11), Gómez (13) y - - Orozco (29), variando en porcentaje de presentación con - - Elizondo (9) y Norbis (26).

L I T E R A T U R A C I T A D A

1. Armería, G.J.: Determinación de parásitos gastroentéricos en bovinos de tres diferentes edades en el sureste del municipio de Atzalan, Ver., mediante exámenes coproparasitoscópicos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1983.
2. Blood, D.C. y Henderson, J.A.: Medicina Veterinaria. 5a. ed. Ed. Interamericana, México, D.F., 1982.
3. Borchert, A.: Parasitología Veterinaria. 3a. ed. Ed. Acribia, Zaragoza, España, 1975.
4. Carretón, G.P.: Edad y parasitismo gastroentérico de bovinos en trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1979.
5. Carta topográfica de la Secretaría de la Defensa Nacional. Departamento de Cartografía Militar, Hoja Rodríguez Clara, 15.J. (I). 1a. ed. México, D.F., 1969.
6. Casillas, F.M.: Estudio preeliminar sobre las diferentes especies de coccidias existentes en el ganado bovino (cebgú) sacrificados en el rastro de Tlalpan, Méx. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacio

nal Autónoma de México. México, D.F., 1970,

7. Coffin, D.L.: Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria. 3a. ed. Ed. La Prensa Médica Mexicana. México, D.F. 1964.
8. Davies, S.F.: Joyner, L.P.; Kendall, S.F.; Coccidiosis -- Oliver and Boyd, Edinburgh and London, 1965.
9. Elizondo, F.G.: Incidencia de coccidiosis en ganado bovino productor de carne en el municipio de Padilla de Tamaulipas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. -- Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., -- 1970.
10. Fajardo, G.J.: Fase de Producción, Tercer día del ganadero del Centro Experimental Pecuario "Playa Vicente". Playa Vicente, Ver. 1983. 15-20. C.E.P. "Playa Vicente". -- Playa Vicente, Ver. (1983).
11. Fitzgerald, P.: Coccidia in calves on summer and winter ranges and in feedlots in Utah. J. Parasit., 48 (3): -- 347-351 (1962).
12. Fitzgerald, P.: The significance of bovine coccidiosis as a disease in the United States. Journal of Protozoology, - 20 (1): 121-126 (1973).

13. Gómez, M.M.: Estudio sobre la presencia de coccidiosis - en ganado estabulado. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. -- México, D.F., 1971.
14. Hagan, A.W.: Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. 3a. ed. Ed. La Prensa Médica Mexicana. México, D.F., 1970.
15. Hernández, V.J.: Presencia de nematodos gastroentéricos y coccidias de ovinos del Centro Experimental de Martínez de la Torre, Ver. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
16. Hernández, V.P.: Prevalencia de coccidiosis subclínica - en becerros estabulados del Rancho Cuatro Milpas. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1972.
17. Jensen, R.: Diseases of Sheep, Lea and Febiger, Philadelphia, 1974.
18. Jiménez, C.J.: Frecuencia de las especies del género - - Eimeria en el Centro Experimental de Hueytamalco, Puebla. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1972.

19. Jubb, K.V. and Kennedy, C.P.: Patology of Domestic Animals. 2nd. ed. Ed. Academic Press. New York, 1978.
20. Laboratorio Central Veterinario Weybridge: Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Ed. Acribia, Zaragoza, España. 1971.
21. Lapage, G.: Parasitología Veterinaria. 6a. ed. Ed. C.E.C.S.A., México, D.F., 1968.
22. Manual Merck de Veterinaria: Coccidiosis del Ganado Vacuno. Ed. Merck y Co. Inc., Rahway, N. J., 1981.
23. Nemeserí, L. y Hollo, F.: Diagnóstico Parasitológico Veterinario. Ed. Acribia, Zaragoza, España, 1971.
24. Niilo, L.: Bovine coccidiosis in Canada. Can. vet. J. II (15): 91-98 (1970).
25. Norbis, R.T.: Distribución de la coccidiosis en relación con la edad de los terneros. Revista de Salud Animal, 2 (3): 47-50 (1980).
26. Norbis, R.T.: Frecuencias de aparición de las especies de coccidias solas o combinadas y su relación con la intensidad de invasión y síntomas clínicos. Revista de Salud Animal, 3 (1): 71-78 (1981).

27. Norbis, R.T.: Distribución específica del género Eimeria en diferentes unidades bovinas de recría. Revista de Salud Animal, 3 (2) 57-67 (1981).
28. Nyberg, P.: Incidence of bovine coccidia in Western - - - Oregon. The Helminthological Society of Washington, 34 (1) 13-14 (1967).
29. Orozco, S.J.: Especies de coccidias y su frecuencia en - becerros estabulados en el municipio de Zapopan, Jal. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1971.
30. Price, J.E.: Parasitología Práctica. Ed. Herrero Hermanos, México, D.F., 1973.
31. Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitológicas de los Animales Domésticos. Ed. Limusa, México, D.F. 1984.
32. Skander, Q.F.: Frecuencia de coccidiosis en ganado bovino y su identificación en México. Vet-Mex., 4 (1); - - - 131-136 (1973).
33. Soulsby, E.J.: Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7a. ed. Lea and Febiger, Philadelphia, 1982.