

70
201

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



DETERMINACION DE ESPECIES DEL GENERO
EIMERIA EN BOVINOS DE TRES EDADES DIFE-
RENTES EN EL MUNICIPIO DE TECOLUTLA,
VERACRUZ, MEDIANTE EXAMENES.
COPROPARASITOSCOPICOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
HECTOR DIEGO LOPEZ

ASESOR: M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON





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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	11
DISCUSION.....	12
LITERATURA CITADA.....	16
CUADROS Y GRAFICAS.....	20

RESUMEN

HECTOR DIEGO LOPEZ. "Determinación de especies del género Eimeria en bovinos de tres edades diferentes en el municipio de Tecolutla, Veracruz, mediante exámenes coproparasitológicos (Bajo la dirección de Norberto Vega Alarcón).

El objetivo de este trabajo fue determinar las especies del género Eimeria existentes en bovinos cebú Indobrasil de tres edades diferentes en el municipio de Tecolutla, Veracruz; para lo cual se utilizaron 225 bovinos de tres diferentes explotaciones, facilitando, cada una de estas, 25 animales por grupo según su edad: Grupo A, 75 becerros lactantes; Grupo B, 75 becerros destetados; Grupo C, 75 adultos. Se les tomaron tres muestras fecales, una en el mes de noviembre, otra en diciembre de 1989, y la tercera en enero de 1990, para ser examinadas mediante la técnica de flotación y medición de oquistes, encontrándose en los grupos A y B las siguientes especies de Eimerias en orden decreciente: E. bovis, E. guernii, E. canadensis, E. subspherica, E. ellipsoidalis, E. brasiliensis, y E. suburnensis; y únicamente las tres primeras en el Grupo C. Concluyéndose que los animales del Grupo A fueron los más afectados por estos parásitos, y que E. bovis, una de las especies más patógenas fue la más abundante.

INTRODUCCION

El ganado bovino fue el primero entre las especies animales en domesticarse por el hombre con fines netamente agrícolas. En un principio se aprovecharon la carne y las pieles. Más tarde se utilizó su leche y finalmente se usó como animal de trabajo. Como resultado de estas funciones se desarrollaron diferentes tipos de ganado bovino, existiendo en esta forma el tipo de animal utilizado para la producción de carne, otro para producción de lácteos y otro para labores agrícolas. Posteriormente los criadores han combinado ciertas características para obtener animales de doble propósito (29).

En la agricultura la importancia del ganado para carne se basa en su condición orgánica para convertir forraje, granos, pastos y otros productos, en un alimento para el ser humano; en la capacidad para convertir la tierra agrícola de poco valor en un negocio productivo; su influencia sobre el uso de la rotación de cultivos; y la parte que juega en el mantenimiento de la fertilidad del suelo, regresando al mismo el 50 por ciento de los valores nutritivos contenidos en los cultivos y alimentos consumidos (29).

La ganadería bovina tiene la misión de cubrir al máximo con la propia producción, las crecientes necesidades de la población en carne y leche, alimentos considerados de primera necesidad en el hombre (6). Desde el punto de vista nutritivo la carne es una fuente excelente de aminoácidos esenciales y, en menor grado, de minerales. Aunque también contiene

vitaminas y ácidos grasos esenciales. Por otra parte, algunas vísceras como el hígado, constituyen fuentes valiosas de vitamina A, B1 y ácido nicotínico (17). Ocupando las proteínas el lugar preferente en muchos aspectos en lo que se refiere al valor nutritivo de la carne (19). En cuanto a la leche, se ha considerado como el alimento universal y el que más se acerca a la perfección (8).

Los bovinos, en cualquiera de los tipos de explotación, se ven afectados por distintas enfermedades de origen viral, bacteriano, parasitario y metabólico entre otras (1,30).

Uno de los mayores obstáculos para la prosperidad de las industrias ganaderas en el trópico hoy en día son las enfermedades parasitarias, ya sean internas o externas, en donde las temperaturas y humedades elevadas proporcionan un medio favorable para que prosperen (30).

El ganado cebú, dotado de una gran resistencia para soportar inclemencias medioambientales, no se excluye de las enfermedades parasitarias (28).

Dentro de las enfermedades causadas por parásitos internos, se encuentran las que afectan al aparato gastrointestinal y entre otras están las causadas por distintas especies de coccidias del género Eimeria (1,25).

La coccidiosis en bovinos es causada por Eimerias, entre las que se mencionan E. bovis, E. zuernii, E. auburnensis, E. canadensis, E. cylindrica, E. ellipsoidalis, E. bukignonnensis, E. alabamensis, E. brasiliensis, E. subspherica y otras (16,20,23).

Estos parásitos tienen una distribución mundial, se encuentran en el agua y alimento contaminado. Se presentan con mayor frecuencia en regiones tropicales y templadas bajo condiciones favorables de humedad, temperatura y oxígeno (4,15,16,27). Con la humedad las heces llegan al agua o se humedecen con la lluvia, por inundaciones, charcos, etc. Se presenta por lo general en veranos húmedos (de junio a septiembre). Favorece la enfermedad el que los animales, por falta de abrevaderos higiénicos o por escases de agua, acudan a charcos cuyas márgenes aparecen contaminadas con las heces diarréicas de animales enfermos ricas en oquistes, y otros parásitos (1).

La esporogonia se realiza en el suelo a temperatura de 15° a 28°C en 24 a 48 horas, y los primeros estadios sexuales aparecen 17 días después de la incubación (23).

Los animales jóvenes son los principalmente afectados, y los adultos se comportan como portadores sanos, con cierta resistencia a la enfermedad (1,12,22,23,27).

La enfermedad puede presentar un curso crónico o agudo, incubando 6 a 8 días o hasta tres semanas postintoxicación (1).

El daño causado al huésped por las coccidias, depende de varios factores como son el número de parásitos en un sitio particular; número de oquistes esporulados ingeridos, donde si son pocos no se producen signos clínicos, y repetidas infecciones causan mortalidad (2); especies que se reproducen el parásito (10); profundidad en donde penetra el parásito en la mucosa intestinal y de la especie que se trate

(10,23,24). Existen varias especies de coccidias y se han considerado a Eimeria bovis y E. zuernii como las más comunes (12,13,14,20,21) y patógenas en los bovinos (7,9,11,23,24,25), informándose que el 40% o más, de éstos, en diversas partes del mundo están infectados por E. bovis (24).

E. zuernii es la causa de la enfermedad del ganado en Europa llamada "diarrea roja". Sus trofozoitos que pasan por multiplicación asexual, por esquizogonía, se encuentran en las vellosidades del intestino delgado, donde penetran hasta el centro de la misma. Cuando cesa la esquizogonía y aparecen gametocitos, estos se desarrollan en las partes finales del intestino, en las células epiteliales del ciego y colon. En el caso de E. bovis, ésta presenta sólo una generación asexual y como sucede con frecuencia en tales casos, las etapas sexuales son también patógenas (16).

Por lo general, más de una especie se encuentra presente en la infección coccidial (15,23).

Las manifestaciones clínicas cuando se llegan a presentar son debilidad, pérdida de peso, anemia (10,11,16,24), mala digestión, causada por la destrucción celular principalmente a nivel de colon y ciego (23), fiebre (10), diarrea con sangre en ocasiones (4,10,11,12,16,23,24, 25), y muerte (10,25). E. bovis cuando está presente en cantidades de 125×10^3 oquistos cause severos signos clínicos (11,23). Además, se ha considerado a la infección bacteriana secundaria en la zona intestinal parasitada como

un riesgo mayor que la infección coccidial (22).

Se ha encontrado que la concurrencia de coccidias con nemátodos, como Trichostrongylus colubriformis y Cooperia punctata, exacerba el efecto de las coccidias (23).

Las pérdidas económicas son muy altas (12,23,24), causadas no sólo por la baja productividad de los animales afectados, sino por la mortalidad en algunos casos severos (12,25,27). En Estados Unidos las pérdidas económicas ocasionadas, en general, por coccidias en bovinos, se han calculado en 10 millones de dólares anuales (27).

Se ha demostrado mediante estudios, que en México existe un alto porcentaje de animales con coccidiosis subclínica que diseminan la enfermedad y por lo tanto la incidencia de becerros afectados es muy elevada (12).

Lo dicho anteriormente ha motivado el interés por el estudio de este problema tanto en México como en otros países, así se tiene que:

Ernest y col. en Georgia (U.S.A.) encontraron 20 especies de coccidias, con una prevalencia del 73% de E. bovis en 1000 animales muestreados (7). Murray y Robert encontraron en Alberta central (Canadá), que el 64.2% de 131 bovinos muestreados fue positivo a una o más especies de coccidias (14). Parker y Jones, en una región de Australia con clima tropical seco, encontraron un 87% de animales, menores de 8 meses de edad, positivos a E. bovis (20).

En cuanto a algunos estudios realizados en México están los siguientes:

Quiroz R.H. encontró en el rastro de Tlalpan D.F., E. bovis, E. auburnensis y E. zuernii en un 74%, 36.84 y 26.84 respectivamente en muestras realizadas en bovinos provenientes de la Huasteca (22).

López M. muestreó 110 bovinos de tres edades diferentes en la zona de Playa Vicente, Veracruz, determinando la presencia de E. bovis, E. zuernii, E. ellipsoidalis y E. auburnensis principalmente, concluyendo que los animales jóvenes son los más afectados por este parásito (18).

Ceja H.E. continuando con el trabajo anterior en la zona de Playa Vicente, Veracruz, encontró en orden decreciente E. zuernii, E. bovis, E. subspherica, E. conadensis, E. cilindrica y E. ellipsoidalis de 110 animales muestreados, siendo los animales lactantes los más afectados por este parásito (2).

Elizondo F. determinó un 89.09% de E. zuernii, y un 82.48% de E. smithi en un muestreo de 400 bovinos productores de carne en el municipio de Padilla, Tamps. (5).

Villanueva G. encontró un 45.5% de animales positivos a oocistias de coccidias de 100 bovinos muestreados en el municipio de Tacámbaro, Michoacán (27).

Gómez H. en 120 animales muestreados en el edo. de México encontró E. bovis y E. zuernii presentes (9).

Hernández informó un 44% de animales positivos a coccidiosis de un total de 120 bovinos muestreados en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia, rancho "Cuatro Milpas", de la U.N.A.M.,

mediante estudios coproparasitológicos, encontrando E. bovis y E. guerrini en un mayor porcentaje (12).

Tomando en cuenta la importancia que representa esta enfermedad, que obstaculiza la productividad de los bovinos, en sistema de explotación extensiva, en el municipio de Tecolutla, Veracruz, en donde las condiciones de temperatura y humedad son favorables para el desarrollo de estos parásitos, es conveniente determinar las diferentes especies del género Eimeria que existen en la zona, colaborando así en el planteamiento de posteriores trabajos sanitarios, ya sea en la distribución, prevención y/o control de la enfermedad, con el fin de disminuir las pérdidas económicas y aprovechar al máximo el potencial productivo de la especie.

Dadas las características climáticas, topográficas y del tipo de las explotaciones del ganado anteriormente descritas, en la región citada, los animales se encuentran infectados por coccidias del género Eimeria (E. bovis, E. guerrini, E. canadensis, E. ellipsoidalis y E. auburnensis entre otras), siendo mayor en el grupo de becerros lactantes.

El objetivo de este trabajo es determinar las diferentes especies del género Eimeria en bovinos cebú, Indobrasil, de tres edades diferentes mediante exámenes coproparasitológicos, por la técnica de flotación y medición de los oquistes (3).

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó tomando muestras fecales al azar de 225 bovinos cebu, Indobrasil, en tres explotaciones. Se dividió en grupos de diferentes edades de la siguiente forma:

Grupo A - 75 lactantes (hembras y machos).

Grupo B - 75 destetados (hembras y machos).

Grupo C - 75 adultos (hembras).

Cada grupo estuvo formado por 75 animales, tomando 25 de cada explotación.

Se realizaron tres muestreos durante los meses de noviembre y diciembre de 1989, y enero de 1990.

Las muestras fueron tomadas directamente del recto con guantes desechables, uno por cada muestra, las cuales se identificaron de acuerdo al número del animal, y se colocaron en refrigeración en cajas de poliuretano. Se transportaron vía terrestre al laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde fueron examinadas por la técnica de flotación (3). Los quistes se observaron e identificaron, previa calibración del microscopio para ser medidos en su diámetro longitudinal y transversal, tomando también en cuenta su color, forma y presencia o no de micropilo entre otras características.

DATOS GENERALES DE LA ZONA:

Las explotaciones se encuentran en el municipio de Tecolutla, Veracruz, a una altura de 10 mts. sobre el nivel del mar; con una precipitación media anual de 1,500 mm y

temperatura anual promedio de 22°C. En la latitud Norte 20° 38' y longitud Oeste 96° 48'. El municipio ocupa una extensión de 471.31 Km² siendo esta un 0.65% de la superficie total del estado de Veracruz.

En lo que respecta a explotaciones agropecuarias, es una zona en donde la producción del ganado bovino ocupa el primer lugar, seguida por la del porcino; después por equinos, que colaboran con las labores agrícolas; y posteriormente por aves, ya sea para la producción de carne, o huevo para plato; y otras especies en menor proporción.

El uso del suelo y su vegetación es para agricultura de temporal, pastizales inducidos y cultivados. Predominan los árboles de Ceoba, Ramón, Amates, Huapaque y Macayo.

La temperatura máxima promedio registrada durante el mes de noviembre en esta zona fue de 26.3°C; la mínima promedio fue de 19.2°C y de 22.8°C la promedio de todo el mes. La temperatura máxima promedio registrada durante el mes de diciembre fue de 19.2°C; la mínima promedio fue de 11.5°C y la promedio del mes fue de 15.5°C. La temperatura promedio durante el mes de enero fue de 11.8°C. La precipitación pluvial fue de 126.6, 70.5 y 44.8 mm respectivamente durante los meses de noviembre, diciembre y enero.

*Serie Histórico-Estadístico de la Producción Pecuaria 1982-1988 de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente trabajo se describen a continuación:

De los tres muestreos realizados en el grupo de animales lactantes las especies más abundantes fueron E. bovis, E. zuernii y E. canadensis, seguidas por E. subapphrica, E. ellipsoidalis, E. brasiliensis, E. auburnensis y E. alabamensis en menor y variable proporción, como se aprecia en el cuadro número uno, que muestra el promedio del número de oquistes de cada especie del género Eimeria por animal, durante los tres muestreos del Grupo A.

En el grupo de animales destetados, en cuanto a especies de Eimerias, E. bovis y E. zuernii también fueron las más abundantes, en comparación con el grupo A, pero en menor cantidad como se ve en el cuadro número dos, que es el promedio del número de oquistes de cada especie del género Eimeria por animal durante los tres muestreos del Grupo B.

El grupo de animales adultos presentó la menor cantidad de especies de Eimerias, donde sólo se encontraron E. bovis, E. zuernii y E. canadensis en un número muy bajo, como se indica en el cuadro número tres, que muestra el promedio del número de oquistes de cada especie del género Eimeria por animal, durante los tres muestreos del Grupo C.

El promedio general de oquistes en los tres muestreos del grupo de animales lactantes, destetados y adultos se resume al final de cada cuadro, respectivamente, y en las gráficas 1, 2 y 3.

DISCUSION

Como ya se dijo en el capítulo de introducción, esta enfermedad de los bovinos es un problema de suma importancia, sobre todo, si las condiciones medioambientales son las adecuadas para la reproducción exógena, esporogonia, de estos protozoarios (1,15,23,24).

En el grupo A, correspondiente a becerros lactantes, las especies del género Eimeria identificadas fueron en forma decreciente, E. bovis, E. zuernii, E. canadensis, y otras en menor proporción. E. bovis y E. zuernii son consideradas las especies más comunes y patógenas en diversos países como lo indica Quiroz (23), Soulsby (24), Thomas (25), y Gómez (9) entre otros.

Ceja H.E. en la zona de Playa Vicente, Veracruz (2), Gómez M. en el Edo. de México (9), Hernández V.R.L. en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia (12), y Quiroz en el rancho de Tlalpan (22), mencionan también a estas especies como las más abundantes.

En comparación con los otros grupos de animales, éste fue el más parasitado, como en el trabajo de Ceja H.E. (2) y López M.D.J. (18) en la zona de Playa Vicente, Veracruz, en donde los animales jóvenes también fueron los más afectados por esta enfermedad, debido a que no han desarrollado aún "inmunidad coinfecciosa" o "premunidad", hacia estos parásitos, como lo indica Lapage (16), Soulsby (24), y Quiroz (23).

Dadas las condiciones medioambientales que existieron

durante los tres meses de trabajo, en donde no hubo cambios significativos, las especies identificadas mantuvieron un orden de abundancia similar en cada uno de los tres muestreos.

Las especies identificadas en el grupo de animales destetados mostró algo similar a las encontradas en el grupo de lactantes, en cuanto a abundancia, pero en menor número, lo cual sugiere que algunos de estos animales, destetados, han desarrollado "inmunidad coinfecciosa" o "preinmunidad" hacia estos parásitos, pero sin eliminarlos por completo, como lo indican Borchert (1) y Quiroz (23). Esta diferencia entre grupos, en el número de coquistes identificados, también fue descrita por López M. (18), y posteriormente por Ceja H.E. (2) continuando con el mismo estudio, en bovinos de diferentes edades, en la zona de Playa Vicente, Veracruz.

En el grupo de animales adultos, el promedio de coquistes de cada especie, encontrados por animal, es inferior a uno. Hubo animales en donde se identificaron más de dos especies de Eimeria de varios coquistes observados, sin embargo, también hubo animales en donde existió ausencia de coquistes. Sólo estuvieron tres especies presentes en este grupo de animales (E. bovis, E. acernii y E. canadensis). La disminución o incluso la ausencia de coquistes identificados de un muestreo a otro, en algunos animales de este grupo, se debe a la "inmunidad coinfecciosa" que desarrollan los animales infectados por protozoarios, la cual se basa en la presencia continua de los parásitos en el organismo, donde si

Estos fueran eliminados, la "inmunidad" a la enfermedad desaparecería, quedando el animal susceptible a reinfectarse, como lo indica Tizard (26). La carga parasitaria disminuye, los animales infectados dejan de manifestar signos clínicos y la reproducción endógena del parásito no es constante. De este modo los animales adultos son portadores asintomáticos, diseminando constantemente la enfermedad como lo mencionan Quiroz (23), Soulsby (24), y Villanueva G.V. en su trabajo realizado en Tarímbaro, Michoacán (27).

También en este grupo, el número de oquistes encontrados fue disminuyendo de un muestreo a otro, influenciado por los cambios climatológicos.

Las condiciones climatológicas que existieron durante los meses de trabajo no fueron constantes, ya que existió un descenso gradual en la temperatura y la humedad, factores que causaron una disminución en el número de oquistes observados de un muestreo a otro, en los tres grupos. Estas condiciones medioambientales influyeron en la reproducción exógena de los parásitos, no encontrando un medio totalmente óptimo y constante para su esporulación, que como menciona Quiroz (23), la esperogonia de este parásito se realiza cuando existe una temperatura de 15° a 28°C en 24 a 48 horas. Por lo cual los animales ingerían en el alimento oquistes sin esporular.

De los resultados obtenidos se concluye que el Grupo de animales lactantes fue el más afectado, seguido por los destetados y por último los adultos, y que las especies de

coccidias identificadas fueron en orden decreciente E. bovis,
E. zuernii, E. canadensis, E. subspherica, E. ellipsoidalis,
E. brasiliensis, E. suburnensis y E. alabamensis.

LITERATURA CITADA

- 1-Borchert, A.: Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Actibia, Zaragoza, España, 1962.
- 2-Ceja, H.E.: Determinación de especies del género Eimeria en bovinos de edades diferentes en la zona de Playa Vicente, Veracruz. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1965.
- 3-Corfin, D.L.: Laboratorio clínico en medicina veterinaria. 3a ed., La Prensa Médica Mexicana, México, D.F., 1964.
- 4-Diggins, R.V.: Producción de Carne Bovina. 3a ed. Continental, México, 1974.
- 5-Elizondo, F.G.A.: Incidencia de coccidiosis en ganado bovino productor de carne en el municipio de Padilla, Tamaulipas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tamaulipas, 1972.
- 6-Ensminger, M.E.: Producción Bovina para Carne. 3a ed. El Ateneo, México, 1981.
- 7-Ernest, J.V.; Clordia, H. and Studemann, J.A.: Coccidia in cows and calves on pasture in north Georgia (U.S.A.). Veterinary Parasitology, 15: 213-221 (1984).
- 8-Etgen, W.M. y Reaves, P.H.: Ganado Lechero. Limusa, México, D.F., 1985.
- 9-Gómez, H.H.: Estudio sobre la presencia de coccidias en ganado estabulado. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1971.

- 10-Hall, H.T.B.: Diseases and Parasites of Livestock in the Tropics. 2a ed. Longman, London, 1965.
- 11-Hammond, D.H. and Long, P.L.: The Coccidia. University Park Press and Butter Worth, U.S.A., 1973.
- 12-Hernández, V.R.L.: Presencia de coccidiosis subclínica en becerros estabulados. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1970.
- 13-Jiménez, C.J.L.: Frecuencia de las especies del género Eimeria en bovinos del centro experimental pecuario de Hueytamalco, Puebla. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1972.
- 14-Kennedy, M.J. and Kraika, R.A.: A survey of Eimeria spp. in cattle in Central Alberta. Canadian Veterinarian Journal, 28: 124-125 (1967).
- 15-Kreier, J.P.: Parasitic Protozoa. Academic Press, U.S.A., 1977.
- 16-Lapage, G.: Parasitología Veterinaria. 2a ed., Cecsa, México, D.F., 1965.
- 17-Lawrie, R.A.: Ciencia de la Carne. 2a ed. Acribia, España, 1977.
- 18-López, M.D.J.: Especies y abundancia de Eimerias en bovinos de tres edades diferentes en la región de Playa Vicente, Veracruz. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1984.

- 19-Bolinibar, F.F. y Antia, P.: El Valor Nutritivo de la Carne. Arribia, España, 1973.
- 20-Farker, R.J. and Jones, G.W.: The development of eimerian infections during the first eight months of life in unweaned beef calves in a dry tropical region of Australia. Veterinary Parasitology, 25: 1-7 (1987).
- 21-Peter, H.H.; Donald, H.H. and Stuart, E.H.: Incidence of bovine coccidia in Western Oregon. Proceedings of the Helminthological Society of Washington, 32: 12-14 (1967).
- 22-Quiroz, R.H.: Coccidiosis en ganado bovino identificadas en México. Téc. Rec. en México, 17: 19-22 (1971).
- 23-Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Limusa, México, 1984.
- 24-Soulsby, E.J.L.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. Interamericana, México, 1967.
- 25-Thomas, C.Ch.: General Parasitology. 2a ed. Academia Press, Orlando, Florida, 1986.
- 26-Tizard, I.: Inmunología Veterinaria. 2a ed. Interamericana, México, 1986.
- 27-Villanueva, G.V.: Estudio epizootológico de la coccidiosis en bovinos en el municipio de Tarímbaro, estado de Michoacán. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1973.
- 28-Vizcarra, S.O.: El Cebú en México. Costa-Amig, México. D.F., 1963.
- 29-Williams, D.W.: Ganado Vacuno para Carne. Limusa, México,

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

19

1986.

20-Williamson, G. y Payne, W.J.A.: La Ganadería en Regiones
Tropicales. Blume, Barcelona, 1975.

CUADRO No 1

Promedio del número de ooquistes de cada especie del género Eimeria por animal en los tres muestreos del grupo de lactantes.

GRUPO DE LACTANTES								
MUESTREO	A	B	C	D	E	F	G	H
1 noviembre	3.69	1.49	1.10	0.05	0.06	0.04		0.03
2 diciembre	3.48	1.19	0.45	0.12	0.04	0.06	0.06	
3 enero	1.40	0.97	0.02		0.04	0.01		
Prom. gral.	2.85	1.21	0.78	0.06	0.04	0.03	0.02	0.01

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| A. <u>E. bovis</u> | E. <u>E. ellipsoidalis</u> |
| B. <u>E. guernii</u> | F. <u>E. brasiliensis</u> |
| C. <u>E. canadensis</u> | G. <u>E. suburnensis</u> |
| D. <u>E. subspherica</u> | H. <u>E. alabamensis</u> |

CUADRO No. 2

Promedio del número de ooquistes de cada especie del género Eimeria por animal en los tres muestreos del grupo de destetados.

GRUPO DE DESTETADOS								
MUESTREO	A	B	C	D	E	F	G	H
1. noviembre	2.50	0.98	0.37	0.36	0.16	0.01	0.04	
2. diciembre	0.70	0.41	0.02		0.04			
3. enero	0.45	0.08	0.01					
Prom. gral.	1.21	0.49	0.13	0.02	0.06	0.00	0.01	

A. E. bovisE. E. ellipsoidalisB. E. zuerniiF. E. brasiliensisC. E. canadensisG. E. auburnensisD. E. subseriataH. E. alabamensis

CUADRO No 3

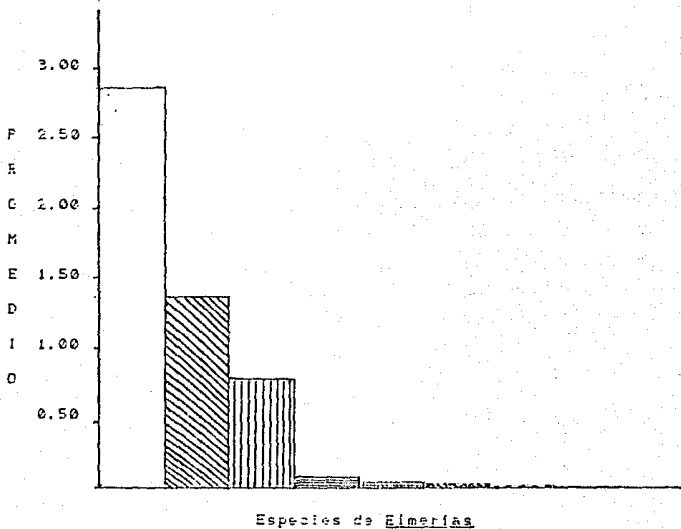
Promedio del número de oquistes de cada especie del género Elmeria por animal y explotación en los tres muestreos del grupo de adultos.





GRUPO DE ADULTOS								
MUESTREO	A	B	C	D	E	F	G	H
1 noviembre	0.59	0.08	0.04					
2 diciembre	0.57	0.10	0.04					
3 enero	0.08	0.02						
Proc. gal.	0.41	0.06	0.02					

A. E. bovisE. E. ellipsoidalisB. E. guerniF. E. brasiliensisC. E. canadensisG. E. suburnensisD. E. subschericaH. E. alatarensis

GRAFICA No. 1

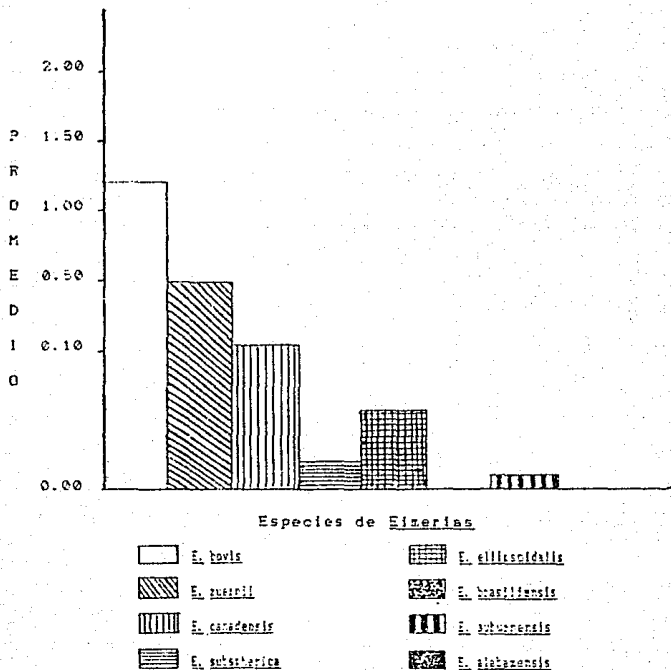
Promedio general de oquistos en los tres muestreos
del grupo de lactantes.



- | | |
|---|--|
|  <i>E. bovis</i> |  <i>E. allopoidalis</i> |
|  <i>E. guerrfi</i> |  <i>E. brasiliensis</i> |
|  <i>E. canadensis</i> |  <i>E. subumensis</i> |
|  <i>E. subochracea</i> |  <i>E. pistocensis</i> |

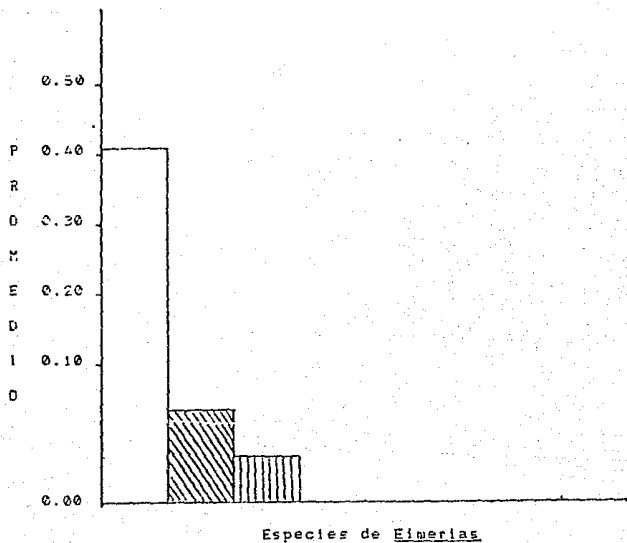
GRAFICA No. 2




Promedio general de ooquistes en los tres muestreos
del grupo de destetados.



GRAFICA No. 3

Promedio general de oquistes en los tres muestreos
del grupo de adultos.



-  *E. bovis*
-  *E. zuernii*
-  *E. canadensis*