

219
Rej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

RECIBIDO
EL 10/07/85
A LAS 11:23
HRS.

**IDENTIFICACION DE ESPECIES DE Eimeria EN
BECERRAS CRIOLLAS EN EL MUNICIPIO DE
PETATLAN, GUERRERO.**

FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

Médico Veterinario Zootecnista

P R E S E N T A:

JUAN REYES BLANCO

Asesor : M.V.Z. Norberto Vega Alarcón



MEXICO, D. F.

1995



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

DEDICATORIAS

A mis padres

Margarita Blanco de Reyes

Julio Reyes Hernández

**Por su cariño, impulso y apoyo que me han
dado todo el tiempo.**

A mis hermanos

Julio Reyes Blanco

Jesús Reyes Blanco

Javier Reyes Blanco

Raúl Reyes Blanco

Alejandra Reyes Blanco

Francisco Reyes Blanco

Que siempre me han ayudado para seguir adelante.

A mis cuñadas : Elena, Lety, Graciela y Evert.

A mis queridas sobrinas : Paola y Pamela.

Agradecimientos

A mi Asesor

M.V.Z. Norberto Vega Alarcón

Deseo expresar un sincero agradecimiento por sus consejos y ayuda para la realización de este trabajo.

A mi Honorable Jurado : M.V.Z. Arturo Olguín y Bernal

M.V.Z. Pedro Cano Celada

M.V.Z. Alberto Ramírez Guadarrama

M.V.Z. Froylan Ibarra Velarde

M.V.Z. Norberto Vega Alarcón

Al M.V.Z. Axayacatl Romero Villagomez. Por su disposición, amabilidad y ayuda desinteresada

A todos mis profesores: Por la transmisión de sus conocimientos.

A mis amigos: Raymundo, Rodolfo, Edgardo y Victor.

Que siempre estuvieron conmigo cuando los necesite

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	10
DATOS GEOGRAFICOS.....	12
RESULTADOS.....	14
DISCUSION.....	16
LITERATURA CITADA.....	19
CUADROS.....	23
GRAFICAS.....	26

RESUMEN

REYES BLANCO JUAN. Identificación de especies de Eimeria en becerros criollos en el Municipio de Petatlán, Guerrero. (bajo la dirección del M.V.Z. Norberto Vega Alarcón).

El presente estudio tuvo como objetivo, identificar y cuantificar las especies del género Eimeria en becerros lactantes en el lugar mencionado, mediante exámenes coproparasitológicos. Para lo cual se utilizaron 60 becerros de 4 a 8 meses de edad, a las cuales se les tomaron muestras fecales directamente del recto una vez al mes durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre de 1994, utilizando guantes de palpación, identificándolas de acuerdo al número del animal, y se trasladaron al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM; en donde se les practicaron la técnica de Flotación, Mc Master y medición de ooquistes. Las muestras fueron incrementando su número de ooquistes, conforme transcurrió el estudio, ya que en noviembre su número por gramo de heces en todos los animales fue superior. En cuanto a las especies identificadas y su porcentaje general son: E. bovis 32.10%, E. zuernii 25.75%, E. ellipsoidalis 14.70%, E. auburnensis 12.25%, E. bukidnogensis 9.06%, E. cylindrica 3.43%, E. alabamensis 2.20% y E. subspherica 0.50%. De estos resultados se concluye que E. bovis y E. zuernii son los más abundantes y patógenas, el porcentaje menor correspondió a E. subspherica.

INTRODUCCION

Hoy en día, en que es grave la escasez de alimentos de origen animal existe la imperiosa necesidad de aumentar la producción de estos, es importante conocer la situación real de la ganadería de México ya que es necesario que todos los sectores involucrados en la producción de carne y leche, estén consientes desde sus bases de los problemas para contribuir a su solución (29).

Los bovinos son importantes porque aprovechan productos que el hombre no, como forrajes y subproductos agrícolas los cuales convierten en carne o leche según su función zootécnica (29).

El ganado bovino se ve expuesto a muchas enfermedades, entre las que se encuentran: las de origen viral, bacteriano y parasitario, ocupando las últimas un lugar especial, ya que generalmente se presentan en forma crónica, por lo que contrarrestan la ganancia de peso y su conversión alimenticia (12, 14).

Entre los parásitos que afectan el aparato digestivo de los bovinos están las coccidias, protozoarios del género Eimeria spp; las cuales ocasionan una enfermedad que puede seguir un curso agudo o crónico, dependiendo esto de: la especie de Eimeria, grado de infección y la resistencia del animal; afectando principalmente a jóvenes, desde lactantes, hasta los dos años de edad y se hace manifiesta por diarrea, deshidratación y mala digestión (4, 5, 9, 15, 27).

La coccidiosis bovina fue reconocida como una afección del ganado por vez primera en 1878 por F. A. Zurn (27).

La coccidiosis se encuentra presente en explotaciones con las más diversas características zootécnicas y bajo condiciones ambientales diversas. Los bovinos se infectan al ingerir alimento o agua contaminada de ooquistes esporulados o bien, al lamer el pelo sucio con heces que contengan también oocistos (5, 7, 8, 16, 19).

Los ooquistes eliminados en las heces requieren condiciones ambientales adecuadas para que se realice la esporulación. El clima húmedo, frío o templado favorece esta reproducción, mientras que la dificulta el clima seco y las temperaturas elevadas. En general los oocistos esporulan a una temperatura entre 15° y 30°C. y necesitan oxígeno; resisten la congelación hasta 7° u 8°C. bajo cero durante dos meses aproximadamente. Se ha observado que los ooquistes pueden esporular en los meses de invierno en la capa pilosa de los animales contaminada por heces. En condiciones favorables pueden sobrevivir hasta por dos años (4, 18, 25, 27).

La coccidiosis bovina es ocasionada por una o varias especies de protozoarios del género Eimeria, las cuales presentan 3 tipos de reproducción bien diferenciadas en su ciclo biológico. Una exógena, (esporogonia) que se desarrolla en el medio ambiente, otra endógena, (esquizogonia) que se realiza en las células del epitelio intestinal del huésped, y

por último la sexual. (gametogonia) la cual también se lleva a cabo en las células epiteliales del huésped. La fase exógena comienza con la descarga de ooquistes inmaduros junto con las heces. Si las condiciones ambientales son óptimas, se completa su maduración, es decir la esporulación, en un lapso de 48 a 168 horas, transformándose en oocistos capaces de producir la infección, sabiéndose que es necesario para esto una temperatura ambiental de 15° a 32°C; pero de presentarse en forma ideal éstas; los ooquistes sobreviven en un medio favorable hasta por dos o más años. La fase endógena inicia al ser ingeridos los oocistos esporulados que se encuentra contaminando el agua o alimento, siendo ésta la forma más común de adquirir la infección; los esporozoitos son liberados y cada uno penetra a una célula del epitelio intestinal, iniciándose la etapa conocido como esquizogonia, pudiendo repetirse una o dos veces más, según la especie de Eimeria de que se trate, continuándose posteriormente la gametogonia, la cual consiste en la unión de un gameto masculino y otro femenino para formar los oocistos que al ser eliminados por las heces completan su ciclo vital en el exterior (4, 18, 25 27).

Morfológicamente un ooquiste maduro del género Eimeria se caracteriza por tener dentro 4 esporoblastos y estos contienen 2 esporozoitos cada uno (10, 18).

No todos los animales infectados presentan signos clínicos. Sin embargo en los becerros lactantes puede ser

motivo de retardo en el crecimiento, baja en la ganancia de peso y mayor consumo de alimento. Para que se produzca la enfermedad clínica, es necesario la ingestión de gran número de oocistos esporulados (5, 25, 27).

Se conocen 19 especies del género *Eimeria* en bovinos en todo el mundo. En México las especies más comunes que afectan al ganado bovino son: *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. auburnensis*, *E. alabamensis*, *E. brasiliensis*, *E. bukidnonensis*, *E. canadensis*, *E. ellipsoidalis*, *E. cylindrica*, *E. subapherica* y *E. pallida*; siendo las dos primeras las más comunes y patógenas, localizándose principalmente en el ciego, colon y en la porción terminal del íleon (25, 27).

La patogenicidad de las diferentes especies de coccidias, depende de distintos factores como son: producción de esquizogonias, número de merozoitos de cada generación, localización de parásitos en los tejidos del huésped, reinfección y grado de inmunidad. Los esporozoitos atacan a las células epiteliales de los túbulos glandulares en el intestino grueso, sobre todo en el recto y en terneros incluso en el intestino delgado. Como consecuencia de la multiplicación de las coccidias, se destruye el epitelio y con ello quedan descubiertos los vasos capilares, a partir de los cuales se extravasa la sangre y en donde la intensidad del daño depende del número de merozoitos liberados en un momento determinado; esto es causa de diarrea, a veces tan profusa que puede ser fatal y si el animal sobrevive hay

recuperación (4, 5, 6, 27).

Las lesiones en la coccidiosis bovina se encuentra principalmente en el ciego, colon y última porción del ileon. La mucosa está edematosa y engrosada, cubierta con una capa mucofibrinosa, en ocasiones hemorrágica, ocurriendo una invasión bacteriana secundaria en la zona intestinal parasitaria, lo que puede agravar el estado del animal (4, 5, 25, 27).

Cuando el curso de la enfermedad es agudo, los signos generalmente consisten en la aparición de diarrea intensa fétida, con heces ricas en sangre y moco. La anemia es variable y la deshidratación marcada; puede haber debilidad, marcha tambaleante, disnea y palidez de las mucosas; el becerro puede morir rápidamente. En una infección subclínica hay retardo en el crecimiento, mayor consumo de alimento y baja de producción (4, 25).

Como se menciona con anterioridad, la patogenicidad entre una especie de Eimeria y otra es diferente por ello es necesario identificar a las especies que se encuentran presentes en determinada zona geográfica, lo cual ha motivado el interés de realizar estudios como:

Norbis y Blandino (21) en la Habana, Cuba realizaron exámenes coproparasitológicos de 1071 terneros de 10 días a 7 meses de edad donde observaron 40% de positividad a Eimeria, identificando las especies: E. alabamensis 23%, E. ellipsoidalis 13.6%, E. zuernii 11.2%, E. boyii 11%, E.

auburnensis 8.6%. E. cylindrica 4.6%. E. canadensis 3.6%. E. subspherica 3%. E. wyomingensis 1.4%. E. bukidnonensis 0.3%. y E. brasiliensis 0.09%.

Figueiredo (13) en Brasil examinó 1008 muestras de heces por técnica de centrifugación (flotación), identificando las siguientes especies: E. zuernii, E. bovis, E. canadensis, E. auburnensis, E. bukidnonensis, E. ellipsoidalis, E. brasiliensis, E. cylindrica, E. subspherica, y E. wyomingensis no menciona porcentajes.

Szanto y Levine (28) en Illinois examinaron 815 bovinos de un año de edad, y determinaron que el 86% de ellos presentaban coccidias, encontrado las siguientes especies: Eimeria bovis 49%, E. auburnensis 44%, E. ellipsoidalis 38%, E. zuernii 36%, E. canadensis 32%, E. alabamensis 16%, E. cylindrica 11%, E. subspherica 7%, E. wyomingensis 5%, E. brasiliensis 3% y E. bukidnonensis 1%.

Parker y Jones (24) en una región con trópico seco de Australia, utilizando 21 bovinos de 8 meses de edad, a los que les practicaron exámenes coproparasitoscópicos, identificaron las siguientes especies: E. bovis, E. ellipsoidalis y E. zuernii sin señalar porcentajes.

En México también se han realizado algunos estudios al respecto así se tiene:

Orozco (22) en el Municipio de Zapopan, Jalisco utilizó 580 muestras fecales de becerros en los que encontró las siguientes especies: E. bovis, E. ellipsoidalis, E.

canadensis, *E. zuernii*, *E. wyomingensis*, *E. cylindrica*, *E. auburnensis*, *E. alabamensis* y *E. brasiliensis* sin indicar porcentajes.

Hernández (17) determinó 44% de positividad en 120 becerros pertenecientes al rancho 4 Milpas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, las especies identificadas fueron: *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. alabamensis*, *E. canadensis*, *E. brasiliensis*, *E. wyomingensis* y *E. ellipsoidalis*, sin mencionar porcentajes.

Casillas (7) en la región de Playa Vicente, Veracruz trabajó con animales de diferentes edades, encontró en becerros lactantes las siguientes especies: *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. alabamensis*, *E. canadensis*, *E. brasiliensis*, *E. wyomingensis* y *E. ellipsoidalis*, sin indicar porcentajes.

López (19) continuando con el trabajo anterior en Playa Vicente, Veracruz identificó las siguientes especies: *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. wyomingensis* y *E. auburnensis*, sin mencionar porcentajes.

Ruiz (26) en el Municipio de Huamantla, Tlaxcala examinó 150 becerros lactantes determinando la presencia de las siguientes especies: *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. ellipsoidalis*, *E. auburnensis* y *E. brasiliensis* sin citar porcentajes.

Ortiz (23) en Alzayanca, Tlaxcala utilizó 50 becerros Holstein de 2 a 6 meses de edad, identificando las siguientes especies: *E. bovis* 30.23%, *E. zuernii* 23.95%, *E.*

ellipsoidalis 13.95%. E. alabamensis 11.16%. E. canadensis 8.37%. E. suburnensis 5.58%. E. cylindrica 4.18%. E. bukidnonensis 1.39% y E. subspherica 1.16%.

Se ha observado que por la ingestión constante de coquistes en pequeñas dosis, los becerros no sufren la enfermedad, adquieren una resistencia. Después de esto, se les puede dar inclusive dosis masivas de coccidias y no enferman, a lo mucho presentan una ligera diarrea. Así todos los animales que han tenido contacto con la enfermedad, se encargan de diseminaria, pues el ciclo continua en ellos, permaneciendo como portadores sanos (4, 27).

El ganado bovino se explota en forma considerable en el Municipio de Petatlán, Guerrero y considerando los pocos estudios que confirmen la presencia de coccidias en el lugar mencionado, es importante conocer las especies del género Eimeria que prevalecen en las becerras, para así aplicar el control adecuado a este problema parasitario.

La hipótesis planteada en este estudio fue: Las becerras lactantes del Municipio de Petatlán, Guerrero están parasitadas con las siguientes especies de coccidias: Eimeria bovis, E. zuernii, E. ellipsoidalis teniendo estas los principales porcentajes.

Este trabajo tuvo como objetivo: Determinar las especies de Eimeria e indicar sus porcentajes presentes en becerras lactantes de 4 a 8 meses de edad mediante exámenes coproparasitológicos en el Municipio de Petatlán, Guerrero.

MATERIAL Y METODOS

Este trabajo se realizó utilizando 60 becerras criollas de 4 a 8 meses de edad, las cuales fueron muestreadas cada mes, durante 4 meses (agosto a noviembre de 1994) a las cuales se les tomaron muestras de heces directamente del recto utilizando guantes de palpación las cuales se identificaron de acuerdo al número de arete del animal y se transportaron en refrigeración al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México en donde se examinaron mediante las técnicas de Flotación y Mc Master (1, 2, 8) para identificar y cuantificar los oquistes de género *Eimeria* presentes en estas.

Para identificar los oquistes se tomaron en cuenta su diámetro longitudinal y transversal, forma, color, aspecto de su cubierta y presencia del micrópilo, entre otras características (1, 2, 8).

Los resultados se expresaron en porcentajes con intervalo de confianza al 95%, utilizando la siguiente fórmula: (20).

$$\bar{X} \pm K \frac{S}{\sqrt{n}}$$

\bar{X} = promedio

n = tamaño de muestra

K $\alpha/2$ = máximo límite de error = 4.42

S = desviación estándar = $\sqrt{S^2}$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n}}{n-1}$$

DATOS GEOGRAFICOS

El Municipio de Petatlán se encuentra localizado al sureste del estado, forma parte de la región Costa Grande, ubicada en las coordenadas 17°18' y 17°57' de latitud norte y entre 100°53' y 101°30' de longitud oeste respecto al meridiano de Greenwich. Cuenta con una extensión territorial de 2,071 Kilómetros cuadrados que representan el 3.25% del total de la superficie estatal y el 14.03% del territorio regional. Colinda con los siguientes Municipios: al norte Coyuca de Catalán, al sur con el Océano Pacífico; al este con Tecpan de Galeana y al este con Teniente José Azueta (11).

Este Municipio cuenta con recursos hidrológicos: ríos Coyuquilla, Petatlán y San Jeronimito; además arroyos como el Camotal, la Morena, el Camalate y Coyuca; existen también lagunas entre las que se encuentran: Santiago y Entero Valentín, Salinas del Cuajo y la del Tular (11).

Los tipos de clima existentes en este Municipio son subhúmedo, semicálido y subcálido. El primero se localiza hacia el norte con los límites de Coyuca de Catalán; el segundo se encuentra en el centro y el tercero en la costa y en el centro. Las lluvias son en el periodo comprendido en los meses de junio a mediados de octubre, con precipitación pluvial promedio de 900 milímetros; hay lluvias además en el mes de noviembre y diciembre con una precipitación pluvial media de 1,100 milímetros. (11).

El relieve se encuentra conformado por tres tipos: un

70% se compone de zonas accidentadas, localizadas al norte y hacia el centro, formadas por la sierra madre del sur, alcanzando alturas sobre el nivel del mar de 2,500 metros; las zonas semiplanas ocupan un 20% de territorio, se encuentran al norte de la cabecera federal Acapulco - Zihuatanejo, formadas por lomas, pequeñas planicies; las zonas planas abarcan un 10% localizadas en la parte oeste, sureste y el litoral (11).

La vegetación del municipio está compuesta por la selva baja y media caducifolia, cuya característica principal es que sus árboles tiran sus hojas en otoño; la selva alta está compuesta por bosque de pino - encino. Las especies más comunes que se pueden hallar son: el ocote, parota, ceiba, roble blanco, chaca, caoba, cedro rojo, nogal, fresno, zapote negro, además una mínima superficie de bosque caducifolia; en cuanto a pastos se tiene: guinea, estrella africana, buffel, para y jaragua; cultivandose además maíz, frijol y chile (11).

La fauna se compone principalmente por especies como el venado, iguana, conejo, armadillo, tejón, mapache, ardilla, tlacuache, zorrillo, gato montes, palomas, zopilote, perico, variedades de pájaros, lagartijas, gavilán, insectos entre otros. Dentro de la ganadería, se explotan bovinos de raza criolla, cebú, cruza de estas y en menor cantidad Holstein; así como porcinos, caprinos y ovinos; también existen colmenares, aves de engorda y pastoreo (11).

RESULTADOS

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

CUADRO No. 1 Número y porcentaje de oquistes del género Eimeria obtenidos por la técnica de flotación. Se puede apreciar en este cuadro que se identificaron 8 especies diferentes de Eimeria, de las cuales predominaron E. bovis, E. zuernii y E. ellipsoidalis, a las que además correspondió el mayor porcentaje durante los 4 meses de estudio.

CUADRO No. 2 Porcentaje e intervalos de confianza al 95 %. En el que se indican los límites inferior y superior, en que se presenta cada especie de Eimeria y el porcentaje general de estas, notándose que a E. bovis, E. zuernii y E. ellipsoidalis corresponden los más altos; y que E. alabamensis y E. subspherica fueron las más bajas, desapareciendo esta última en los tres meses.

CUADRO No. 3 Promedio mensual de oquistes del género Eimeria por animal en la técnica de Mc Master. Se observa en este cuadro el número de oquistes por gramo de heces, el cual se presentó en forma ascendente, correspondiendo al mes de noviembre la mayor cantidad.

GRAFICA No. 1 Porcentaje general de las diferentes especies del género *Eimeria*.

En esta gráfica se aprecia que *E. bovis*, *E. zuernii* y *E. ellipsoidalis* tuvieron los primeros lugares, seguidos con porcentajes inferiores, en forma decreciente, las otras 5 especies.

GRAFICA No. 2 Promedio mensual de ooquistes del género *Eimeria* por animal por la técnica de Mc Master.

En esta gráfica se muestra que el número de ooquistes por gramo de heces fue en aumento del mes de agosto al mes de noviembre, y que a este último, correspondió la mayor cantidad.

DISCUSION

Como se mencionó en el capítulo de Introducción dentro de los parásitos que afectan el aparato digestivo de los bovinos, se encuentra las coccidias, afectando principalmente a los animales jóvenes, que el padecimiento a nivel subclínico tiene gran impacto en la economía ganadera (4, 5, 27). Mundialmente se han reconocido 19 especies de Eimerias que tienen como huésped a los bovinos (27). En México sólo se han identificado 13 (25).

En cuanto a los resultados obtenidos en este estudio se aprecia en el cuadro No. 1 los correspondientes a la técnica de flotación (cuantitativa); las especies de Eimerias identificadas en forma decreciente fueron: E. bovis, E. zuernii, E. ellipsoidalis, E. auburnensis, E. bukidnonensis, E. cylindrica, E. alabamensis y E. subspherica.

En el cuadro No. 2 se tiene el intervalo de confianza al 95% para las especies de Eimerias obtenidas con su límite correspondiente inferior y superior; en este mismo cuadro y gráfica No. 1 se puede ver que estuvieron presentes E. bovis 32.10%, E. zuernii 25.75%, E. ellipsoidalis 14.70%, E. auburnensis 12.25%, E. bukidnonensis 9.06%, E. cylindrica 3.43%, E. alabamensis 2.20% y E. subspherica 0.50%.

Comparando estos resultados con otras investigaciones como Casillas y López (7, 19), cuyos trabajos fueron continuación uno del otro realizados en Playa Vicente, Veracruz ambos mencionan a E. bovis y E. zuernii como los más

abundantes.

Ruiz (26) en el Municipio de Huamantla, Tlaxcala al igual indica que E. bovis, E. zuernii y E. ellipsoidalis como los más abundantes.

Ortiz (23) en Alzayanca, Tlaxcala menciona en su estudio a las mismas especies como las más abundantes: E. bovis, E. zuernii y E. ellipsoidalis.

En todos ellos las especies E. bovis y E. zuernii al igual que en este estudio presentaron los porcentajes más altos. Esto se debe a que E. bovis presenta 2 o más reproducciones esquizogónicas, produciendo cada esquizonte en promedio de 30 a 36 merozoitos. En cuanto a E. zuernii presenta el mismo número de reproducciones esquizogónicas y el resultado de cada esquizonte es de 24 a 26 merozoitos, las demás especies de Eimerias restantes tienen una sola esquizogonía y producen menor cantidad de merozoitos, a ello puede deberse que los ooquistes observados fueron en menor cantidad.

En cuanto al cuadro No. 3 y gráfica No. 2 se observan los resultados obtenidos durante los 4 meses de estudio, mediante la técnica de Mc Master (cuantitativa), donde se aprecia que el promedio por gramo de heces por animal fue aumentando conforme avanzó el trabajo, iniciándose en agosto en 68 qpgh* por animal y en el último mes de 118 qpgh* esto se explica ya que las condiciones medioambientales que se

* = quiste por gramo de heces.

presentaron durante los meses de estudio en Petatlán, Guerrero fueron de agosto 27.6°C., septiembre 27.4°C., octubre 27.4°C. y noviembre 27.3°C.*' y de acuerdo a lo indicado por Borchert (5), Soulsby (27), Lapage (18), Quiros (25) se requiere una temperatura promedio de 15 a 30°C. y una humedad superior al 80% para la esporulación de los ooquistes: los dos primeros meses correspondieron a época de lluvias, en el tercero se mantuvo la humedad en el piso y por lo tanto los ooquistes liberados por los animales esporularon, los que al entrar al huésped continuaron sus reproducciones por lo que en el último muestreo los resultados fueron superiores, y además en la región en donde se realizó el estudio se presentaron lluvias esporádicas en este último mes lo cual ayuda a que aun los ooquistes liberados por el huésped en noviembre alcancen su estado infectante, ya que como es conocido el periodo de esporulación de este grupo de protozoarios va de 2 días (*E. zuernii*) hasta 17 días (*E. bukidnonensis*), como lo indica Soulsby (27).

De los resultados obtenidos se concluye que *E. bovis* y *E. zuernii* son los más abundantes y patógenos, el porcentaje menor correspondió a *E. subspherica*.

*' - Información personal. Registro de las Condiciones Medioambientales. Palacio Municipal de Petatlán, Guerrero.

LITERATURA CITADA

- 1.- Acevedo H. A., Romero C. E., Quintero M. T.: Manual de prácticas de parasitología y enfermedades parasitarias. Departamento de Parasitología. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1990.
- 2.- Anónimo: Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Acribia. Zaragoza, España. 1971.
- 3.- Anuario estadístico del estado de Guerrero. INEGI. Gobierno del estado de Guerrero. 1992.
- 4.- Blood, D. C., Henderson, J. A.: Medicina Veterinaria. 6^a. ed. Interamericana. México. 1986.
- 5.- Borchet, A.: Parasitología Veterinaria 5^a. ed. Acribia. Zaragoza, España. 1975.
- 6.- Bruner, D. W. Gillespie, J. H.: Hagan's Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. 3^a. ed. La Prensa Médica Mexicana. México, D.F. 1977.
- 7.- Casillas, D. C.: Especies del género Eimeria presentes en bovinos en trópico húmedo. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1964.
- 8.- Coffin, D. L. A.: Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria 6^a. ed. Interamericana. México. 1986.

- 9.- Dávila, P. F.: Identificación de coccidias mediante la técnica de flotación en novillos lidiados en la Plaza de Toros México durante la temporada 1987 - 1988. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1988.
- 10.- Doxey, D. L.: Patología Clínica y Procedimientos de Diagnostico en Veterinaria. 1^a. ed. Manual Moderno. México. 1987.
- 11.- Enciclopedia de los Municipios de México. Los Municipios de Guerrero. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Guerrero. 1988.
- 12.- Fernández, G. F. B.: Ganado Vacuno. 1^a. ed. Salvat Editoras S. A. Barcelona. España. 1956.
- 13.- Figueiredo, P.C.: Eimerias de bovinos Leiteiros no estados do Rio de Janeiro. Técnica de diagnostico e especies identificadas. Atas. Soc. Biol. 24: 21 - 27. (1984).
- 14.- Gasque, G. R.: Zootecnia Lechera Concreta. C.E.C.S.A. México D.F. 1986.
- 15.- Georgi, J. R.: Parasitología Animal. 1^a. ed. Interamericana. México. 1988.
- 16.- Gómez, M.: Estudio sobre la presencia de coccidias en ganado estabulado. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1971.

- 17.- Hernández, V. R. L.: Presencia de coccidiosis subclínica en becerros estabulados. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1970.
- 18.- Lapage, G.: Parasitología Veterinaria. 6^a. ed. Compañía Editorial Continental. México. 1981.
- 19.- López, D.: Especies y abundancia de Eimeria en bovinos de tres diferentes edades en la región de la Playa Vicente, Veracruz. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1985.
- 20.- Navarro, F. R.: Introducción a la estadística. Mc Graw-Hill. México D.F. 1987.
- 21.- Norbis, R. y Blandino, T.: Distribución específica del género Eimeria en diferentes unidades bovinas de recría. Revista de Salud Animal, 3: 57 - 61. (1981).
- 22.- Orozco, S. J.: Especies de coccidia y su frecuencia en becerros estabulados en el Municipio de Zapopan, Jalisco. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad de Guadalajara. 1971.
- 23.- Ortiz, H. M.: Identificación de Eimeria spp. en becerras Holstein - Friesian en una granja ejidal de Tlaxcala. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1994.

- 24.- Parker, R. J. y 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. Vet. Parasit. 25: 1 - 7 (1987).
- 25.- Quiroz, R. H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos ed. Limusa. México D.F. 1986.
- 26.- Ruiz, M. R. C.: Determinación de especies de Eimeria en becerros lactantes del Municipio de Huamantla, Tlaxcala mediante exámenes coproparasitológicos. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1988.
- 27.- Soulsby, E. J. L.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. ed. Interamericana. México. 1988.
- 28.- Szanto, J. Levine, N.D.: The prevalence of coccidia in beef cattle in Illinois. J. Protozool. 10: 135 - 144. (1963).
- 29.- Williams, D. W.: Ganado vacuno para carne. cría y explotación. 5ª. ed. Limusa. México D.F. 1981.

CUADRO NO. 1

Número y porcentaje de coquistes de las especies de *Eimeria*, obtenidos en los 60 animales por la técnica de flotación.

Género	Mes	AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<i>E. bovis</i>		35	26	42	36	32	37	22	33
<i>E. suerni</i>		28	20	37	31	19	22	21	31
<i>E. ellipsoidalis</i>		23	17	16	13	12	14	9	13
<i>E. auburnensis</i>		19	24	13	11	10	11	8	12
<i>E. bukidnonensis</i>		16	12	7	6	9	10	5	7
<i>E. cylindrica</i>		7	5	2	2	4	5	1	1
<i>E. alabamensis</i>		6	4	1	1	1	1	1	1
<i>E. subspherica</i>		2	1	0	0	0	0	0	0

CUADRO NO. 2

Porcentajes e intervalo de confianza al 95 % para las especies de Eimerias obtenidas.

Intervalo de confianza al 95 %

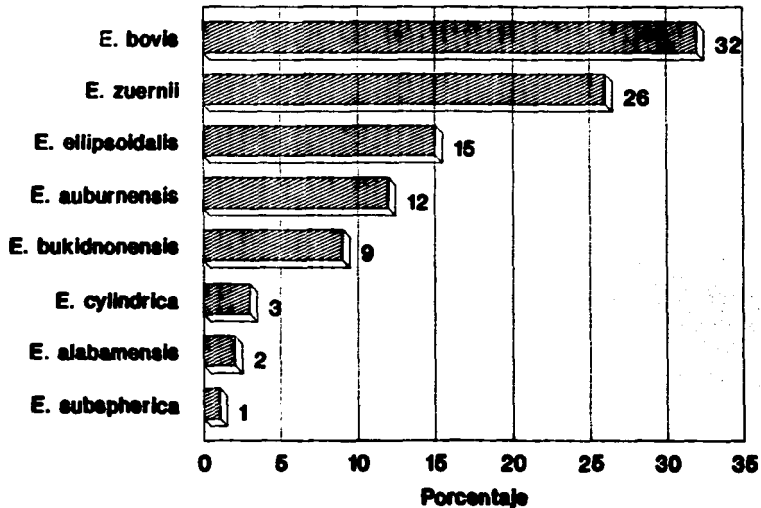
Género	Número Total	LÍMITES		%
		Inferior	Superior	
<i>E. bovis</i>	131	31.84	33.65	32.10
<i>E. zuernii</i>	105	25.35	27.14	25.75
<i>E. ellipsoidalis</i>	60	14.33	15.66	14.70
<i>E. suburnensis</i>	50	11.97	13.02	12.25
<i>E. bukidnonensis</i>	37	8.72	9.77	9.06
<i>E. cylindrica</i>	14	3.21	3.78	3.43
<i>E. alabamensis</i>	9	1.97	2.52	2.20
<i>E. subspherica</i>	2	0.39	0.60	0.50
TOTAL	408			100.00%

CUADRO NO. 3

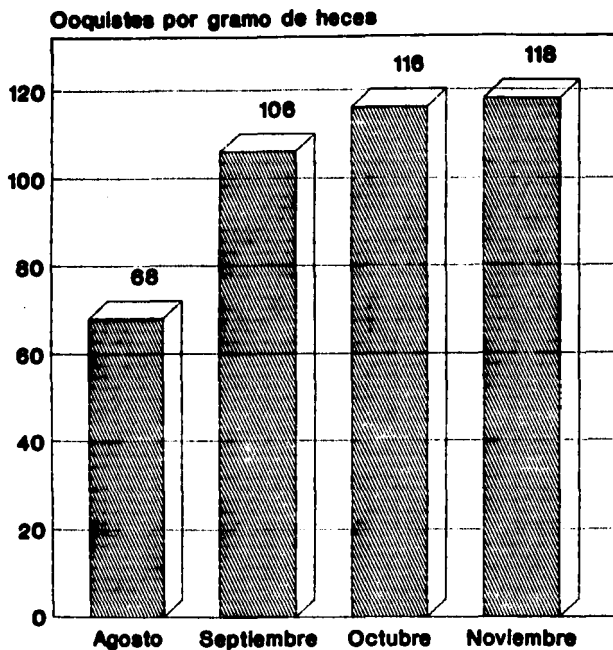
Promedio mensual de ooquistes del género Eimeria por animal por la técnica de Mc Master.

AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
68	106	116	118

GRAFICA No. 1. Porcentaje general de las diferentes especies de *Eimeria* presentes durante todo el estudio.



**GRAFICA No. 2. Promedio mensual de
ooquistes del genero Eimeria por
animal en la tecnica de Mc Master**



GRAFICA No. 2. Promedio mensual de oocistos del genero Eimeria por animal en la tecnica de Mc Master

