

114  
2eje.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DETERMINACION DE ESPECIES DE EIMERIA EN  
BOVINOS DEL CRECIDATH EN PASO DE  
OVEJAS VERACRUZ**

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
**P R E S E N T A :**  
**TULIA AMPARO LUNA MARTINEZ**

**ASESORES: M. V. Z. IRENE CRUZ MENDOZA  
M. V. Z. NORBERTO VEGA ALARCON**



**MEXICO, D. F.**

**1984**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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.

## D E D I C A T O R I A

- A MI PAPÁ ALFONSO LUNA RANGEL QUE AUNQUE YA NO ESTÁ CONMIGO - SIEMPRE ME GUIÓ POR EL BUEN CAMINO Y ME DEJÓ SU BUEN EJEMPLO.
  
- A MI MAMÁ AMPARO MARTÍNEZ L. QUE ME HA AYUDADO Y APOYADO EN TODO, DÁNDOME SU AMOR Y CARIÑO SIN CONDICIÓN SOBRE TODO EN MIS MOMENTOS MÁS DIFÍCILES.
  
- A MIS HERMANOS HUGO, HÉCTOR Y DAVID QUE SIEMPRE ME HAN AYUDADO PARA SEGUIR ADELANTE Y HAN ESTADO PRESENTES A LO LARGO DE MIS ESTUDIOS.
  
- A MIS ABUELITOS MATERNOS Y PATERNOS POR HABERME BRINDADO SUS CONSEJOS Y CARIÑO Y QUE EN DONDE SE ENCUENTREN SIEMPRE ESTARÁN EN MI PENSAMIENTO.
  
- A MIS CUÑADAS CARO Y CATY QUE SIEMPRE ME HAN APOYADO A LO LARGO DE MI VIDA Y ME HAN DADO CONSEJOS Y CARIÑO.
  
- A MIS QUERIDOS SOBRINOS DAVID, ANGÉLICA Y PAOLA QUE ME HAN ALEGRADO MUCHOS DÍAS Y ESPERO LES SIRVA COMO UN HUMILDE EJEMPLO PARA SALIR ADELANTE.
  
- EN SÍ A TODA MI FAMILIA MARTÍNEZ POR AYUDARNOS Y ACOMPAÑARNOS SIEMPRE.

## A G R A D E C I M I E N T O S

A MIS ASESORES: M.V.Z. IRENE CRUZ MENDOZA  
M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCÓN  
POR SU GRAN AYUDA, CONSEJOS Y CARIÑO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.

A MI JURADO: M.V.Z. ARTURO OLGUÍN Y BERNAL  
M.V.Z. PEDRO CANO CELADA  
M.V.Z. ALBERTO RAMÍREZ GUADARRAMA  
M.V.Z. IRENE CRUZ MENDOZA  
M.V.Z. FROYLAN IBARRA VELARDE

AL M.V.Z. ANGEL PULIDO ALBORES POR SU GRAN AYUDA QUE ME BRINDÓ-  
EN PASO DE OVEJAS, VERACRUZ POR LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO --  
JO.

AL PERSONAL DEL CRECIDATH POR TODAS LAS FACILIDADES PRESTADAS -  
PARA LA REALIZACIÓN DEL PRESENTE TRABAJO.

A MIS AMIGAS: CLAUDIA GARRIDO, SAUL GALICIA, ANTONIO JERÓNIMO -  
Y ALEJANDRO BARRERA POR SU AYUDA, COMPENSIÓN, APOYO Y CARIÑO.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE EN FORMA DIRECTA E INDIRECTAMEN--  
TE ME APOYAN.

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVER-  
SIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

## G R A C I A S

UN HOMBRE SÓLO SERÁ ÉTICO  
CUANDO LA VIDA CÓMO TAL,  
SEA GRANDE PARA ÉL  
TANTO DE LAS PLANTAS Y ANIMALES,  
CÓMO LA DE SUS HERMANOS LOS HOMBRES  
Y CUANDO SE ESFUERCE PARA AYUDAR  
A TODA VIDA QUE LO NECESITE.

## C O N T E N I D O

### PAGINA

RESUMEN-----	1
INTRODUCCION-----	2
MATERIAL Y METODOS-----	11
DATOS GEOGRAFICOS-----	13
RESULTADOS-----	16
DISCUSION-----	18
LITERATURA CITADA-----	22
CUADROS-----	26
GRAFICAS-----	30

RESUMEN

LUNA MARTINEZ TULIA AMPARO. Determinación de especies de Eimeria en bovinos del CRECIDATH en paso de ovejas Veracruz. (bajo la dirección de los M.V.Z. Irene Cruz Mendoza y Norberto Vega Alarcón).

El Presente estudio tuvo como objetivo Determinar y Cuantificar la presencia de ooquistes de Eimeria en heces de bovinos en el lugar mencionado, mediante exámenes coproparasitoscópicos, para lo cual, se utilizaron 80 bovinos de diferentes grupos genéticos (Holstein, Cebú, Suizo y Simental) los cuales se encontraban en doce potreros en 80 Hectareas en donde se tienen los cultivos de: Zacate Jaragua, Zacate Aleman, Maíz, Estrella de Africa, King Grass, además se les suplementa con ensilado de maíz, y no reciben ningun otro tipo de alimento.

Por medio de guantes de palpación se les tomaron muestras fecales directamente del recto, una vez al mes durante los meses de: septiembre, octubre y noviembre, las cuales se trabajaron en el laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por la técnica de flotación y Mc Master. La medición de los ooquistes obtenidos mediante la primer técnica, se cultivaron en Dicromato de Potasio al 2.5% y posteriormente se midieron para tener su identificación. Los resultados se indican en forma decreciente:

Eimeria bovis, E. zuernii, E. subspherica, E. ellipsoidalis, E. alabamensis, E. suburnensis y E. cylindrica, disminuyendo su número conforme avanzó el trabajo ya que en septiembre los ooquistes por gramo de heces fueron mayores en todos los animales. De los resultados se concluye que E. bovis y E. zuernii fueron las más abundantes y que además se debe de tener en cuenta que son las más patógenas.

## INTRODUCCION

El Ganado Bovino se ve expuesto a un sinnúmero de entidades patológicas que de alguna manera van a afectar una adecuada ganancia de peso y conversión alimenticia. con esto el ganadero invierte más en el ganado y sale en mayor tiempo, al mercado lo que no da un buen rendimiento económico (3).

Entre las enfermedades que afectan a los bovinos estan las parasitarias las cuales contrarrestan la eficacia en la ganancia de peso y en la conversión alimenticia. En terneros la diarrea se considera una de las causas más importantes de morbilidad, mortalidad y de pérdidas económicas, tanto en ganado de leche, como en hatos de ganado de carne. (18).

Uno de los causantes más importantes de diarreas en los terneros son los parásitos intestinales dentro de los que se pueden mencionar a protozoarios, cestodos y vermes gastroentéricos, que tienen una distribución mundial. Entre los parásitos más importantes están las coccidias que son consideradas las causantes de enfermedad en animales jóvenes confinados en pequeñas áreas. (18, 20, 28).

Las coccidias se presentan con mayor frecuencia en climas tropicales y contaminan los pastos al ser expulsadas del hospedador, encontrando así condiciones favorables para sobrevivir y continuar con su ciclo reproductivo. (4, 5, 7, 18).

En zonas tropicales húmedas cuando se intensifica la cría de becerros en un espacio reducido, se propicia una mayor

contaminación fecal con lo que se desarrolla la enfermedad al contaminarse los alimentos. (10,14).

En los casos agudos de la enfermedad, se presenta una enteritis sanguinolenta con engrosamiento de la mucosa, lo que provoca en el bovino una baja de peso, deshidratación y en casos graves hasta la muerte. (2,3,8).

Es importante determinar que especies son las que afectan a los becerros, ya que los adultos se llegan a establecer como portadores sanos con cierta resistencia a la enfermedad. (8, 12, 13, 16).

Al establecerse el parásito en los pastos, puede provocar coccidiosis cuando se introduce un nuevo lote de becerros en los potreros que hasta entonces parecían perfectamente libres del parásito. (28). Se ha considerado un serio problema que afecta a todos los bovinos, así como a otras especies, pero se ha demostrado que las coccidias no presentan una antigenicidad cruzada con sus especies ya que sólo hay coccidias que afectan individualmente al huésped o que sólo se presentan por especie animal. (8, 23, 27).

Los oquistes hallan circunstancias favorables en los alojamientos sucios, en la cama húmeda, si el excremento reposa sobre ella formando una capa fina. En tales circunstancias pueden seguir infectantes al cabo de 2 años, son muy resistentes frente a las influencias externas, lo que se debe a la cubierta que poseen, integrada por 2 membranas. (2, 16, 27).



a entre 15 y 30 °C y necesitan oxígeno; resisten la congelación hasta 7 u 8 °C bajo cero durante 2 meses. (20).

El ciclo de las coccidias se divide en 2 fases: una exógena-esporogonia y otra endógena-esquizogonia y gametogonia. (24).

Los esporozoítos penetran en las células epiteliales al segundo día de infección, y se observan esquizontes en el núcleo de dos a ocho días después de la infección. Generalmente las células parasitadas son las de las puntas de las vellosidades intestinales. (27).

Después de aumentar de tamaño y de una división múltiple del núcleo, se disgrega en numerosos merozoítos (esquizogonia) que rompen la membrana del meronte y por consiguiente abandonan la célula epitelial y se dirigen a otras células epiteliales sanas. Este proceso asexual se repite en 3 ocasiones, para concluir con la multiplicación sexual (gametogonia). Los merozoítos que van penetrando en diversas células intestinales se diferencian sexualmente en microgametocitos (masculinos) y macrogametocitos (femeninos). Los microgametocitos fecundan a los macrogametos desarrollándose el cigoto, que madura fuera del organismo hospedador (esporogonia). Este proceso se realiza de modo que el cuerpo protoplasmático del cigoto se rodea de una cubierta y se diferencia, tras la división de su núcleo, en 2 o 4 cuerpos esféricos (esporoblastos) cada uno de los cuales forma alrededor una membrana periférica, convirtiéndose en esporocistos (esporoquiste), los esporocistos, cada uno se

dividen en esporozoítos.(2,18,23).

En la Eimeria spp de éste modo se forma dentro del ooquiste, que ya es infectante desde este momento, 4 esporocistos cada uno de los cuales contiene 2 esporozoítos.(27).

Por lo general, no se presentan signos de enfermedad ya que se considera como una enfermedad subclínica.(23,27).

El grado de patogenicidad de las coccidias depende de: el grado de inmunidad del animal, producción de esquizogonias y merozoítos, localización del parásito en el animal (intestino delgado o grueso). Se ha considerado a Eimeria bovis y Eimeria zuernii como las más patógenas.(4,7,15,17,22,28).

Las lesiones de la coccidiosis bovina en infecciones graves, la mayoría de las criptas del intestino grueso, y a veces las de la porción terminal del intestino delgado, aparecen destruidas: la capa epitelial, desnuda y el lúmen del intestino, lleno de sangre. La mucosa se muestra necrosada y desprendida y éste daño puede extenderse a la submucosa; la pared intestinal aparece congestionada y edematosa y gran número de gamontes y ooquistes son visibles microscópicamente.(23,27).

Se considera que afecta en un menor porcentaje al hígado y los riñones, en cuyos epitelios las coccidias ejercen una acción destructora. Su alimentación se realiza por ósmosis, adquiriendo los alimentos líquidos a partir de las células afectadas, en las que se multiplican destruyéndolas. El contagio se lleva a cabo cuando el animal elimina los

oquistes por medio de las heces contaminando los pastos, comederos o bebederos. En la forma aguda de la enfermedad se produce una diarrea verdosa con moco y sangre r tida, anemia, deshidratación, palidez de mucosas, debilidad e incluso se puede presentar la muerte. Tambien se producen profundas alteraciones de las diferentes etapas de la digestión de los alimentos provocando una baja de la digestibilidad de los diferentes nutrientes (proteínas, azúcares y elementos minerales). Los transportadores de los enterocitos se ven afectados en cuanto a su función absorbtiva y será en parte la causante de la reorganización de la síntesis intracelular además de la utilización preferencial de aminoácidos y de oligopéptidos para la formación de piezas secretoras de Iga. (16,27,30).

Muchas veces el animal no presenta signo alguno de enfermedad, pero sin embargo, es un portador sano que elimina a las coccidias. (20,23).

En lo que respecta a un adecuado control de la coccidiosis se recomiendan en animales estabulados mantener los lotes limpios y secos, los comederos y bebederos deben construirse a una altura adecuada para que no sean contaminados con las heces, tener un buen drenaje, la cama y el suelo pueden esterilizarse con hipoclorito sódico al 1.25 %, cresol al 0.5 %, o fenol, aunque es recomendable cambiar la cama por lo menos cada semana, evitar explotaciones mixtas por edades (separarlos por lotes de lactantes, destetados y adultos).

(20,27).

En animales que se encuentran en pastoreo es más difícil tener un adecuado control de la coccidiosis y algunas veces se ha llegado a considerar una enfermedad enzoótica. Para tener un control, se ha considerado desparasitar a los animales cada 3 meses a los lactantes y destetados y cada 4 meses a los adultos con rotación de desparasitantes o bien cada 6 meses antes y después de las lluvias, en animales jóvenes tener una buena alimentación y a las madres durante la gestación otorgarles un suplemento en el alimento para que le proporcione al becerro una adecuada inmunidad. (13,23,25).

Se han realizado diversos estudios: Ernest, en Georgia U. S. A. determinó la presencia de Eimeria encontrando 12 especies de las cuales las más abundantes, fueron: Eimeria bovis en un 72.5 % de 1090 muestras examinadas, Eimeria ellipsoidalis (49 %) Eimeria brasiliensis (23 %) y Eimeria subspherica (23 %).

(10).

Montero, en el Cantón de Coronado de Costa Rica, muestreó terneros de 13 fincas y colectó 180 muestras de las cuales 72.8 % fueron positivas a Eimeria, siendo de mayor frecuencia Eimeria bovis (32.8 %) E. zuernii (20 %), E. canadensis (0.8 %), E. wyomingensis (0.8 %) y E. bukidnonensis (2.8 %). (18).

Parker y Jones, en Australia muestrearon 21 bovinos de 8 semanas de edad y encontraron las siguientes especies: Eimeria bovis, E. ellipsoidalis, E. zuernii. (21).

Rodriguez y Blandino, en Cuba examinaron 1071 muestras de

heces de terneros de 10 días a 7 meses de edad, donde encontraron 40 % de animales positivos a las siguientes especies de Eimeria: Eimeria alabamensis (23.2 %), E. ellipsoidalis (13.6 %), E. zuernii (11.2 %), E. bovis (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 (.09%). (24).

De los trabajos realizados en México, se pueden mencionar los siguientes: López en la zona de Playa Vicente Veracruz, muestreó 110 bovinos de tres edades diferentes, determinando la presencia de Eimeria bovis, E. zuernii, E. ellipsoidalis y E. auburnensis principalmente, concluyendo que los animales jóvenes son los más afectados por este parásito. (17).

Ceja, en la misma zona de Veracruz y continuando con el trabajo anterior, encontró: Eimeria zuernii, E. bovis, E. subspherica, E. canadensis, E. cylindrica, y E. ellipsoidalis, demostrando que los animales lactantes fueron los más afectados. (5).

Diego en Tecolutla Veracruz muestreó 225 bovinos de tres diferentes edades, a los que dividió en tres lotes (75 becerros lactantes) (75 becerros destetados) (75 adultos) encontrando en el grupo de becerros lactantes y becerros destetados a: Eimeria bovis, E. zuernii, E. canadensis, E. subspherica, E. ellipsoidalis, E. brasiliensis, y E. auburnensis. En el grupo de adultos encontró Eimeria bovis, E.

zuernii, y E. canadensis; concluyendo que los becerros lactantes fueron los mas afectados.(7).

Ortíz, en una granja ejidal de Tlaxcala, muestreó 50 becerras de 2 a 6 meses de edad las cuales fueron positivas a las siguientes especies: Eimeria bovis (30.23%), E. zuernii (23.35%), E. ellipsoidalis (13.95%), E. alabamensis (11.16%), E. canadensis (1.39%) y E. subapherica (1.16%) (20).

Sánchez en Tlaxcala, muestreó 274 bovinos y los dividió en tres grupos: 1) 83 becerros, 2) 98 vacas lactantes y 3) 113 vacas no lactantes y toros. Las especies y porcentajes de Eimeria identificadas en los grupos 1, 2 y 3 fueron respectivamente: E. bovis (62.5, 27.5 y 36.3%), E. auburnensis (17.5, 15 y 35%), E. zuernii (7.5, 27.5 y 11.6%), E. canadensis (15, 25 y 11.6%), E. brasiliensis (12.5, 5 y 0%), E. pellita (5, 0 y 1.7%) y E. alabamensis (2.5, 0 y 0%). (25).

Sandoval, en Tamuín San Luis Potosí, muestreó 60 bovinos dividiéndolos en tres lotes: becerros lactantes con 64.7% de Eimeria, hembras lactantes con 31.7% y destetados con 55% de Eimeria. (26).

Tomando en cuenta la importancia que representa la coccidiosis en sistemas de explotación extensivos, en un clima tropical como lo es el de Paso de Ovejas Veracruz, y que no se ha realizado ningún estudio de éste tipo en este lugar, se considera determinar las especies del género Eimeria, existentes en el CRECIDATH.

La hipótesis que se planteó fué que las especies más abundantes de Eimeria en el CRECIDATH son: Eimeria bovis, E. zuernii y E. auburnensis.

El objetivo que se analizó fué: Determinar y Cuantificar la presencia de ooquistes de Eimeria presentes en heces de bovinos del CRECIDATH.

## MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Centro Regional de Enseñanza, Capacitación e Investigación para el Desarrollo Agropecuario del Trópico Húmedo (CRECIDATH), ubicado en el Km 28.5 de la carretera federal, en el municipio de Paso de ovejas, Veracruz. El centro cuenta con 80 bovinos de diferentes grupos genéticos (Holstein, Cebú, Suizo y Simental), alojados en doce potreros, en una extensión total de 80 hectáreas. A estos animales se les practicaron 3 muestreos de heces en forma mensual de septiembre a noviembre, las heces se recolectaron directamente del recto, se depositaron en bolsas de polietileno, se identificaron y se refrigeraron a 4 °C, después se trasladaron en una caja de poliuretano al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en donde se les practicaron las técnicas de: flotación, Mc Master y posteriormente la técnica de cultivo en dicromato de potasio al 2.5 %, (1), para hacer esporular los ooquistes y así identificar los géneros de Eimeria, bajo los análisis morfológicos tales como: color, forma, presencia del micrópilo y por medición de los ooquistes según Soulsby y Quiroz. (23,27). Los resultados se analizaron mediante el uso de Intervalos de confianza al 95% (19).

$$sp = P(1-p)/N$$



**N=número de muestras totales**

**sp=Intervalos de confianza**

**p=proporción de muestras positivas**

**(1-p)=proporción de animales negativos**

## DATOS GEOGRAFICOS

El Municipio de Paso de Ovejas Veracruz se localiza geográficamente, entre las coordenadas extremas del meridiano 96° 19' y al 96° 38' de longitud Oeste y del paralelo 19° 10' al 19° 22' de latitud norte. Su altitud promedio es de 128 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Puente nacional y la Antigua, al sur con la Soledad de doblado y Manlio fabio altamirano, al oeste con la Antigua y Veracruz, al este con puente nacional y al suroeste con Comapa. (6).

Tiene una superficie de 388.85 Km<sup>2</sup>, que representa al 0.53% del total del estado y el .0817% del país. (6).

Lo riega el río Atliyac o Paso de Ovejas y varios arroyos como el Zopilote, Paso Lagarto, Tolomé y Fuente Jula. (6).

Tiene un clima cálido seco regular, con lluvias de junio a septiembre y período prolongado de secas. (11).

Está situado en la parte central del estado, en una zona semiárida, su suelo tiene algunas irregularidades de barrancas y lomeríos, predominando la llanura. Su suelo es de tipo cambisol y vertisol; el primero presenta una capa de suelo de roca y es de moderada a alta erosión; el segundo, es un suelo que representa, en época de sequía, grietas anchas y profundas y es de baja susceptibilidad a la erosión. (11).

Su vegetación es de selva baja caducifolia y vegetación

secundaria. Las especies que le dan fisonomía son: cedro, ceiba, palma real, higuera, palma de coyol y chote. Existe una gran variedad de animales silvestres cómo: Conejo, zorro, coyote, armadillo, paloma, garza, venado, zorrillo, mapache, tlacuache, comadreja, víbora, mazacuate, coralillo, loro y una gran variedad de aves canoras. (8).

La actividad agrícola y ganadera gira en torno al cultivo de los siguientes productos: maíz, frijol, papaya, caña de azúcar, jitomate, plátano, mango, chile verde, sorgo y escobero. Se crían principalmente las siguientes especies: bovino, caprino, porcino, ovino y equino. Los grupos genéticos de bovinos más comunes son: Cebú, Suizo y Holstein. Presenta un clima Aw o(w) (e)g, una temperatura de 23.2 °C la más baja y 30.3 °C la más alta que corresponden a los meses de enero y mayo respectivamente. (11).

En el centro se tienen 80 hectáreas que están divididas en 12 potreros, en donde se haya disperso el ganado y en donde se tienen los siguientes cultivos: Zacate Jaragua, zacate alemán, maíz, estrella de África, King grass, Taiwan, además se les suplementa con ensilado de maíz, y no reciben ningún otro tipo de alimento, sólo a las vacas gestantes se les dá un suplemento alimenticio con 18 % de proteína, 1 Kg. de melaza por vaca por día, el agua la toman de un arroyo que se encuentra dentro del rancho. Se les desparasita cada 6 meses antes y después de las lluvias, con rotación de desparasitantes y baño garrapaticida cada mes o mes 1/2

también con rotación.

Se les aplica las vacunas para el Derriengue, carbón sintomático y brucella.

También se cuenta con 80 borregos que se tienen separados en unos de los potreros. Se tiene una manga de manejo, con el baño gerrapaticida y una zona en donde meten a las vacas una semana antes de parir, los demás animales siempre están en pastoreo.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en éste trabajo se analizan en los siguientes cuadros:

Cuadro 1: No. de animales positivos por la técnica de flotación.

Cómo se indica en este cuadro de 60 animales muestreados, 48 fueron positivos lo que representa un porcentaje de 80 % en el mes de septiembre; en el mes de octubre de 60 animales, 41 resultaron positivos representando un 68.33 % y en el mes de noviembre de 60 animales, 46 salieron positivos que equivalen el 76.66 %.

Cuadro 2: Promedio mensual de ooquistes del género Eimeria por animal en la técnica de Mc master.

Cómo se puede observar en éste cuadro el número de ooquistes por gramo de heces se presenta en forma descendente, siendo en el mes de septiembre, cuando se presentara la mayor cantidad y en el mes de noviembre la menor cantidad.

Cuadro 3: Especies de Eimeria identificadas en dicromato de potasio al 2.5%

En éste cuadro se puede observar las 7 especies de Eimeria identificadas, de las cuales predominaron E. bovis y E. zuernii durante todo el estudio, haciendo notar que en el mes de octubre y noviembre sólo se presentaron 6 especies de

Eimeria.

Cuadro 4: Intervalo de confianza al 95% para las especies de Eimeria obtenidas.

En este cuadro se puede observar los límites inferior y superior que presentan cada especie de Eimeria y el porcentaje general de éstas, presentándose E. bovis y E. zuernii como las más abundantes y E. suburnensis, E. cylindrica, como las menos frecuentes; en octubre y noviembre no se presentó E. suburnensis.

gráfica 1: Promedio mensual de ooquistes del género Eimeria por animal obtenidos con la técnica de Mc master.

En la gráfica se observa que mes con mes el número de ooquistes por gramo de heces fué descendiendo siendo el mes de septiembre el que presentó mayor cantidad.

gráfica 2: Porcentaje general de las diferentes especies de Eimeria presentes en el estudio.

Se puede ver que E. bovis y E. zuernii ocupan los primeros lugares y las demás especies se presentan en forma descendente con porcentajes bajos.

## DISCUSION

Como ya quedó dicho en el capítulo de Introducción la Coccidiosis en los bovinos, es un problema importante sobre todo en animales jóvenes, y que el padecimiento en forma subclínica repercute en la economía ganadera. (12,24).

En el mundo se han reconocido 19 especies de Eimeria, pero en México sólo se han identificado 13 especies. (14).

En el cuadro 1 el número de animales positivos por la técnica de flotación fue de 48 en el mes de septiembre de 80 animales muestreados, en el mes de octubre fueron positivos 41 de 80 animales muestreados y en el mes de noviembre también de 80 animales muestreados 48 resultaron positivos.

Comparando éstos resultados con otras investigaciones; Ortíz (20) en una granja ejidal de Tlaxcala muestreó 50 animales en los meses de: junio, julio, agosto, y septiembre determinando una positividad del 80% en becerras Holstein Friesian lo cual es similar a dicho estudio.

En el cuadro 2 y gráfica 1 el promedio mensual de ooquistes del género Eimeria por animal en la técnica de Mc master se presentó en forma descendente, siendo el mes de septiembre el que presentó 971.86 ooquistes por gramo de heces, octubre presentó 341.86 ooquistes por gramo de heces y noviembre 135 ooquistes por gramo de heces. Comparando estos resultados Ortíz (20) asemeja a éste trabajo en que se presentó mayor

cantidad de oquistes por gramo de heces en el mes de septiembre. Se puede observar que el mes de noviembre fué el que tuvo menor cantidad de oquistes por gramo de heces y esto es debido a que en el mes de septiembre se presentaron mayor cantidad de lluvias, una temperatura aproximada de 15 a 30 °C (23,27). En el municipio de Paso de Ovejas Veracruz las lluvias se presentan en los meses de junio a septiembre con períodos prolongados de sequías (11) lo que concuerda con los resultados obtenidos ya que en septiembre fué cuando se presentaron mayor cantidad de oquistes por gramo de heces.

En el cuadro 3 y gráfica 2 las especies de Eimeria identificadas en Dicromato de potasio al 2.5% fueron 7, siendo las siguientes: E. bovis (41.66%), E. zuernii (21.66%), E. subspherica (16%), E. ellipsoidalis (13.13%), E. alabamensis (11.33%), E. auburnensis (1.66%) y E. cylindrica (1.33%)

Como se puede observar predominaron en todo el estudio E. bovis y E. zuernii, comparando estos resultados con otros estudios: Sánchez (25) en Tlaxcala muestreó 274 bovinos en los que encontró: E. bovis, E. auburnensis, E. zuernii, E. canadensis, E. brasiliensis, E. pellita, E. ellipsoidalis y E. alabamensis. Haciendo notar que se asemeja a éste estudio en que E. bovis ocupa el primer lugar pero E. auburnensis en éste trabajo ocupa el segundo lugar siendo que en el presente trabajo se encontró hasta el quinto lugar.

López (17) y Ceja (5) cuyos trabajos fueron continuación uno del otro realizados en Playa Vicente Veracruz, reportaron que



los animales en desarrollo presentaron a E. bovis y E. zuernii como las más abundantes los cuales son similares a dicho estudio.

Ortíz (20) en una granja ejidal de Tlaxcala encontró: E. bovis, E. zuernii y E. ellipsoidalis en los primeros lugares lo cual es similar a dicho estudio en que E. bovis y E. zuernii ocupan los primeros 2 lugares pero E. ellipsoidalis ocupó en el presente trabajo el 4to. lugar.

En el cuadro 4 el intervalo de confianza al 95% para las especies de Eimeria obtenidas, indican que los límites inferior y superior de las especies presentó a E. bovis y E. zuernii como las más abundantes y E. suburnensis, E. cylindrica como las menos frecuentes, en octubre y noviembre no se presentó E. suburnensis.

Comparando éstos resultados con otros estudios; Sandoval (28) en Tamuín San Luis Potosí, muestreó 80 bovinos y encontró que los becerros lactantes fueron los más parasitados con E. bovis y E. zuernii lo cual es semejante a dicho estudio.

Ortíz (20) en una granja ejidal de Tlaxcala encontró: E. bovis, E. zuernii como las más abundantes, que como ya se mencionó es semejante a dicho estudio por ocupar éstas especies los primeros lugares.

Lo cual es debido a que E. bovis presenta dos o más reproducciones esquizogónicas, produciendo cada esquizonte en promedio de 30 a 38 merozoitos. En cuanto a E. zuernii presenta el mismo número de reproducciones esquizogónicas y

el resultado de cada esquizonte es de 24 a 28 merozoítos y las demás especies de Eimerias restantes producen menor cantidad de merozoítos, tal vez es por eso que se presenten en menor cantidad. (27).

De los resultados obtenidos se concluye que la mayoría de los animales utilizados durante los meses de estudio se encontraron parasitados y que E. bovis y E. zuernii fueron las más abundantes.

#### LITERATURA CITADA

1. Acevedo H.A., Romero C.E., Quintero M.T.: Manual de prácticas de parasitología y enfermedades parasitarias, Depto. de Parasitología, Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1990.
2. Borchnert A.: Enfermedades parasitarias de los animales domésticos, scribia Zaragoza, España 1962.
3. Casillas C.M.D.: Especies del género Eimeria spp presentes en bovinos de diferentes edades del área de playa Vicente Veracruz: Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1984.
4. Carretón P. G.: Edad y parasitismo gastrointestinal en bovinos de trópico húmedo, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1979.
5. Caja H. E.: Determinación de especies del género Eimeria spp en bovinos de diferentes edades en la zona de playa Vicente Veracruz, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1985.
6. Centro de estudios municipales, Enciclopedia de los municipios de México. Los municipios de Veracruz. Centro nacional de estudios municipales de la secretaría de gobernación 1987.
7. Diego L.H. Determinación de especies del género Eimeria en bovinos de tres edades en el municipio de Tecolutla Veracruz

- mediante exámenes coproparasitológicos, Tesis de Licenciatura de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1990.
8. Doxey D. L. : Patología clínica y procedimientos de diagnóstico en veterinaria 1ra edic. El manual moderno, México D.F 1987.
9. Ensminger M.E. : Producción bovina para carne, 3ra edic. El Ateneo, México D.F. 1981.
10. Ernest J. V. : Coccidia in cows and calves on pasture in North Georgia, USA. Vet Parasit 15: 213 a 221. 1984.
11. García E : Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3ra edic. 1981.
12. Georgi J. R. : Parasitología animal, 1ra edic., Interamericana, México 1986.
13. Granados A. P. : Prevalencia de parásitos gastroentéricos de bovinos de trópico húmedo, Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1980.
14. Hall H. T. : Diseases and parasites of livestock in the tropics 2da edic. Longman London 1985.
15. Kennedy M. J. : Survey of Eimeria in cattle in central Alberta. Canadian Vet. J. 28: 124 a 125. 1987.
16. Lepage : Parasitología veterinaria, 2da edic. Comp. edit. cont. México D.F. 1979.
17. López M. D. J. : Especies y abundancia de Eimeria de bovinos de tres edades diferentes en la región de playa Vicente

- Veracruz. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1984.
18. Montero V: Eimeria de ganado bovino del cantón de Coronado, Prevalencia y Clasificación, Ciencias Vets. 12: 121 a 124 1990.
19. Navarro F. R.: Introducción a la estadística, Mc Graw Hill, México D.F. 1987.
20. Ortiz H. M.: Identificación de Eimeria spp en becerros Holstein Friesian en una granja ejidal de Tlaxcala, Tesis en Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1984
21. Parker R. J.: The Development of Eimerian infection during the first eight months of life of unweaned beef calves in a dry tropical region of Australia, Vet. parasit. 25:1 a 7, 1987.
22. Peter R. J.: Incidences of bovine Coccidia in Western Oregon proceddings of the Helminthological society of Washington, 34:10 a 14, 1987.
23. Quiroz R. H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos, Linusa, México D.F. 1988.
24. Rodríguez N. B. I.: Distribución específica del género Eimeria en bovinos de lidia del estado de Tlaxcala, Tec. Pec. Mex. 26(3)299 a 303, 1983.
25. Sánchez A. A.: Frecuencia de ooquistes del género Eimeria en diferentes unidades bovinas de recría, Revista de salud Animal 3:57 a 67, 1981.
26. Sandoval M. J.: Frecuencia de Helminfos y Coccidias en

bovinos de diferentes edades y cruzas en el municipio de Tamuín San Luis Potosí, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F. 1990.

27. Soulsby E. J. L.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos, Interamericana, México D. F. 1987.

28. Suresh R. V.: Coccidiosis in a cow a case report, Indian Vet. J. 27:763 a 764, 1990.

29. Thomas D. CH.: General parasitology 2da edic. Academic Press, Orlando Florida, 1988.

30. Yvore P.: Parasitisme Digestif et qualité de productions animales, Formation permanente, 729 a 734, 1992.

CUADRO No. 1

Número de Animales positivos por la técnica de flotación

Mes	Septiembre	Octubre	Noviembre
No. animales muestreados	60	60	60
No. animales positivos	48	41	46
Porcentaje	80 %	68.33 %	76.66 %

CUADRO No. 2

Promedio mensual de coqueles del genero Elmerla por animal  
utilizando la técnica de Mc master

Septiembre	Octubre	Noviembre
971.66	341.66	135



CUADRO No. 3

Especies y % de Elmeria identificadas en heces de 60 bovinos y  
cultivados en Dieromato de potasio al 2.5 %.

Género	Septiembre		Octubre		Noviembre	
	No.	%	No.	%	No.	%
<i>E.bovis</i>	39	36	58	58	28	25
<i>E.zuernii</i>	21	19	23	21	21	19
<i>E.subspherica</i>	16	15	6	6	26	13
<i>E.ellipsoidalis</i>	12	11	13	13	15	15
<i>E.alabamensis</i>	12	11	8	8	14	13
<i>E.auburnensis</i>	5	5	0	0	0	0
<i>E.cylindrica</i>	1	1	1	1	2	2

CUADRO No. 4

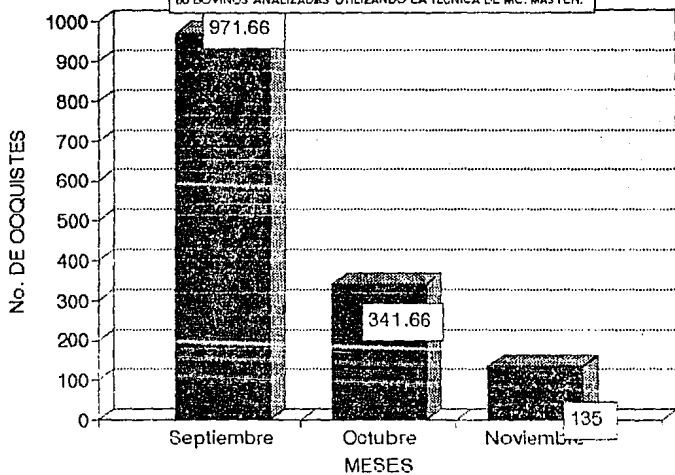
Intervalo de confianza y porcentaje para las especies  
de Elmeria obtenidas

	No. total	limite inferior	limite superior	%
<i>E.bovis</i>	125	33.56	44.23	38.94
<i>E.zuernii</i>	65	15.8	24.54	20.24
<i>E.subspherica</i>	48	11.01	18.78	14.95
<i>E.ellipsoidalis</i>	40	8.81	15.98	12.46
<i>E.alabamensis</i>	34	7.14	13.85	10.59
<i>E.auburnensis</i>	5	0.199	2.9	1.55
<i>E.cylindrica</i>	4	0.0306	2.44	1.24

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

# GRAFICA 1

PROMEDIO MENSUAL DE OOCISTOS DE EIMERIA POR ANIMAL EN HECES DE  
60 BOVINOS ANALIZADAS UTILIZANDO LA TECNICA DE MC. MASTER.



GRAFICA No 2

