



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**



**UNAN-LEÓN**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



**Tesis para optar al título de Médico Veterinario**

***TITULO:***

***"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad en  
fincas piloto de la comunidad Valle La Primavera, Trapichito, municipio de  
León, departamento de León, en el período comprendido de agosto a  
septiembre del 2015"***

**TESISTAS:**

**Br. Marissela Andrea Midence Muñoz**

**Br. Mariano Antonio Mendoza Munguía.**

**TUTOR:**

**Dr. Welmar Salgado.**

**León, Nicaragua 2016**

*Midence M, Mendoza M.*



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*  
**INDICE**



| <b>CONTENIDO</b>                                | <b>PÁGINA</b> |
|-------------------------------------------------|---------------|
| <b>I. DEDICATORIA.</b>                          |               |
| <b>II. AGRADECIMIENTO.</b>                      |               |
| <b>III. GLOSARIO.</b>                           |               |
| <b>IV. ABREVIATURAS USADAS SEGUN APARICION.</b> |               |
| <b>V. RESUMEN.</b>                              |               |
| <b>1. INTRODUCCION.....</b>                     | <b>1</b>      |
| <b>2. ANTECEDENTES.....</b>                     | <b>2</b>      |
| <b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>       | <b>3</b>      |
| <b>4. HIPOTESIS.....</b>                        | <b>4</b>      |
| <b>5. JUSTIFICACION.....</b>                    | <b>5</b>      |
| <b>6. OBJETIVOS.....</b>                        | <b>6</b>      |
| <b>7. MARCO TEORICO.....</b>                    | <b>7</b>      |
| <b>7.1 ETIOLOGIA.....</b>                       | <b>7</b>      |
| <b>7.2 MORFOLOGIA.....</b>                      | <b>8</b>      |
| <b>7.3 CICLO BIOLOGICO.....</b>                 | <b>10</b>     |
| <b>* ETAPA ASEXUAL.....</b>                     | <b>12</b>     |
| <b>* ETAPA SEXUAL.....</b>                      | <b>14</b>     |
| <b>7.4 SINTOMATOLOGIA CLINICA.....</b>          | <b>15</b>     |
| <b>7.5 FORMA AGUDA.....</b>                     | <b>16</b>     |
| <b>7.6 FORMA NERVIOSA.....</b>                  | <b>17</b>     |
| <b>7.7 FORMA SUBCLINICA.....</b>                | <b>18</b>     |
| <b>7.8 PATOGENIA.....</b>                       | <b>19</b>     |
| <b>7.9 LESIONES ANATOMOPATOLOGICAS.....</b>     | <b>20</b>     |
| <b>7.10 INMUNIDAD.....</b>                      | <b>23</b>     |
| <b>7.11 EPIDEMIOLOGIA.....</b>                  | <b>25</b>     |
| <b>7.11.1 INCIDENCIA.....</b>                   | <b>25</b>     |
| <b>7.11.2 MORTALIDAD Y MORBILIDAD.....</b>      | <b>26</b>     |
| <b>7.12 TRANSMISION.....</b>                    | <b>27</b>     |



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 7.12.1 METODO DE TRANSMISION.....      | 27 |
| 7.13 DIAGNOSTICO.....                  | 29 |
| 7.14 TRATAMIENTO.....                  | 31 |
| 7.15 PREVENCION Y CONTROL.....         | 34 |
| 7.15.1 CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE..... | 36 |
| 7.15.2 COCCIDIOSTATICOS.....           | 37 |
| 8. MATERIAL Y METODO.....              | 38 |
| 8.1 METODOLOGIA.....                   | 38 |
| 8.2 MATERIAL.....                      | 42 |
| 9. RESULTADOS.....                     | 43 |
| 10. DISCUSION.....                     | 47 |
| 11. CONCLUSION.....                    | 48 |
| 12. RECOMENDACION.....                 | 49 |
| 13. ANEXOS.....                        | 50 |
| 14. BIBLIOGRAFIA.....                  | 56 |



## **I. DEDICATORIA**

A **Dios primeramente y ante todo**, porque nos prestó vida y nos ha permitido alcanzar nuestras metas. A **Nuestras Familias**, quienes nos brindaron su apoyo incondicional, deseándonos siempre éxitos para lograr nuestros objetivos.

A **mi Abuela-mamita, Santos Areas (q. e. p. d.)** quien me ha enseñado a ser una persona perseverante y tenaz, inculcándome el valor de las cosas y de cómo luchar para poder alcanzarlas.

A **Mis padres, Martha de la Concepción Munguía Areas y Nelo Daniel Mendoza**, quienes siempre me han apoyado en todo el transcurso de mi vida, motivándome a salir adelante y a seguir todos mis sueños, quienes me han enseñado también el valor de las cosas, de las personas, el respeto al prójimo, perseverancia, honestidad, sinceridad y sobre todo la humildad.

**Mariano Antonio Mendoza Munguía.**



## **I. DEDICATORIA.**

Dedico este trabajo a **Dios**, en primer lugar por habernos dado la vida, la sabiduría, la fortaleza hasta nuestros días.

**A mis padres, (Martha Margarita Muñoz Pacheco y Medardo Leonel Midence Torrez (Q.E.P.D)) hermano (Leonel I. Midence Muñoz)** que siempre me han dado su apoyo económico en el transcurso de mi vida y de la carrera, motivándome a salir adelante y a seguir todos mis sueños, quienes día a día me enseñaron e inculcaron, el respeto a los demás, la honestidad, sinceridad y sobre todo la humildad.

**A mi abuelita, Salvadora Pacheco Bárcenas** pilar fundamental de nuestra familia y quien día a día me ha enseñado a ser una persona de bien y perseverante, de luchar ante todo para lograr nuestras metas y cumplir todos nuestros sueños.

**Marissela Andrea Midence Muñoz.**



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*

## **I. AGRADECIMIENTOS**

Gracias a **Dios Padre TODOPODEROSO**, por habernos concedido sabiduría, paciencia y fortaleza necesaria todo este tiempo para poder culminar nuestros estudios universitarios.

A **mi Madre Martha de la Concepción Munguía Areas y hermanos:** Mariano Munguía, Ramiro Munguía, Mirna Munguía, Maribel Munguía, Carlos Munguía, Duilio Munguía y Luís Uriarte por apoyarme en todo el transcurso de mi vida y ayudarme a alcanzar mis metas y a forjarme hoy como un profesional de la Medicina Veterinaria.

A **mi Padre Nelo Daniel Mendoza** por brindarme su apoyo incondicional en todo el transcurso de mis estudios y en mi vida; por ser la persona que más admiro, un padre ejemplar, luchador incansable, optimista, me ha enseñado que en la vida todo se puede cuando en realidad se quiere.

A todo el claustro de docentes que con cariño, respeto y paciencia me forjaron durante todos estos años y nos dieron las herramientas para asumir los retos que nos depara el futuro.

A todos los profesores que a través de mi vida me han ilustrado con el saber, preescolar, primaria y secundaria a como universitarios. Al profesor José Abraham Flores (q. e. p. d.) nunca olvidare sus cátedras de Matemáticas (Mariano Antonio Mendoza Munguía).

A nuestros compañeros y amigos de clases por haber compartidos momentos que nunca olvidaremos a lo largo de nuestras vidas.

*Midence M, Mendoza M.*



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*

**Mariano Antonio Mendoza Munguía.**



## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a Nuestra Madre Santísima la siempre Virgen María por habernos dado paciencia y sabiduría para poder culminar nuestra carrera.

A **mi Madre Martha Margarita Muñoz Pacheco** por apoyarme en todo el transcurso de mi vida por ser la persona que más admiro, una madre ejemplar, luchadora, incansable, optimista, y forjarme hoy como un profesional de la Medicina Veterinaria.

A **mi Padre Medardo Leonel Midence Torrez (Q.E.P.D)** por haberme brindarme su apoyo incondicional en todo el transcurso de mis estudios y en mi vida.

A **mis tíos Guillermo Muñoz Pacheco (Q.E.P.D) y Félix Muñoz Pacheco** quienes siempre me han apoyado en mis decisiones y me enseñaron a luchar por mis metas y objetivos.

Agradecimiento muy especial a **nuestro tutor: Dr. Welmar Salgado** por habernos brindado paciencia y sus conocimientos en todo el transcurso de nuestra investigación.

**Marissela Andrea Midence Muñoz.**

*Midence M, Mendoza M.*



## II. GLOSARIO

**Parásito:** Animal o vegetal que en forma permanente o temporal y de manera obligatoria debe de nutrirse a dispensa de otro organismo llamado huésped, sin que esta relación implique la destrucción de huésped como lo que hace un depredador.

**Nemátodos:** Son gusanos redondos, no segmentados, pueden vivir libres en el suelo, en el agua dulce y salada, siempre en sitios con algún grado de humedad, especialmente en hábitat en los que hay una intensa descomposición de materia orgánica.

**Parasitismo:** Es la asociación biológica entre dos seres vivos, en la cual uno de los asociados (el parásito), deriva todo el beneficio de la asociación para sí.

**Parasitosis:** Es la enfermedad provocada por una infección parasitaria.

**Carga parasitaria:** Es una medida del número y la virulencia del parásito.

**Diarrea:** Rápido movimiento de materia fecal a lo largo del intestino que resulta en una pobre absorción de agua, elementos nutritivos y electrolitos, y da lugar a una frecuencia anormal de evacuaciones de heces acuosas.

**Intestinal:** Relativo al Intestino.

**Ooquiste:** Etapa de resistencia del ciclo vital de los protozoos de la familia Eimeriidae. Contiene un cigoto y, bajo condiciones apropiadas, se convierte en un ooquiste infectivo maduro.

**Oocito:** Huevo inmaduro; deriva de una oogonia y se llama oocito primario hasta que se completa la primera división de maduración y oocito secundario entre la primera y segunda división de maduración.

**Oocysto:** Estado de desarrollo de cualquier esporozoo en el que después de la fertilización se produce un cigoto que se desarrolla sobre sí mismo y se encierra en una pared quística.

**Eimeria:** Género de parásitos protozoarios de la familia Eimeriidae.

*Midence M, Mendoza M.*



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*

**Esquizogonia:** Reproducción asexual de un parásito esporozoario (esporozoito) por fisión múltiple en el cuerpo del hospedador, dando lugar a merozoito.

**Esquizontes:** Estadío del desarrollo de Eimeria sp. Y de muchos otros coccidios.

**Esporogonia:** Fase sexual del ciclo vital de una parásito esporozoario, con desarrollo del cigoto hacia una o varias esporas haploides, cada una de las cuales contiene un número característico de esporozoitos.

**Esporocisto:** Vesícula o saco que contiene esporas o células reproductoras; contenido en el oocisto de ciertos protozoario y en los cuales se desarrollan los esporozoitos.

**Esporozoitos:** Espora formada después de la fecundación; cualquiera de los gérmenes nucleados con forma de hoz formado por división del protoplasma de una espora de un organismo protozoario.

**Esporoblasto:** Etapa del desarrollo de los esporozoos. Uno de los cuerpos que se desarrollan dentro del ooquiste y después se convierte en esporozoito.

**Trofozoíto:** Etapa de alimentación, móvil, activa de un parásito esporozoo.

**Merozoíto:** Uno de los organismos formados por fisión múltiple (esquizogonia) de un esporozoito dentro del cuerpo del huésped.

**Asexual:** Sin sexo, no perteneciente ni relacionado con el sexo.

**Sexual:** Relativo al sexo.

**Micropilar:** Abertura a través de la cual un espermatozoide entra en cierto óvulo.

**Micronemas:** Gusano saprófito generalmente encontrado en materia orgánica en descomposición.

**Macrogamontes:** parásito sexuado.

**Roptrias:** Es un orgánulo propio de los protozoo del filum apicomplexa.

*Midence M, Mendoza M.*



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*

**Monoxeno:** Es el parásito que cumple su ciclo evolutivo en un único huésped.

**Meiosis:** Proceso de división celular en el cual se forman las células reproductivas (gametos).

**Opistótono:** Forma de espasmos en la que la cabeza y la cola se curvan hacia arriba y el abdomen hacia abajo. Indica una lesión en el área de la médula, puente y cerebro medio o un descenso general en la resistencia sináptica, como en el **Tétano**.

**Gametogonia:** Desarrollo de merozoitos en gametos masculino y femenino, que más tarde se unen para formar un cigoto.

**Tiflocolitis:** Inflamación del ciego y el colon.

**Primoinfección:** primera infección que sufre un organismo por un germen patógeno.

**Infección:** Invasión y multiplicación de microorganismos en tejidos corporales, en especial aquellos que causan herida celular local, debido a un metabolismo competitivo, toxinas, repliegue intracelular o respuesta antígeno-anticuerpo.

**Ionóforo:** Cualquier molécula, como de medicamentos que incrementa la permeabilidad de las membranas celulares a un ion específico.

**Fosforilización:** Proceso de introducir un grupo de fosfato en una molécula orgánica.

**Coccidiostático:** son sustancias químicas, drogas que controlan o bloquean la patogenicidad de la infestación del coccidio con el fin de que el sistema inmune desarrolle un sistema de defensa.

**Enterotoxigénico:** Que produce enterotoxinas, producido por ellas o relativo a su producción.



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*  
**III. ABREVIATURAS USADAS SEGÚN APARICION**



**UNAN:** Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

**HPG:** Huevos por gramo.

**Q.E.P.D:** Que En Paz Descanse.

**Ing.:** Ingeniero

**Spp:** Especies

**µm:** Micrómetro.

**ID:** Intestino delgado.

**E. bovis:** Eimeria Bovis.

**E. zuernii:** Eimeria Zuernii.

**IgG2:** Inmunoglobulina G2

**IgM:** Inmunoglobulina M

**IgA:** Inmunoglobulina A.

**IL1:** Interleucina 1.

**per se:** Por sí mismo o de sí mismo.

**pH:** Potencial de Hidrógeno.

**Hrs:** Horas.

**NaCl:** Cloruro de Sodio.

**mL:** Mililitro.

**Kg:** Kilogramo.

**Mg:** Miligramo.

*Midence M, Mendoza M.*



#### IV. RESUMEN

La coccidiosis es una parasitosis intestinal altamente contagiosa, provocada por la multiplicación en las células epiteliales de protozoarios pertenecientes a la clase *Sporozoea*, orden *Eucoccidiida*, familia *Eimeriidaey* género *Eimeria*. Afecta el tracto digestivo e incluso puede comprometer el hígado, riñones y tejido nervioso en terneros menores de 1 año y en forma esporádica a los animales adultos.

La enfermedad sobreviene cuando se producen condiciones muy particulares en el animal, en su manejo y en el medio ambiente. En general ataca a los animales jóvenes, entre las 3 semanas y los 6 meses de edad. Influye además el microclima de los lugares húmedos donde se acumulan y desarrollan los ooquistes en gran cantidad y el hacinamiento que aumenta la contaminación.

El presente trabajo investigativo pretende determinar la presencia de coccidiosis en terneros de 6 a 1 mes de edad a través del método de Flotación y conteo de huevos en cámara McMaster; cuyos resultados están expresados en las tablas y gráficos donde se pueden observar el 70% de animales en estudios dan positivo a la presencia de parásitos, y corresponde al tipo de parásito *Thrichostrongylus spp*, 30% de los animales estudiados sin presencia de parásitos y obviamente 0% de *Eimeria Bovis*.



## **1. INTRODUCCION**

Las diarreas en terneros, es una importante causa de muerte en animales desde el nacimiento hasta el primer mes de vida y causa pérdidas económicas muy importantes a la economía ganadera. Las diarreas como causa principal de muerte, además de morbilidad, son causas de menores ganancias de pesos, mayores costos y horas de trabajo del personal involucrado en la crianza. <sup>(15)</sup>

Las causas primarias son los agentes infecciosos, como las bacterias (*Escherichia coli* en sus formas enterotoxigénicas y septicémicas, *Salmonella* entérica serovar Dublin, *Typhimurium* y Enteritidis), protozoos (*Cryptosporidium spp.* Y Coccidios), víricas (Rotavirus y Coronavirus), entre otros y también se puede asociar a factores de manejo (nutrición) y climáticos.

Reconociéndose a nivel mundial su gran relevancia en los sistemas de producción con bovinos, desde el punto de vista económico, al causar pérdidas indirectas (por la morbilidad): pérdida de peso, baja conversión alimenticia, retardo en el crecimiento, costos por gastos en servicio médico - veterinario especializados y medicinas para su tratamiento. Por tanto, se hace necesario la recopilación de la información con el fin de describir la enfermedad, a través de una revisión bibliográfica, que fortalezcan los conocimientos, y que a su vez permitan realizar investigaciones en el área.

Dada la importancia de esta enfermedad, es necesario realizar este estudio, para actualizar algunos conceptos y complementar otros, para mantener vivo el interés de conocer y manejar de la mejor forma posible aquellos factores que permitan el control de la enfermedad, ofreciéndoles una visión integral, a los



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*  
profesionales zootecnistas y productores que se desempeñan en la clínica y  
producción bovina.

## 1. ANTECEDENTES

1. Betanco J.L y Lanuza G.en el 2009 realizaron un estudio de Prevalencia de *Eimeria Zuernii*, *Eimeria bovis* en terneros menores de un año en cinco explotaciones con finalidad lechera en el municipio de Malpaisillo, León, y como resultado la prevalencia observada fue 95 %. <sup>(11)</sup>
2. López Sidnia y Urbina J.P, en el 2013 determinaron la carga parasitaria de nemátodos gastrointestinales en vacas gestantes y recién paridas de las fincas Izapa y La Esperanza en el departamento de León, concluyendo que los huevos de nemátodos más comunes en el estudio son los pertenecientes al orden *Strongylida*, familia *Trichostrongylidae*, género *Trichostrongilus*; seguido por los del orden *Ascaridida*, familia *Ascarididae*, género *Toxocara*. <sup>(14)</sup>



### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Los terneros de seis a un mes de edad, en fincas piloto de la comunidad Valle La Primavera, Trapichito, municipio de León, departamento de León, están infestados por Eimeriosis?



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*  
**4. HIPOTESIS.**

Los terneros de seis a un mes de edad en fincas piloto en estudio, están infestados por Eimeriosis.



## **5. JUSTIFICACION**

El presente trabajo investigativo ha sido considerado por la necesidad de establecer un diagnóstico para determinar la presencia de coccidios en terneros de seis a un mes de edad en fincas piloto de la comunidad Valle La Primavera, Trapichito, municipio de León departamento de León, con el fin de proporcionar datos que sirvan para investigaciones futuras.

Las enfermedades diarreicas agudas son uno de los problemas más frecuentes que afectan a animales jóvenes en fincas bovinas, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, provocando pérdidas económicas para los productores, debido a gastos de prevención, tratamiento, pérdida de peso de los animales afectados y mortalidad asociada.

En el presente trabajo pretendemos determinar la presencia de coccidiosis bovino a través del método de Flotación y conteo de huevos en cámara McMaster.



## 6. OBJETIVOS

### General

- Determinar la presencia de *Eimeria Bovis* en terneros de seis a un mes de edad en fincas piloto de la comunidad Valle La Primavera, Trapichito, municipio de León, en el período de agosto a septiembre del 2015.

### Específicos

- Identificar los huevos de parásitos en terneros de seis a un mes de edad mediante el método de Flotación.
- Evaluar la carga parasitaria mediante el conteo de huevos en cámara McMaster.



## 7. MARCO TEORICO

### 7.1 ETIOLOGIA.

#### Concepto:

Coccidiosis es una enfermedad entérica del ternero, generalmente aguda; es causada por la presencia y acción de los protozoarios del género *Eimeria*, que son parásitos intracelulares, especialmente del epitelio intestinal, también del hígado, riñones y células sanguíneas. Esta parasitosis es de particular importancia, afecta de forma aguda a los animales jóvenes, debido a que los adultos poseen inmunidad contra ellos, presentándose en éstos en forma crónica. La coccidiosis intestinal de los bóvidos es una enfermedad parasitaria producida por diversas especies de *Eimeria*, propia sobre todo de terneros y bóvidos jóvenes, caracterizado principalmente por diarreas, a veces sanguinolenta. El género *Eimeria* se clasifica de la siguiente manera:

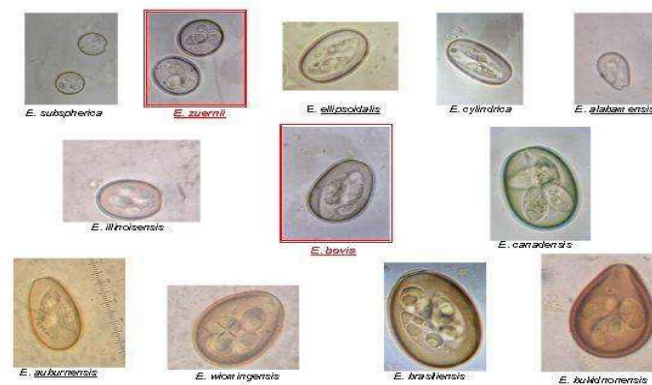
- Reino: Protista
- Subreino: Protozoa
- Phylum: Apicomplexa
- Clase: Sporozoea
- Subclase: *Coccidia*
- Orden: *Eucoccidiida*
- Suborden: *Eimeriina*
- Familia: *Eimeridae*
- Género: *Eimeria*

En la actualidad se conocen 13 especies diferentes que afectan a bovinos, siendo las que se presentan con mayor frecuencia son: *Eimeria bovis* y *Eimeria zuernii*.<sup>(15)</sup>

*Midence M, Mendoza M.*



Figura 1. Especies de *Eimeria* que afectan a los bovinos.

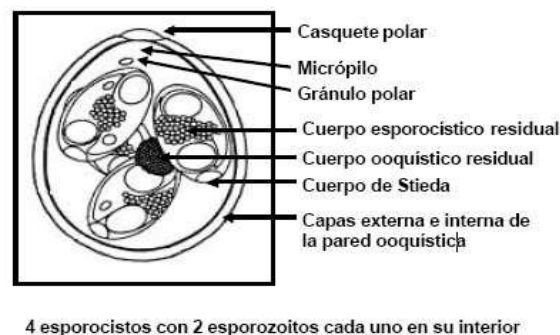


(14)

## 7.2 MORFOLOGIA.

Se afirma que un ooquiste típico de *Eimeria*, presenta forma más o menos esférica, y una pared gruesa. Dicha pared se halla formada por una o dos capas y pudiendo estar revestida por una membrana. Puede presentar una abertura, la cual recibe el nombre de micrópilo, el mismo que posee una capa micropilar. Cada ooquiste en el género *Eimeria*, contiene cuatro esporoquistes, cada uno con dos esporozoitos.

Figura 2. Ooquiste esporulado del género *Eimeria*.



(15)

Los esporoquistes recubiertos de una pared externa parecida a la que recubre el ooquiste, y en su extremo anterior pueden presentar una pequeña abertura  
Midence M, Mendoza M.

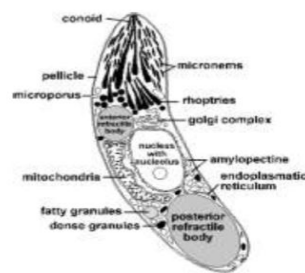


*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*

tapada por un orgánulo denominado cuerpo de Stieda. En muchas especies, existe otro cuerpo accesorio que recibe el nombre de subestérico, que se encuentra debajo. Los esporozoitos salen por la abertura que queda entre ambos cuerpos.

Los esporozoitos habitualmente son alargados, pudiendo contener uno o más glóbulos de sustancia proteinácea. Poseen un anillo polar, conoide, roptrias, micronemas, microtúbulos subpeliculares y microporos, los cuales contienen depósitos de carbohidratos. Hallándose también presentes el retículo endoplasmático, aparato de Golgi, mitocondrias y ribosomas. <sup>(15)</sup>

**Figura 3. Esporozoito: morfología.**



(16)



### **7.3 CICLO BIOLOGICO.**

El coccidio es un parásito protozoario intracelular, el cual posee alta especificidad, que desarrolla su ciclo parasitario en forma directa en un sólo hospedador, es decir monoxeno. El ciclo de los coccidios presenta características tales como:

- 1) La ingestión masiva de ooquistes y su posterior esquizogonia, que origina la infección de un gran número de células epiteliales, la cual provoca un daño considerable antes que el ciclo sexual del parásito se haya completado.
- 2) Además concreta que el ciclo de los parásitos no continúa indefinidamente, pues la infección es regularmente autoliminante, en la cual cada especie posee un número definido de generaciones asexuales, tras las cuales se presenta la fase sexual y la infección desaparece. Sin embargo en el campo los animales están constantemente expuestos a distintas *Eimeria spp* y a reinfecciones por lo tanto, este carácter autoliminante tiene poca importancia, ya que se refiere exclusivamente al destino de cada infección.
- 3) El ciclo biológico en rumiantes se desarrolla en dos etapas: etapa Asexual, que comprende las fases de esquizogonia, que se desarrolla dentro del organismo hospedador y de esporogonia fuera del mismo.



El diagrama ilustra el ciclo de vida de un parásito, dividido en dos secciones principales: la **ESPOROGONIA** (verde) y la **GAMETOGONIA** (naranja).

**ESPOROGONIA:** Se desarrolla en el **Intestino delgado** del **Hospedador**. Comienza con la **1er esporogonia** (teal) que produce **esporozoitos**, y continúa con la **2da esporogonia** (verde) que produce **merozoitos**. El ciclo puede terminar en **Ooquiste esporulado** (liberado al **Medio Ambiente**) o **Ooquiste sin respuarlar** (que permanece en el intestino).

**GAMETOGONIA:** Se desarrolla en el **Intestino grueso** del **Hospedador**. Comienza con la formación de **Microgametocitos** y **Macrogametocitos**, que maduran hasta convertirse en **Microgamonte** y **Macrogamonte** respectivamente. Finalmente, se fusionan para formar un **Zigoto**.

Las flechas rojas indican la transición entre las etapas y la salida del hospedador.

El diagrama ilustra el ciclo de vida del *Plasmodium* en el ser humano, dividido en dos generaciones:

- 1ª. Generación:**
  - Inicio: **Per Alimento o Agua de bebida** (verde).
  - El **Ooquiste maduro con 4 Esporocistos** (verde) ingiere el parásito.
  - El parásito viaja **A las heces** (verde).
  - En las heces, el **Ooquiste inmaduro liberado a la luz** (verde) se encuentra con la **Luz del intestino** (verde).
  - El **Ooquiste inmaduro rompiendo la pared celular** (verde) libera el **Ooquiste** (verde).
  - Se produce la **Formación del Ooquiste** (verde).
  - El **Ooquiste** (verde) se convierte en **Macrogamonte fecundado (cigoto)** (verde).
  - El **Macrogamonte fecundado (cigoto)** (verde) se convierte en **Macrogamonte y penetración de Microgametos** (verde).
  - Se liberan los **Microgametos** (verde).
  - Los **Microgametos** (verde) se convierten en **Microgamonte maduro** (verde).
  - El **Microgamonte maduro** (verde) se convierte en **Microgamonte inmaduro** (verde).
  - Finalmente, se liberan los **Merozoitos (originarán Microgametos e Macrogametos)** (verde).
- 2ª. Generación:**
  - Los **Merozoitos** (verde) ingresan al organismo humano.
  - Se produce la **Invasión de nuevas células** (verde).
  - El parásito se desarrolla como **Trofozoito** (verde).
  - Se produce la **Formación del Esquizonte** (verde).
  - El parásito se desarrolla como **Esquizonte maduro con Merozoitos** (verde).
  - Se produce la **Ruptura celular liberación de Merozoitos** (verde).
  - Se liberan los **Merozoitos** (verde).

*Midence M, Mendoza M.*



- **Etapas Asexuales**

El ooquiste inmaduro realiza la esporogonia, en el medio ambiente pudiendo ser suelo, agua. Este ooquiste inmaduro contiene 4 esporoblastos que madurarán originando 4 esporocistos. El proceso se da en un período comprendido entre 24 a 48 h. luego es eliminado por la materia fecal pasando a ser un ooquiste maduro. Se dan dos tipos de quistes que esporulan dentro del intestino del hospedador, de tipo I, que presentan cascaras finas, que eventualmente eclosionan en el intestino originando una reinfección del hospedador el cual se encuentra limitado por la respuesta inmune normal. Los ooquistes de cáscara gruesa, que son eliminados al exterior. <sup>(15)</sup>

Se estima que este ooquiste maduro ingresa al organismo hospedador cuando éste lo ingiere junto con alimentos o agua de bebida, una vez dentro del animal el ooquiste maduro, el cual está formado por 4 esporocistos con 2 esporozoitos cada uno, llega a la luz intestinal (lumen). En el lumen los esporozoitos salen del ooquiste maduro y penetran en las células epiteliales del intestino (enterocitos).

Además que dentro de los enterocitos se transforman en trofozoítos, replicándose en forma asexual (mitosis, fisión binaria o división simple). Los esporozoitos no producen gran daño tisular, aunque si en las células que han sido afectadas, produciendo alteraciones del núcleo, y citoplasma e induciendo a veces su migración a la lámina propia.

El traslado a la lámina propia y a las células de la cripta es dependiente de la penetración en células linfoides. Este proceso permite incluso que esas células se trasladen de los esporozoitos a lugares distantes como hígado, bazo y ganglios linfáticos regionales, en los cuales permanecen. Finalmente se

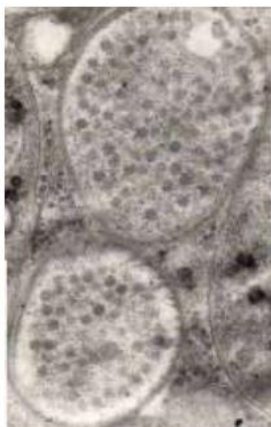
*Midence M, Mendoza M.*



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*

convierten en esquizontes de 1ra. Generación *E. bovis*, que tienen origen en células endoteliales del vaso quilífero central de las vellosidades del íleon y en 15 días maduran, alcanzan un tamaño de 300  $\mu\text{m}$  con 120000 merozoitos en su interior, mientras los de segunda generación lo hacen en células epiteliales de las criptas del ciego y la primer porción del colon, su maduración dura 2 días y llegan a medir 10  $\mu\text{m}$  con 300 merozoitos. Para *E. zuernii*, la primera generación de esquizontes de 250  $\mu\text{m}$ , se ubica en la lámina propia cerca de la muscular de la mucosa en la última porción del ID; y la segunda generación en las células epiteliales del ciego y colon. Estas generaciones de esquizontes, pueden ocurrir una tras otra hasta llegar al punto donde el ciclo biológico se vuelve sexual, para lo cual deben pasar primero dos generaciones para poder llegar a iniciarse una fase sexual. <sup>(15)</sup>

**Figura 6. Esquizontes de *E. zuernii*.**



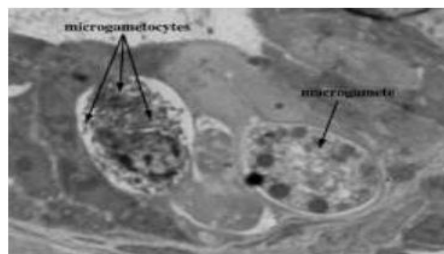
(19)



- **Etapas Sexual**

Gametogénicamente, transcurre en el intestino grueso cuando cada merozoito penetra en una nueva célula para transformarse en macrogamontes (♀) y microgamontes (♂). En adelante los merozoítos pueden transformarse en microgamontes, que originan y contienen los microgametos, o transformarse en macrogamonte, que originan y contienen los macrogametos. Los microgametos y los macrogametos son producto de las divisiones meióticas. La unión de los microgametos con los macrogametos da lugar a la formación de los cigotos y éstos a los ooquistes inmaduros que se convertirán en ooquistes maduros y serán liberados al medio con las heces de los animales, reiniciándose nuevamente el ciclo.<sup>(15)</sup>

**Figura 7. MACROGAMONTES Y MICROGAMONTES.**



(20)

En la gametogonia es considerada la mayor patogenicidad, por ser la fase más numerosa. Para *E. bovis* y *E. zuernii* la lesión de la cripta en el intestino grueso es la más importante. Sin embargo algunas células pueden continuar dividiéndose a pesar de estar infectadas, la mayoría deja de dividirse y se mantienen en su sitio, se generan áreas inflamatorias difusas, y eventualmente se desprenden de la membrana basal por efecto del edema, inflamación, e infiltración, aún antes de madurar los oocitos. Para el parásito, esa pérdida es

*Midence M, Mendoza M.*



común en infecciones masivas, además está acompañada con la denudación, hemorragia y diarrea. Estas lesiones, si no causan la muerte, por lo menos tardan semanas en componerse.

#### **7.4 SINTOMATOLOGIA CLINICA.**

Las manifestaciones clínicas de las coccidiosis, se producen cuando el epitelio de las glándulas del ciego y del colon son infectadas por los esquizontes y gametocitos de segunda generación. En los animales altamente infectados, la enfermedad y posiblemente la muerte, pueden producirse antes de que muchos oocistos sean eliminados con las heces.

En las coccidiosis mínimas a leves hay diarrea con poco o nada de sangre, anorexia parcial e indiferenciada. En las infecciones graves, la diarrea es más profusa, presentando sangre roja moco y hebras de mucosa intestinal. Estos animales tienen deshidratación, debilidad y emaciación. Si el proceso no se trata puede haber tenesmo y prolapso rectal.

**Figura 8. Debilidad y emaciación en ternero.**



(21)



**Figura 9. Signología - *E. bovis***



(22)

### **7.5 FORMA AGUDA.**

Es la presentación más común en bovinos, con mayor frecuencia en los animales jóvenes. Actúan como factores predisponentes: el sistema de explotación (hacinamiento) y situaciones de estrés. Es de rápida propagación, caracterizada por producir diarrea de color oscuro que más tarde contiene estrías de sangre y mucus tornándose más severa y francamente sanguinolenta. Además esta enfermedad presenta: decaimiento, tenesmo, decúbito, fiebre, anorexia, deshidratación y debilidad progresiva hasta la muerte. <sup>(15)</sup>

**Figura 10. Diarrea sanguinolenta por *E. zuernii*.**

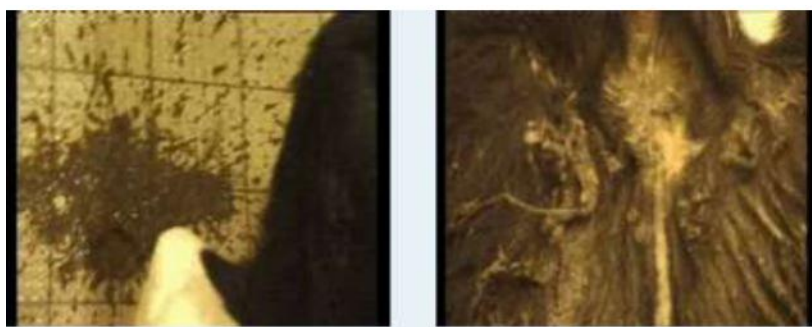


(23)



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*

**Figura 11. Signos Clínicos (*E. zuernii*) Diarrea Acuosa.**



(24)

**Figura 12. Tenesmo con prolapso rectal producido en casos clínicos de coccidiosis.**



(25)

## **7.6 FORMA NERVIOSA.**

Consiste en un síndrome meningoencefálico en el cual se presenta: crisis de excitación con fenómenos convulsivos, los animales empujan con la cabeza muros, ceguera, etc., así como signos motores: ataxia, temblores y opistótonos. Mientras la muerte, sobrevive rápidamente, en 24-48 horas, con o sin signos entéricos. La mortalidad es alta, hasta del 50%; siendo esta forma la más común en animales de 6 meses a 1 año y en animales lecheros. Producida por

*Midence M, Mendoza M.*



### *“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*

las especies *E. zuernii* y *E. bovis*, pudiendo presentarse con o sin signos intestinales.

#### **7.7 FORMA SUBCLINICA.**

En este caso Afectan a los animales de cualquier edad, los signos son de una enteritis diarreica, intermitente, sin hemorragia, tenesmo ligero; heces de olor fétido, verdoso; con pérdida de peso y disminución de la producción láctea progresivamente. Esta afección se desarrolla en 2-3 semanas, salvo en caso de complicaciones o de reinfecciones, que van desmejorando la condición general del animal infectado. Comúnmente es una infección mixta, causada por varias especies al mismo tiempo, por lo general, de curso leve a menos que haya una infección de parásitos. Presenta signología clínica como; modificación en la consistencia de las heces, viéndose semi-líquidas; cambiando a líquidas, alteración del apetito, con disminución de peso de los animales, acompañando a la diarrea tenesmo, observándose altísimos valores de oocystos presentes en las heces de estos animales, con debilidad, eliminación de coágulos y sangre por las evacuaciones muy frecuentes, postración y muerte. <sup>(15)</sup>

**Figura 13. Infección por protozoos.**



(26)



## **7.8 PATOGENIA.**

La invasión ocurre por la ingestión de esporocistos, cuyos esporozoítos ingresan en las células del epitelio intestinal a partir de: forraje, alimento balanceado, lamido del pelaje contaminado, agua de bebida. A los pocos días las células epiteliales del intestino, los coccidios colonizan a los pocos días las células epiteliales del intestino, parasitando su citoplasma (parásito intracelular), destruyéndolas en gran cantidad a medida que realizan su ciclo biológico. La destrucción de las células epiteliales en distintas partes del intestino delgado, depende del número de ooquistes ingeridos, del potencial de reproducción de las especies implicadas, del efecto de superpoblación y de la localización de los parásitos.

El inicio de la gametogonia coincide con el comienzo de los signos clínicos, el cual se debe a la destrucción de las células de la mucosa por los estadios sexuales del parásito. Estos parásitos utilizan la vía fecal como puerta de salida del hospedador. <sup>(15)</sup>

**Figura 14. Atrofia total de vellosidades intestinales y oocystos de E. zuernii.**



(27)



## **7.9 LESIONES ANATOMOPATOLOGICAS.**

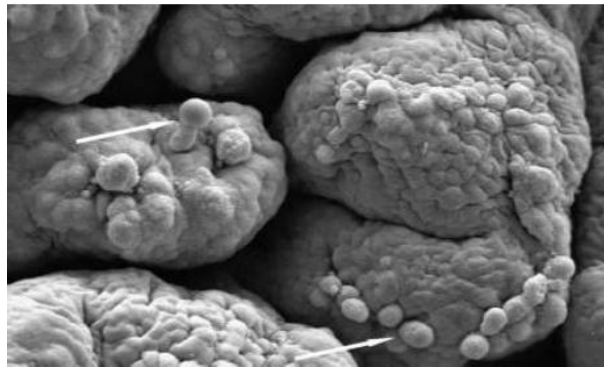
En los cadáveres de los animales se identifican palidez tisular generalizada, manchado fecal en los cuartos traseros. *E. bovis* y *E. zuernii* producen lesiones similares en el intestino grueso, el cual se observa edematoso, congestionado e incluso agrandado, comprometiendo a los ganglios linfáticos mesentéricos regionales, los que se hallan aumentados de tamaño y edematosos. La mucosa se encuentra congestionada, pudiendo existir áreas necrosadas, causadas por la colonización de los parásitos en el órgano, seguida por la destrucción de los enterocitos. Su contenido suele ser hemorrágico y semilíquido y pueden aparecer coágulos de fibrina, los mismos que forman una masa diftérica sobre la mucosa.

También asegura que en infecciones leves, solo se observan algunas petequias sobre la misma y áreas con congestión. Al ser afectadas las células epiteliales, empiezan a cambiar su forma, perdiendo su integridad, luego se desprenden e incluso algunas criptas se hallan destruidas. Presentan material hemorrágico semifluido e incluso sangre con coágulos fibrinosos, el ciego y el colon. Se encuentra engrosada, congestionada y edematosa la pared intestinal. Microscópicamente se observan los diversos estadios del parásito, células descamadas de la mucosa y a veces necrosis de la mucosa del intestino delgado. <sup>(15)</sup>



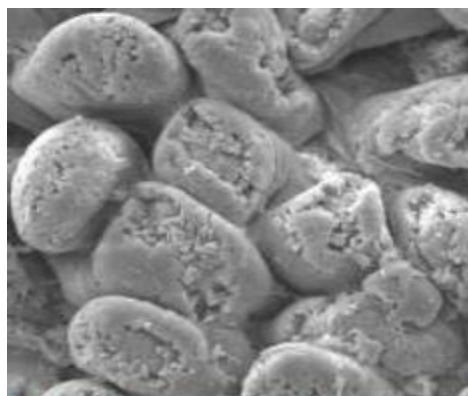
*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*

**Figura15. Epitelio intestinal afectado por coccidiosis.**



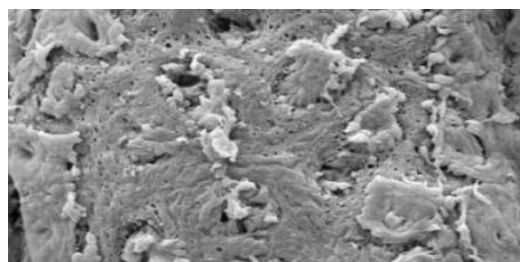
(28)

**Figura 16. Lesiones en el ileum por *E. bovis*.**



(29)

**Figura17. Perdida del epitelio superficial en ciego (*E. bovis*).**



(30)

*Midence M, Mendoza M.*

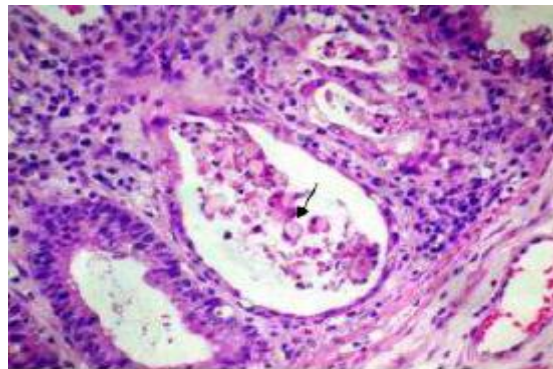


*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*  
**Figura 18. Tiflocolitis, ciego, con mucosa alterada.**



(31)

**Figura 19. Necrosis de criptas en colon con presencia de *Eimeria spp* en la luz (flecha).**



(32)



**Figura 20. Diarrea Hemorrágica por *E. bovis*: Fibrina**



(33)

### **7.10 INMUNIDAD.**

La exposición natural con el coccidio, asevera un contacto continuo permitiendo ir desarrollando inmunidad específica, al estadio del ciclo parasitario dentro del tracto gastrointestinal, lo que permite evitar casos clínicos. Esta inmunidad celular es la más importante contra las especies de *Eimeria*, siendo los linfocitos TCD4+ los involucrados en resolver las infecciones primarias, regular la duración y el nivel de la eliminación de ooquistes y los TCD8+ en las reinfecciones. Mientras que la inmunidad adquirida está representada principalmente por la IgG2 junto a la IgM e IgA, quienes tienen correlación positiva con la eliminación de ooquistes, y actúan dependiendo de la cantidad de ooquistes que el ternero haya ingerido durante la primoinfección y la severidad de la misma, pudiendo resistir una nueva exposición con la misma especie de coccidio.

Se podrían desencadenar cuadros clínicos, cuando los animales son desafiados en un primer momento con un alto nivel de contaminación ambiental o son expuestos a factores estresantes que interfieren con el normal

*Midence M, Mendoza M.*



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*

funcionamiento del sistema inmune, favoreciendo la formación de los esquizontes en el interior de las células del intestino (enterocitos), por lo que no pueden ser alcanzados por los anticuerpos, por eso que expresan antígenos en la superficie de las células parasitadas y así son sustratos de mecanismos de citotoxicidad. Ambos tipos de linfocitos T median en la acción de linfoquinas como el  $\text{INF}\gamma$  o IL1, reclutando células fagocíticas, las que actúan “per se” o liberando nuevas citoquinas que promueven inflamación y lisis celular.

Después los terneros producen un pico de eliminación de oocistos inmaduros, para luego controlar la enfermedad, ya que es autolimitante reduciéndose la prevalencia en los animales y los niveles de excreción, por lo que la recuperación espontánea sin tratamiento es frecuente cuando la fase de multiplicación del coccidio se ha superado. <sup>(15)</sup>



## **7.11 EPIDEMIOLOGIA.**

### **7.11.1 INCIDENCIA.**

La coccidiosis bovina es de distribución mundial, encontrándose en zonas tropicales, subtropicales y templadas. Teniendo relación con la época del año, surgiendo generalmente durante el verano y principio de invierno, lo cual suele estar asociado a la temporada de partos de cada establecimiento, en parte porque "las vacas se ha demostrado que contribuyen a la contaminación ambiental por aumentar la eliminación de ooquistes de *E. bovis* en el parto" y por ser el momento en el que se eleva el número de animales altamente susceptibles. Presentándose principalmente en animales jóvenes, entre 3 a 6 semanas de edad. Mientras que los animales adultos se comportan como portadores asintomáticos. Factores como: el hacinamiento, la falta de higiene, temperaturas moderadas y la elevada humedad incrementan el riesgo de la presentación de la enfermedad. Por tanto, las condiciones climáticas afectan el desarrollo de los ooquistes.

En casos de terneros de crianza artificial, comienzan a infectarse a muy temprana edad favorecidos por un lado, por el ambiente en el cual realizan la etapa de la crianza, lo cual hace que se concentre, gran cantidad de ooquistes en esos lugares. Al no tener experiencia previa los animales, con el parásito, sumado al estrés del destete y la crianza artificial, hace a esta categoría muy susceptible a sufrir esta enfermedad.

Además de que Normalmente estos terneros realizan un pico de eliminación de ooquistes luego de tomar contacto con el parásito y luego tienden a controlar la enfermedad, reduciéndose la prevalencia en los animales y los niveles de eliminación de ooquistes. El momento (generalmente entre la 4ta y 7ma semana de vida) y la intensidad de este fenómeno, dependerán del nivel de

*Midence M, Mendoza M.*



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*  
exposición al parásito, durante las primeras semanas de vida en cada establecimiento en particular.

Se considera con base a los hechos que la prevalencia de la infección y la incidencia de la enfermedad clínica guardan relación con la edad de los animales. En el ganado vacuno de leche estabulado, la prevalencia de la infección es del 46% en los terneros, del 43% en los animales de 2 años y del 16% en las vacas adultas. Sin embargo no todos los animales del mismo grupo de edad, sometidos al mismo sistemas de manejo y expuestos al parásito de una forma similar, son igual de sensibles a la enfermedad. El estado inmune individual y posiblemente su historial genético contribuye a su grado de sensibilidad ante la infección por coccidios. <sup>(15)</sup>

#### **7.11.2 MORTALIDAD Y MORBILIDAD.**

La tasa de infección es elevada, mientras que la tasa de la enfermedad clínica suele ser baja 5% - 10%, pudiendo aparecer brotes epidémicos con afectación de hasta el 80% de los animales.

Presentando una morbilidad alta y una mortalidad baja con excepción de las terneras afectadas por coccidias acompañada de signos nerviosos. <sup>(15)</sup>

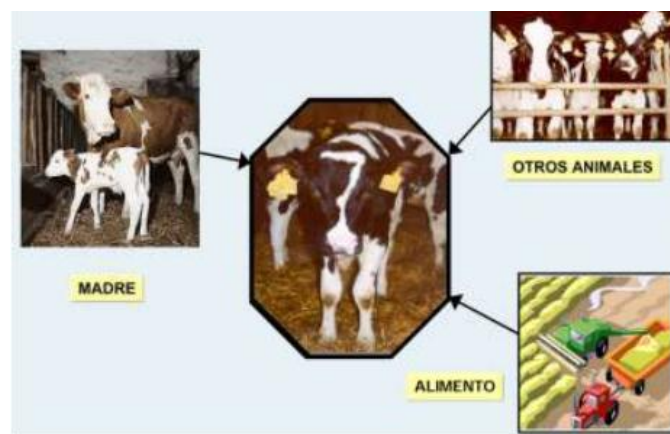


## 7.12 TRANSMISION.

### 7.12.1 METODOS DE TRANSMISION.

Las heces constituyen la principal fuente de infección, en los animales clínicamente enfermos o de los portadores sanos, adquiriéndose por ingestión de agua o alimentos contaminados, o al lamer el animal su pelo contaminado por heces infectadas. Las condiciones ambientales adecuadas, como tiempo frío, templado o húmedo favorecen la esporulación de los ovoquistes eliminados en las heces, mientras que el tiempo seco y las temperaturas elevadas lo dificultan. Siendo la ingestión de ovoquistes esporulados la que provoca la infección, sin embargo para producir la enfermedad es necesario un gran número de ellos. Además mantiene que este nivel de ingestión se logra por la reinfección continua y por la persistencia del grado de contaminación ambiental. <sup>(15)</sup>

**Figura 21. Fuentes de infección-coccidiosis.**





*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*

**Figura 22. Transmisión-coccidiosis**



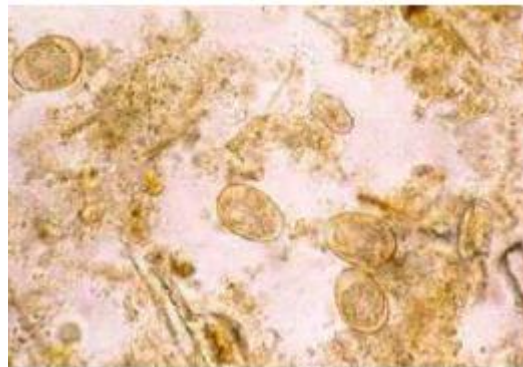
(35)



### 7.13 DIAGNOSTICO.

Es esencial llevar a cabo continuos exámenes clínicos en los animales de la explotación sospechosa, también realizar un diagnóstico diferencial. El diagnostico se realiza combinando los datos del historial de la finca, los signos clínicos observado en los animales, los exámenes físicos y análisis coprológicos.

**Figura 23. Ooquistes ovoides de *Eimeria bovis* en la materia fecal.**



(36)

La misma establece que Mediante las pruebas analíticas se consideran significativas y más cuando hay un recuento de más de 5000 ovoquistes/g de materia fecal de rumiante. Sin embargo, recuentos menores no suponen generalmente una infestación clínica, la que puede indicar una fuente potencial de infestación grave si las condiciones ambientales son favorables. Siendo frecuentes los recuentos de más de 100,000/g en brotes graves. En caso de no encontrarse ovoquistes y se sospecha la enfermedad, puede realizarse un examen directo del frotis para identificar merozoítos.



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*

Sin embargo, si la muestra fecal se obtiene en el curso temprano del proceso morboso, pocos ooquistes pueden estar presentes. Si se sospecha de coccidiosis clínica deben examinarse muestras fecales adicionales por la presencia de ooquistes.

Las infecciones subclínicas solo pueden evidenciar por la presencia de oocistos pequeños (20-40µm) en el extendido directo de las heces o mejor aún con enriquecimiento en uno de los métodos de flotación habituales (es suficiente el cloruro de sodio). Afirma que en la enfermedad se manifiestan signos típicos, permitiendo establecer un diagnóstico presuntivo.

por lo general los ovoquistes aparecen en las heces en un período de 2 a 4 días después de iniciada la disentería. El período patente en el cual se liberan los ovoquistes en cantidades importantes varía de acuerdo a las especies de coccidios, edad y el grado de inmunidad, por lo que se hace necesario examinar varios animales de un grupo y no fiarse de los exámenes de un solo ejemplar.

Los casos sospechosos deben repetirse los análisis unos días más tarde. Su diagnóstico específico requiere un estudio de ooquistes esporulados, heces en solución de bicromato potásico al 2% a 25-28°C, durante 4-5 días. Constituyendo el método más adecuado el examen post mortem mediante raspados o improntas de la mucosa intestinal en donde se observa las distintas fases del ciclo del parásito. <sup>(15)</sup>



#### **7.14 TRATAMIENTO.**

La coccidiosis es una enfermedad autoliminante, y los signos clínicos mejoran de forma espontánea cuando pasa la etapa de multiplicación del parásito. La quimioterapia no suele resolver definitivamente, por ella mismo el problema. El uso de medicamentos anticoccidistáticos suele necesitar una terapia adicional. Mientras que en los casos clínicamente graves se debe rehidratar al animal y administrarle electrolitos y fármacos anti-diarreicos.

Un factor a tener en cuenta es que no todas las drogas anticoccidiales actúan en la misma fase del ciclo, por lo cual es importante diferenciar entre drogas preventivas y drogas curativas. Por ejemplo los ionóforos (monensina, lasalocid, etc), actúan durante la primera fase del ciclo especialmente sobre los trofozoítos y merozoítos de primera generación. Las sulfas, actúan durante el pasaje de la segunda generación de merozoítos a gametas, el toltrazuril, actúa contra todas los estadíos endocelulares del parásito. <sup>(15)</sup>



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*



Protocolo de desparasitantes efectivos contra la coccidiosis bovina.

| Período                                                                              | Droga ciclo        | Fase ciclo | Día  | Uso inmune | Respuesta           | Resist. retirada |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|------|------------|---------------------|------------------|
| Amprolium                                                                            | E/M 2º (sex.)      | 2-3        | P/T  |            | lenta               | No               |
| Arprinocid                                                                           | E/M 1º y 2º (sex.) | 1-4        | P(T) |            | rápida              | Sí               |
| Clopidol                                                                             | Esp.               | 1          | P    | (-)        | lenta               | Sí               |
| Diclazuril                                                                           | E/M 1º y 2º y sex. | 1-4        | P(T) |            | poca                | No               |
| Dinitolmida                                                                          | E/M 1º Y sex.      | 2-4        |      |            | extendida           | No               |
| Etopabato                                                                            | E/M 2º Y sex.      | 4          | P/T  |            |                     | Sí               |
| Halofunginona                                                                        | E/M 1º Y 2º        | 1-4        |      |            | Sí (no es problema) | Sí               |
| Iónóforos:<br>-Monensina<br>-Lasalocid<br>-Narasin<br>-Salinomicina<br>-Maduramicina | Esp.<br>E/M 1º     | 1-2        | P    | (-)        | Sí<br><br>(no)      | Sí               |
| Nicarbazina                                                                          | E/M 2º             | 4          | P    |            | (lenta)             | Sí               |
| Quinilonas:<br>-Decoquinato<br>-Benzocuat<br>-Buquinolato                            | Esp.               | 1          | P    | (-)        | Rápida<br>cruzada   | No               |
| Robenidina                                                                           | E/M 1º             | 2-3        |      |            | Muy rápida          | Sí               |
| Sulfonamidas                                                                         | E/M 2º Y sex.      | 3-4        | T(P) |            | Sí                  | Sí               |
| Tetraciclinas                                                                        | E/M 2º             | 2-4        |      |            |                     | Sí               |
| Toltrazuril                                                                          | E/M 1º y 2º y sex. | 1-4        | T/P  |            | poca                | Sí               |

**Referencias:**

E/M 1º = esquizonte y merozoíto de 1ra. generación

E/M 2º=esquizonte y merozoíto de 2ra. generación

Esp.= esporozoíto

sex= fase sexual

P= preventivo

T= tratamiento

(37)

Las drogas utilizadas en la actualidad para el tratamiento y prevención de coccidiosis, destacan las siguientes:

*Midence M, Mendoza M.*



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*



- 1) Actúan por Inhibición del transporte de electrones y la fosforilación oxidativa.
- 2) Decoquinato (actúa durante los días 1 al 15 del ciclo).
- 3) Toltrazuril (actúa especialmente sobre los estadíos extracelulares pero durante todas las etapas del ciclo. Actúa en forma diferente según las especies de *Eimeria*, pero como mínimo sobre los estadíos finales del ciclo parasitario. Actúan por Inhibición sinérgica del metabolismo del ácido fólico
- 4) Sulfaminas, actúa sobre los esquizontes especialmente fases tardías, si se mantienen los tratamientos son eficaces en casos clínicos.
- 5) La sulfaquinoxalina, descrita como responsable de excelentes resultados clínicos, de administración oral o parenteral. Actúan por inhibición sinérgica del metabolismo del ácido fólico.
- 6) Sulfadimetoxina, reduce los niveles de infección en los primeros estadios de la exposición.

En un brote en animales clínicamente afectados, estos deben ser aislados y tratados, mediante la aplicación masiva de medicamentos en los alimentos y el agua a fin de cortar el brote y reducir al mínimo la aparición de nuevos casos. Mientras que en los casos que presenten signos nerviosos, deben mantenerse albergados, bien acomodados y calientes recibiendo un tratamiento con



líquidos por vía oral y parenteral. Aunque la tasa de mortalidad es alta, al aplicarse tratamientos intensivos de sostén. <sup>(15)</sup>

## **7.15 PREVENCIÓN Y CONTROL.**

Existen dos fármacos a los que se puede recurrir tanto para prevenir la enfermedad o durante la fase tardía de la infección, que es cuando se produce lesión del tejido, y se activa el sistema inmune, apareciendo casos clínicos y son:

- 1) Amprolio 10 mg/kg/5 días.
- 2) Sulfaquinoxalina 15 mg/kg/3-5 días.

El Amprolio, posee una estructura similar a la vitamina B1 (tiamina) necesaria para el crecimiento del parásito, lo que permite a ésta bloquear el ingreso de dicha vitamina e interferir en el metabolismo energético de la primera generación de esquizontes. En cambio, las sulfamidas son quimioterápicos (sustancias sintéticas) derivados de un colorante que bloquean la ruta APAB y la síntesis de ácido fólico, tiene máxima actividad sobre la segunda generación de esquizontes, lo cual se puede potenciar por sinergismo cuando se combina con la administración de Trimetoprim, un derivado de la diaminopirimidina (bacteriostático).

Además esta asociación amplía el espectro sobre los microorganismos Gram positivos, actuando como bactericidas. Por otra parte, la metafilaxia se debe llevar a cabo con el suministro de coccidiostáticos que permiten reducir los casos fatales y la severidad de las lesiones, la cual acelera la recuperación que se puede comprobar mediante la mejora del índice de conversión y el ritmo de ganancia de peso. Las drogas para la prevención de coccidiosis operan en la



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*  
fase temprana de ésta, por lo cual no se alcanza a desarrollar inmunidad contra el protozoo y son:

- 1) Amprolio 5 mg/kg/21 días.
- 2) Decoquinato (quinolona): su mecanismo de acción es desacoplar la fosforilación oxidativa, tiene amplio espectro. La dosis recomendada es 22,7 mg/45 kg/28 días.
- 3) Ionóforos: estos protozoodicidas producen un desbalance osmótico mediante la variación de la concentración de iones y pH intracelular en los trofozoitos y la primera generación de esquizontes. Otra característica es que mejoran la conversión alimentaria por alteración de la fermentación ruminal.
- 4) Lasalocid 1 mg/kg/ d hasta un máx. de 360mg/kg/día.
- 5) Monensina 100-360 mg/kg/día.
- 6) Toltrazuril, su mecanismo de acción es alterar las vías energéticas del parásito. Es una de las drogas de elección ya que posee alta eficacia sobre cualquier estadio del coccidio y actúa en animales con manifestación clínica mostrando un descenso en la eliminación de ooquistes en los días posteriores al tratamiento. También negativiza a los terneros de infecciones multiespecíficas, lo que indicaría un amplio espectro frente a las *Eimerias* de los rumiantes. Otra ventaja es la facilidad de aplicación y bajo costo. La dosis es de 20 mg/kg.

Se considera indispensable tratar la diarrea causada por *Eimeria*; se debe corregir la acidosis mediante soluciones isotónicas de bicarbonato sódico en dosis de 100 ml/kg en 4-6 horas y la hipoglucemia con 25 – 50 gramos de dextrosa. Ante un brote de coccidiosis los animales clínicamente afectados

*Midence M, Mendoza M.*



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*

deben aislarse y mantenerse en un lugar cerrado, cálido, y administrarle fluidoterapia oral y parenteral. A pesar del intento por recuperar la salud del animal la tasa de mortalidad es elevada cuando se presentan los signos nerviosos.

Es importante suministrar leche a los animales en el momento que se los está rehidratando porque a pesar de aumentar el volumen fecal y ser en algunos casos una desventaja, proporciona energía al ternero y puede promover la cicatrización intestinal, siendo que éstos cuentan con pocas reservas, por lo que no se tendría que retirar la leche por más de 24 - 36 horas ya que ninguna solución electrolítica podría satisfacer los requerimientos energéticos.<sup>(15)</sup>

#### **7.15.1 CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE.**

Se estima que las pérdidas ocasionadas por la enfermedad son atribuidas a la presentación subclínica de la enfermedad. Por eso que las medidas preventivas son la herramienta más importante a tener en cuenta, basadas con la higiene y buen manejo, especialmente en aquellos sistemas donde existe gran concentración de animales por unidad de superficie. Teniendo en cuenta el diseño de comederos y bebederos para evitar la contaminación fecal, diseñar una correcta rotación de jaulas o estacas, evitar el hacinamiento y otros factores que mermen la posibilidad de contaminación fecal, pudiendo ayudar a prevenir la aparición de brotes.

El hacinamiento no solo favorece la mayor contaminación del ambiente sino también actúa como factor estresante, así como la radiación solar afecta la viabilidad de los ooquistes en el medio ambiente es por eso que mantener el pasto corto puede disminuir la carga infectiva del ambiente. En tanto, el uso de medicación preventiva es posible ya que se puede ofrecer junto con el balanceado o sustituto lácteo.

*Midence M, Mendoza M.*



### *“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*

Se conoce que el no fertilizar praderas con gallinaza y pollinaza fresca puede ser una fuente de coccidias. Un buen drenaje de los terrenos del paridero, manteniéndose secos, realizándose una limpieza continúa para evitar que los ovoquistes no tengan tiempo de formar esporas y convertirse en infecciosos. Cuando el problema se debe al hacinamiento, debe evitarse alimentar al animal.

En terneros de engorde, el control de la coccidiosis dependerá del manejo y aplicación de quimioterápicos. En el cual incluyen el establecimiento de una densidad de animales adecuada, en la que se puede realizar una evaluación mediante una inspección visual, lo que no ocurre en animales hacinados, en donde por lo general se ensucian, hay competencia por el alimento, alterándose la tasa de crecimiento.<sup>(15)</sup>

#### **7.15.2 COCCIDIOSTÁTICOS.**

Se utilizan para el control de la coccidiosis natural en terneros. Una medicación profiláctica sistemática de los alimentos y el agua para terneros con un coccidiostáticos habitualmente controla la enfermedad, a su vez permite el desarrollo de una inmunidad eficaz.<sup>(13)</sup>



## **8. MATERIAL Y METODO.**

### **8.1 Metodología:**

**Tipo de Estudio:** Descriptivo de Corte Transversal

Definición: Intentan analizar el fenómeno en un periodo de tiempo corto, un punto en el tiempo, por eso también se les denomina “de corte”. Es como si diéramos un corte al tiempo y dijésemos que ocurre aquí y ahora mismo. Un estudio que pretendiera conocer la prevalencia de las caries dentales en los escolares de educación primaria de los colegios de la Comunidad Autónoma de Madrid, sería un estudio de este tipo.

**Población:** Todos los terneros menores de seis meses en la zona de estudio.

Definición: es el conjunto de individuos de la misma especie que habita una extensión determinada. <sup>(41)</sup>

**Tamaño de muestra:** se estudiaron 20 terneros (equivalente al 100% de la población en estudio).

Definición: tamaño de la muestra es el número de sujetos que componen la muestra extraída de una población, necesarios para que los datos obtenidos sean representativos de la población. <sup>(42)</sup>

**Selección de Animales:** Se tomó un grupo de terneros de 6 a 1 mes de nacido para el estudio.



### **Criterios de Inclusión:**

1. Terneros menores de 6 meses.
2. Que no hayan sido desparasitados en los últimos 3 meses.
3. Que el propietario permita incluirlo en el estudio.

### **Criterios de Exclusión:**

1. Terneros mayores de 6 meses.
2. Que hayan sido desparasitados en los últimos 3 meses.
3. Que el propietario no permita incluirlo en el estudio.

### **Recolección de las muestras:**

Se recolectaron muestras de heces de cada Animal, tomadas con guantes, directamente del recto del bovino con el fin de evitar la contaminación. (foto1)

Se almacenaron en un termo con hielo y luego se trasladaron al laboratorio de Parasitología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la **UNAN-LEON** para su análisis. (foto 2)



## **Procedimiento de Laboratorio:**

### **Examen parasitológico:**

El método práctico utilizado para determinar la carga parasitaria fue mediante la Técnica de Flotación y Sedimentación y Técnica Cámara McMaster, con el fin de cuantificar el número de huevos de parásitos gastrointestinales.

### **Técnica de Flotación:**

Consiste en preparar la muestra de heces con una solución saturada de NaCl. Los huevos parasitarios de peso específico menor que la solución saturada tienden a subir y adherirse a una lámina (Cubre Objeto) colocada en contacto con la superficie del líquido. (Nomeser, 1999). (Foto 6)

### **Procedimiento:**

Se hace una suspensión fina, triturando 2 gramos de heces, en 30 centímetros cúbicos de la solución saturada (NaCl), luego se homogeniza la muestra en el mortero para eliminar las partículas gruesas de la suspensión. Se filtra a través de un pазcón, (Colado) se deposita en un tubo de ensayo de 10ml vertiendo la solución hasta formarse un menisco; se coloca un cubre objeto sobre el borde del tubo de ensayo y se deja reposar por 7 minutos, se retira el cubre objeto, se coloca sobre el portaobjeto y se observa al microscopio para la identificación de huevos de parásitos (Nomeser, 1999).

*Midence M, Mendoza M.*



### **Técnica de la Cámara McMaster:**

1. Colocar 2 gramos de heces en el recipiente.
2. Agregar 30ml de solución de flotación. (Solución saturada de NaCl).
3. Agitar bien para homogenizar.
4. Filtrar a través de un paño fino.
5. Tomar una pipeta Pasteur mientras se agita un poco de la suspensión y se llenan las cámaras.
6. Dejar material en las cámaras por 5 minutos.
7. Examinar con el microscopio con el objetivo de menor aumento (10X), contando los huevos observados en las celdas verticales o áreas demarcadas en ambas cámaras.
8. Se suman las cantidades de huevos encontrados en las dos cámaras y se divide entre 2 el número total de huevos observado y el resultado se multiplica por 100 para encontrar el **hpg.** (huevos por gramos). (foto 10)



## **8.2 Materiales:**

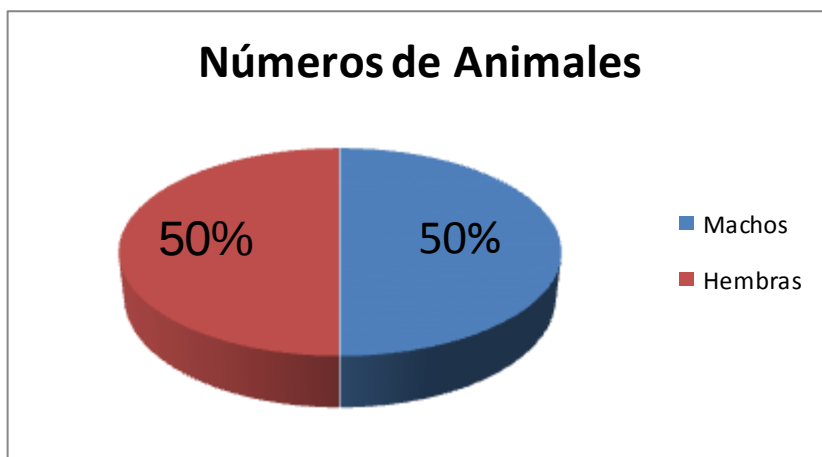
- Materia Fecal.
- Bolsas Plásticas de 1lb.
- Guantes de Látex.
- Guantes para Palpar
- Termo.
- hielo
- Jeringas de 5 ml.
- Gabacha de tela.
- Pipetas.
- Beakers de 50ml.
- Pazcones pequeños.
- Libreta de Anotaciones.
- Papel absorbente.
- Cloruro de Sodio.
- Microscopio bifocal.
- Hoja de registro.
- Agua.
- Gradillas metálicas.
- Portaobjetos.
- Cubreobjetos.
- Jabón de tocador.
- Lapiceros.
- Tubos de ensayos.
- Centrífuga.
- Cámara McMaster.



## 9. RESULTADOS

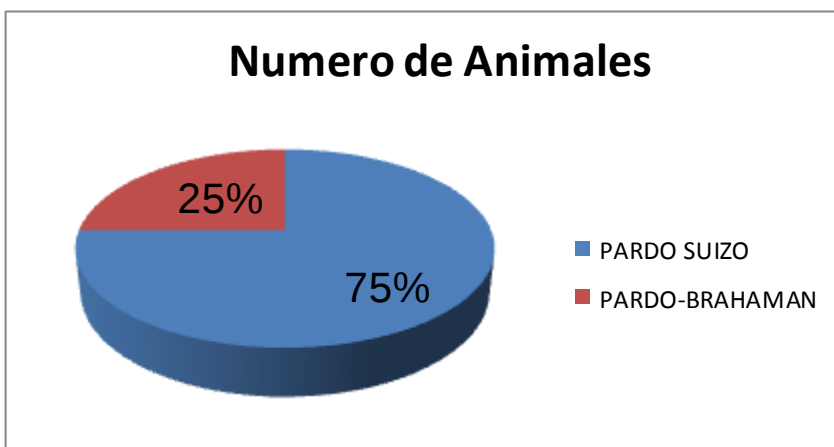
**Tabla 1.** Número de Animales Estudiados según el sexo.

| Sexo    | Números de Animales |
|---------|---------------------|
| Machos  | 10                  |
| Hembras | 10                  |



**Tabla 2.** Número de ejemplares estudiados según raza

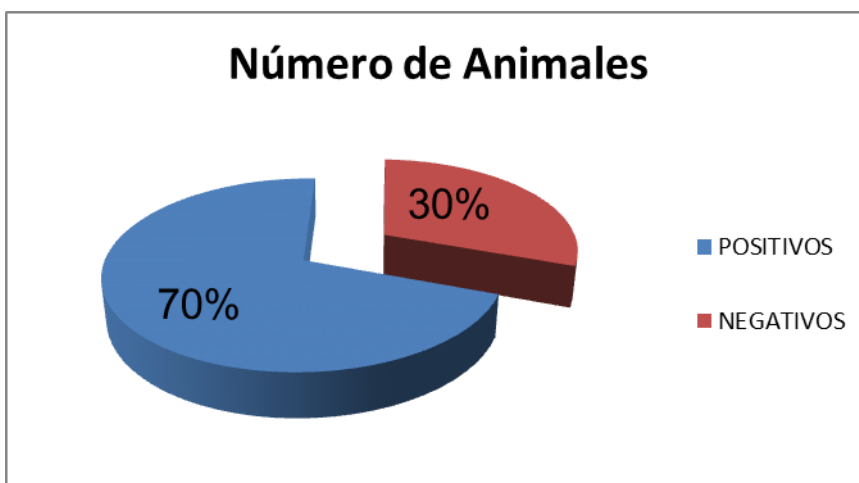
| Raza          | Número de Animales | <i>Eimeria spp</i> | <i>Trichostrongylus spp</i> |
|---------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
| Pardo Suizo   | 15                 | 0                  | 12                          |
| Pardo-Brahman | 5                  | 0                  | 2                           |





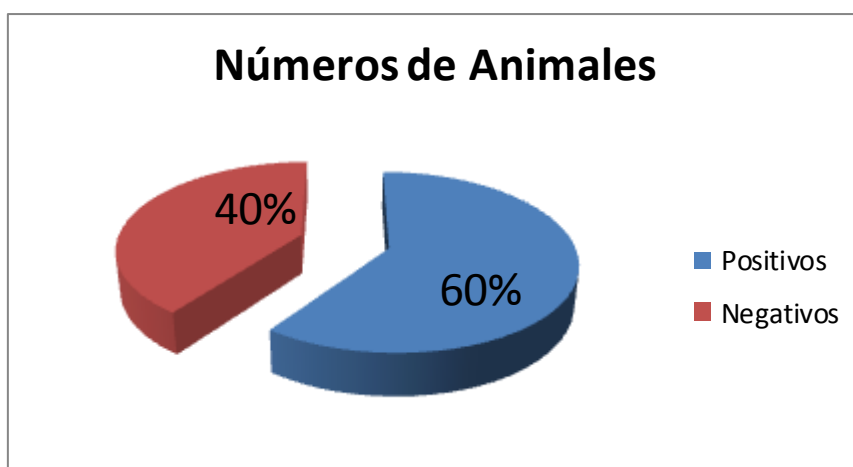
**Tabla 3.** Presencia de parásitos en los animales estudiados.

| Resultados | Número de Animales |
|------------|--------------------|
| Positivos  | 14                 |
| Negativos  | 6                  |



**Tabla 4.** Presencia de parásitos acorde el sexo Macho.

| Resultados | Números de Animales |
|------------|---------------------|
| Positivos  | 6                   |
| Negativos  | 4                   |

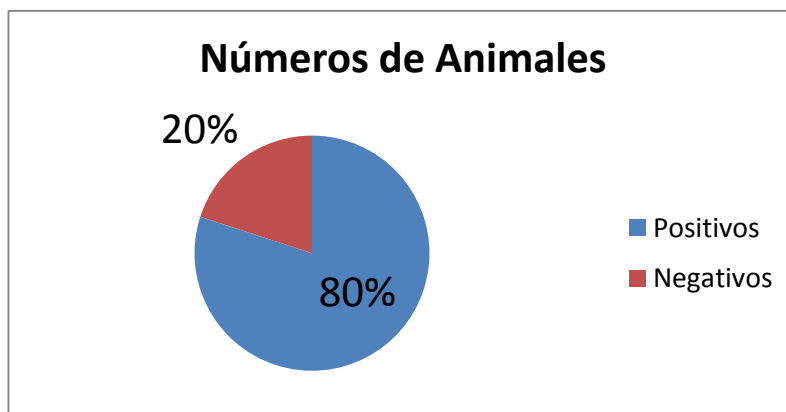




*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*

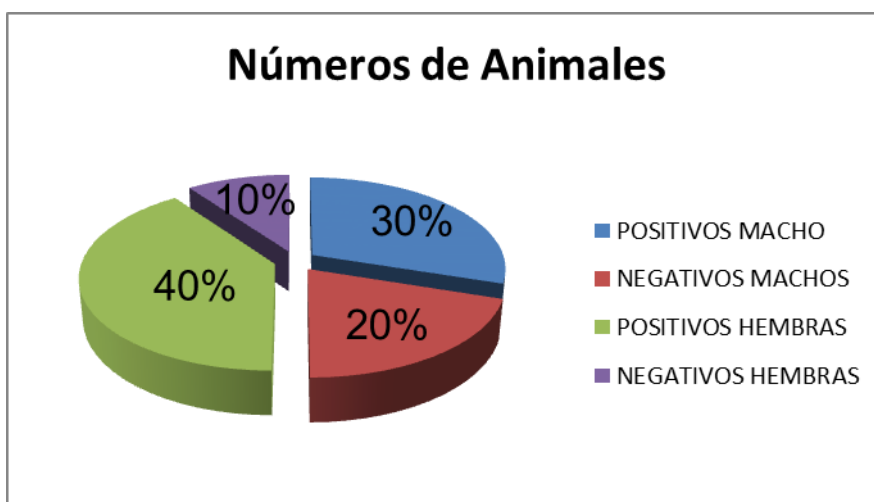
**Tabla 5.** Presencia de parásitos acorde el sexo Hembra.

| Resultados | Números de Animales |
|------------|---------------------|
| Positivos  | 8                   |
| Negativos  | 2                   |



**Tabla 6.** Presencia de parásitos acorde los sexos Machos y Hembras.

| Resultados        | Números de Animales |
|-------------------|---------------------|
| POSITIVOS MACHO   | 6                   |
| NEGATIVOS MACHOS  | 4                   |
| POSITIVOS HEMBRAS | 8                   |
| NEGATIVOS HEMBRAS | 2                   |

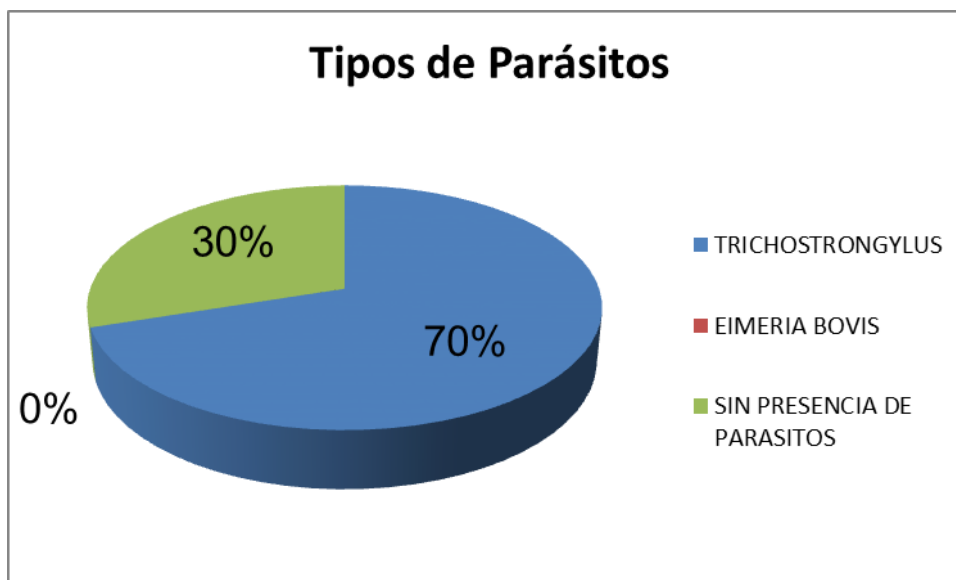
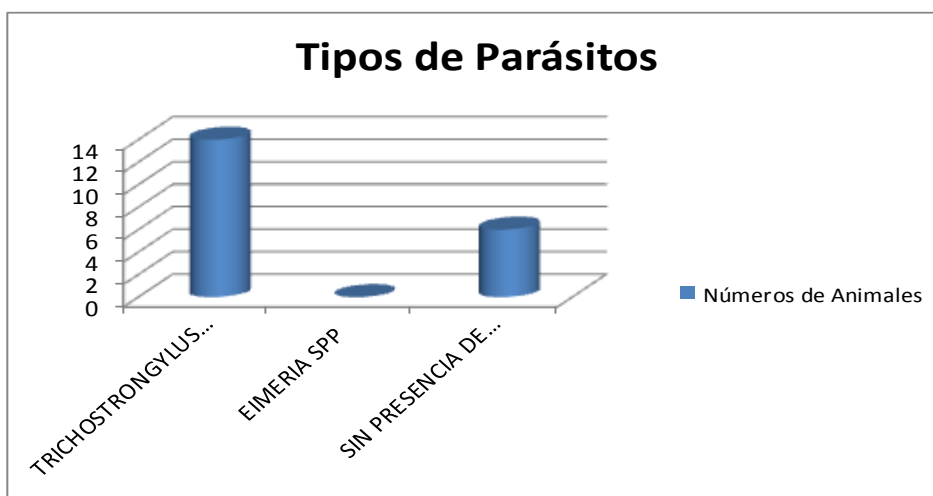




*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*

**Tabla 7.** Tipos de parásitos en los Animales estudiados.

| Tipos de Parásitos          | Números de Animales |
|-----------------------------|---------------------|
| <i>Trichostrongylus spp</i> | 14                  |
| <i>Eimeria spp</i>          | 0                   |
| SIN PRESENCIA DE PARASITOS  | 6                   |





## **10.DISCUSION.**

Nuestro estudio no contrasta con el estudio realizado por Betanco J.L y Lanuza G. en el 2009 donde realizaron un estudio de Prevalencia de *Eimeria Zuernii*, *Eimeria bovis* en terneros menores de un año en cinco explotaciones con finalidad lechera en el municipio de Malpaisillo, León, donde obtuvieron como resultado una prevalencia observada del 95 %.

Tampoco contrasta con el estudio realizado por Tamasaukas, Rita Roa A., Noris en el 2009 donde realizaron un estudio de la Determinación, aislamiento, identificación y caracterización de aislados de campo de *Eimeria spp.* En fincas bovinas de Venezuela, donde Se procesaron un total de 636 muestras fecales de bovinos de 10 Estados de Venezuela, así como 1.509 muestras de heces del estado Guárico específicamente, obteniéndose una prevalencia de 53,6% en los 10 estados estudiados y de 40,5% en el Estado Guárico. <sup>(44)</sup>

Igualmente nuestro estudio no contrasta con el estudio de Francy Yomar Jiménez Espinosa, José Domingo en el 2007, donde hicieron un Estudio de prevalencia de coccidiosis causada por *Eimeria spp.* En terneros menores de un año en el municipio de Siachoque, Boyacá, Colombia, donde obtuvieron una prevalencia del 70% de la población de terneros menores de un año que corresponde a 45 terneros de los 64 muestreados completando así el 100%. <sup>(45)</sup>



## **11.CONCLUSION**

Se concluye que bajo las condiciones de nuestro estudio no hay presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad en fincas piloto de la comunidad de Villa Primavera, Trapichito, municipio de León.



## **12.RECOMENDACIÓN**

- 1.** Monitorear el estado de salud de los animales cada 3 meses mediante exámenes coprológicos antes de desparasitar.
- 2.** Realizar una base de datos para la trazabilidad de los animales.
- 3.** Evitar el hacinamiento de animales para evitar la infestación.
- 4.** Mantener los corrales limpios y secos.
- 5.** Aplicar Cuarentena a los animales sospechosos de la enfermedad.



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*



# ANEXOS

*Midence M, Mendoza M.*



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*



| BASE DE DATOS |            |      |               |           |           |                         |           |
|---------------|------------|------|---------------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|
| CODIGO        | NOMBRE     | SEXO | RAZA          | EDAD      | FLOTACION | TIPO DE PARASITO        | MC MASTER |
| 1             | Mañoso     | M    | Pardo Suizo   | 5 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | (-)       |
| 2             | Chepito    | M    | Pardo-Brahama | 6 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | Moderado  |
| 3             | Chinga     | H    | Pardo Suizo   | 6 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | (-)       |
| 4             | Chela      | H    | Pardo Suizo   | 5 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | Leve      |
| 5             | Flaco      | M    | Pardo Suizo   | 1 1/2 mes | (-)       | (-)                     | Moderado  |
| 6             | Tierno     | M    | Pardo Suizo   | 1 mes     | (-)       | (-)                     | (-)       |
| 7             | Runga      | H    | Pardo Suizo   | 6 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | Moderado  |
| 8             | Capirota   | H    | Pardo Suizo   | 5 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | Leve      |
| 9             | Azabache   | M    | Pardo Suizo   | 5 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | Leve      |
| 10            | Sardina    | H    | Pardo Suizo   | 3 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | Leve      |
| 11            | Holstein   | M    | Pardo Suizo   | 4 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | (-)       |
| 12            | Holstein 2 | H    | Pardo Suizo   | 3 meses   | (-)       | (-)                     | (-)       |
| 13            | Pinta      | H    | Pardo Suizo   | 4 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | (-)       |
| 14            | Mary       | H    | Pardo Suizo   | 5 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | Leve      |
| 15            | Lucero     | H    | Pardo Suizo   | 4 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | Moderado  |
| 16            | Muñeco     | M    | Pardo-Brahama | 4 meses   | (-)       | (-)                     | Leve      |
| 17            | Lucifer    | M    | Pardo Suizo   | 3 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | Leve      |
| 18            | Rojita     | H    | Pardo-Brahama | 4 meses   | (-)       | (-)                     | Leve      |
| 19            | Canoso     | M    | Pardo-Brahama | 5 meses   | (-)       | (-)                     | (-)       |
| 20            | Cara Roja  | M    | Pardo-Brahama | 3 meses   | (+)       | <i>Trichostrongylus</i> | Leve      |

*Midence M, Mendoza M.*



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*



**Foto 1.** Obtención de muestra de heces directamente del recto.



**Foto 2.** Almacenamiento de las muestras fecales.



**Foto 3.** Parte del material de trabajo.

*Mídenice M, Mendoza M.*



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*



**Foto 4.** Procesamiento de muestras de heces en el Laboratorio.



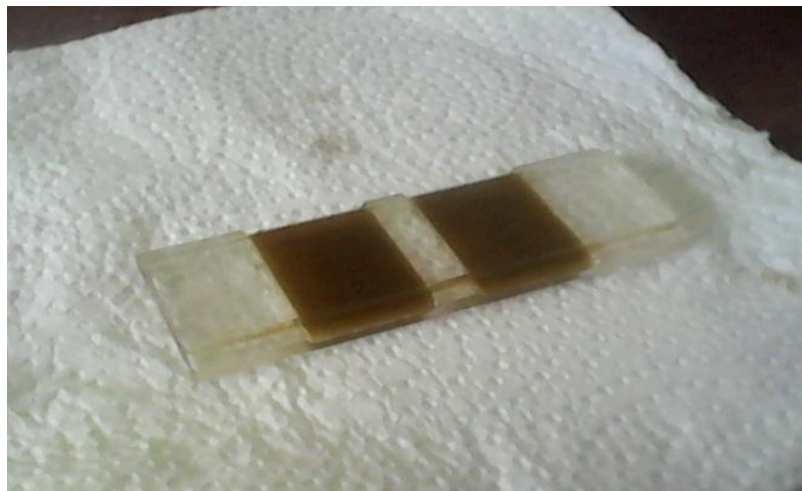
**Foto 5.** Macerando las heces con el mortero en la porcelana.



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*



**Foto 6.** Procedimiento de flotación



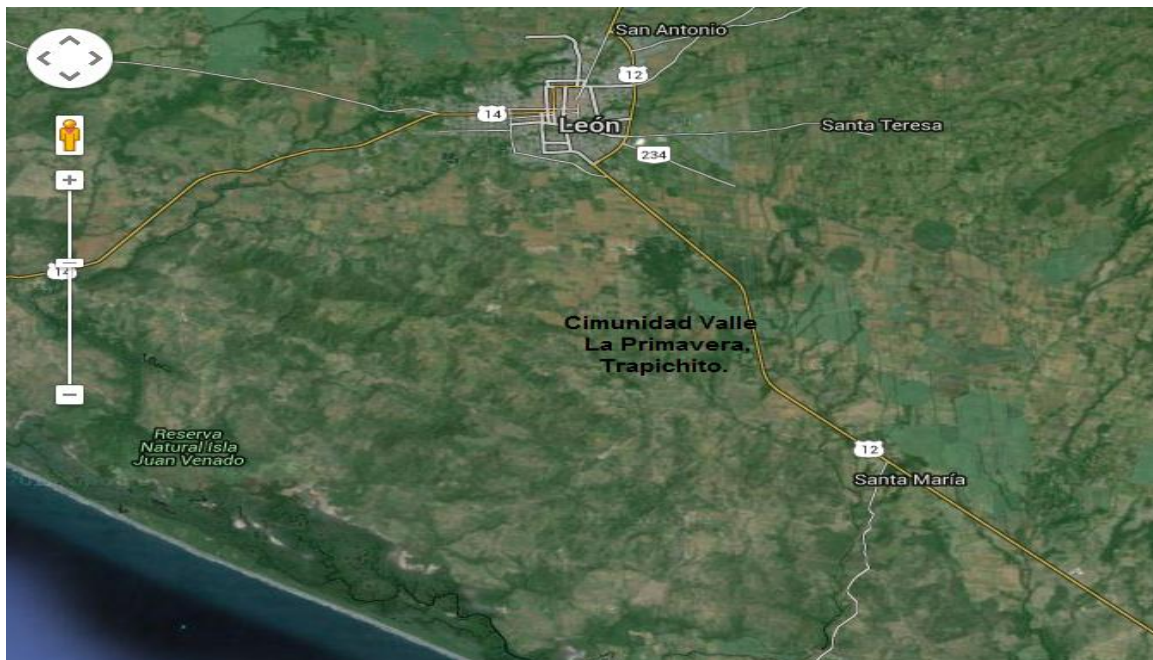
**Foto 10.** Cámara McMaster llena de muestra.



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*



**Foto 11.** Análisis de las muestras en el microscopio.



**Foto 12.** Área de estudio.

*Midence M, Mendoza M.*



#### **14.BIBLIOGRAFIA**

**1. CONQUEIRA, MICAELA, MIHURA, HORACIO Y BILBAO, GLADYS.**

Detección de Coccidiosis Bovina en Terneros de crianza artificial en la Cuenca Mar y Sierra. Sistema de Bibliotecas UNICEN.  
[http://www.biblio.unicen.edu.ar/?p=get\\_document&i d=57789-1](http://www.biblio.unicen.edu.ar/?p=get_document&i d=57789-1).

**2. CORDERO DEL CAMPILLO, M. Y ROJO VÁSQUEZ, F.** Parasitología Veterinaria. Madrid: Editorial McGraw-Hill. 1999 pp 195-198-200.

**3. CHICAIZA AYALA, SILVANA.** *Patología de la coccidiosis bovina en Venezuela*. DSpace ESPOCH. [En línea] 2005. [Citado el: 8 de Junio de 2012.] <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1869/1/17T0697.pdf>

**4. PRODUCCIÓN ANIMAL.** Coccidiosis en el ganado vacuno. *Sitio web Producción Animal*. Enero de 2009.  
[http://www.myvirtualpaper.com/doc/produccionanimal/Revista\\_Produccion\\_Animal\\_n\\_250\\_EneroFebrero\\_2009/2009030501/43.html#2](http://www.myvirtualpaper.com/doc/produccionanimal/Revista_Produccion_Animal_n_250_EneroFebrero_2009/2009030501/43.html#2)

**5. B. M. Bush BVSc PHD Frcvs.** 1982. *Manual de laboratorio de análisis clínicos*: Editorial Acribia, Zaragoza, España. Pág. 337.

**6. José Gómez Piquer, Joaquín Pastor Meseguer, María Teresa Verde Arríbas, Carmen Marca Andrés, Manuel Gascón Pérez, Silvia García-Belenguer Laita, María Carmen Aceña Fabián.** 1992.



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*  
*Manual Práctico de análisis clínico en Veterinaria.* MIRA EDITORES,  
S. A. Zaragoza, España.

**7. D. C. Blood y V. P. Studdert.** Vol 1. 1994. Diccionario de Veterinaria.  
Nueva Editorial Interamericana McGraw-Hill inc., S. A. España.

**8. D. C. Blood y V. P. Studdert.** Vol 2. 1994. Diccionario de Veterinaria.  
Nueva Editorial Interamericana McGraw-Hill inc., S. A. España.

**9. D. Thienpont, F. Rochette / O. F. J. Vanponjs.** 1979. Die erste  
Ausgabe. 1990. Die Zweite Ausgabe.

**10. Dana G. D.V.M. M.S.c., Dipl. A.C.V.I.M. y asociados.** 2007. *MANUAL  
MERCK de VETERINARIA.* 6ta Edición. Editorial OCEANO,  
Barcelona, España.

**11. Jorge Luís Betanco O. y Roberto G. Lanuza M.** 2009. Prevalencia de  
Eimeria Zuernii, Eimeria bovis en terneros menores de un año en  
cinco explotaciones con finalida lechera, en la cabecera municipal  
Malpaisillo del municipio Larreynaga departamento de León, en un  
periodo de Octubre – Noviembre 2008.

**12. Julio Piura López.** 2006. *Metodología de la Investigación Científica.*  
Ediciones de PAVSA. Pág. 95

**13. Sayda Pérez y María del Carmen Agurcia.** 2008. Evaluación de la  
Efectividad de fitofármacos antiparasitarios internos en Ovino-caprinos



*“Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad”*  
de productoras asociadas al organismo Xochilt Acalt del municipio de  
Malpaisillo, León, Nicaragua.

**14.López Sidnia y Urbina J.P.** 2013. Carga parasitaria de nematodos gastrointestinales en vacas gestantes y recién paridas de las fincas Izapa y La Esperanza en el Departamento de León, Agosto – Octubre del 2012.

#### **Bibliografía Electrónica:**

**15.Mónica Vanesa Rivadeneira Chacha.** 2012. *Diarrea en terneros por coccidias*. Cuenca, Ecuador. Pág. 12, 13, 15 – 67. **Fuente:**  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/443/1/TESIS.pdf>

**16.Fuente:**<http://old.fcv.unlp.edu.ar/sitioscatedras/75/material/coccirev-romero-2010.pdf>

**17.Fuente:** <http://cnia.inta.gov.ar/helminto/Alumnos/COCCIDIOSIS.PDF>

**18.Fuente:** <http://cnia.inta.gov.ar/helminto/Alumnos/COCCIDIOSIS.PDF>.

**19.Fuente:**<http://es.scribd.com/doc/48932934/coccidiosis-de-rumiantes>.

**20.Fuente:**[http://www.biblio.unicen.edu.ar/?p=get\\_document&id=57789-1](http://www.biblio.unicen.edu.ar/?p=get_document&id=57789-1).

**21.Fuente:**<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070710/071006.pdf>

*Midence M, Mendoza M.*



**22.Fuente:** <http://cni.inta.gov.ar/helminto/Alumnos/COCCIDIOSIS.PDF>

**23.Fuente:** <http://cni.inta.gov.ar/helminto/Alumnos/COCCIDIOSIS.PDF>

**24.Fuente:** [http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis\\_bovinos.pdf](http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis_bovinos.pdf)

**25.Fuente:** [http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis\\_bovinos.pdf](http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis_bovinos.pdf)

**26.Fuente:** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070710/071006.pdf>

**27.Fuente:** [http://www.biblio.unicen.edu.ar/?p=get\\_document&id=57789-1](http://www.biblio.unicen.edu.ar/?p=get_document&id=57789-1).

**28.Fuente:** <http://albeitar.grupoasis.com/bibliografias/95.pdf>

**29.Fuente:** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070710/071006.pdf>

**30.Fuente:** [http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis\\_bovinos.pdf](http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis_bovinos.pdf)

**31.Fuente:** [http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis\\_bovinos.pdf](http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis_bovinos.pdf)



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*

**32. Fuente:** [http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis\\_bovinos.pdf](http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis_bovinos.pdf)

**33. Fuente:** [http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/parasitarias/parasitarias\\_bovinos/145-Coccidiosis.pdf](http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/145-Coccidiosis.pdf)

**34. Fuente:** <http://www.mgap.gub.uy/DGSG/DILAVE/Laboratorios/Archivo%20Veterinario%20del%20Este%20-%20A%C3%B1o%20I%20N%C2%BA%201.pdf>

**35. Fuente:** [http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis\\_bovinos.pdf](http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis_bovinos.pdf)

**36. Fuente:** [http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis\\_bovinos.pdf](http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis_bovinos.pdf)

**37. Fuente:** [http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis\\_bovinos.pdf](http://mse.bayersanidadanimal.com.mx/ipublish/data/files/Coccidiosis_bovinos.pdf)

**38. Fuente:** <http://www.mgap.gub.uy/DGSG/DILAVE/Laboratorios/Archivo%20Veterinario%20del%20Este%20-%20A%C3%B1o%20I%20N%C2%BA%201.pdf>

**39. Fuente:** <http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/eimeria/eimeria.htm>



*"Presencia de Coccidiosis en terneros de seis a un mes de edad"*

**40.Fuente:** <https://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci%C3%B3n>

**41.Fuente:** [https://es.wikipedia.org/wiki/Tama%C3%B1o\\_de\\_la\\_muestra](https://es.wikipedia.org/wiki/Tama%C3%B1o_de_la_muestra)

**42.Fuente:** [https://es.wikipedia.org/wiki/Tama%C3%B1o\\_de\\_la\\_muestra](https://es.wikipedia.org/wiki/Tama%C3%B1o_de_la_muestra)

**43.Fuente:** <http://webpersonal.uma.es/~jmpaez/websci/BLOQUEIII/DocbIII/Estudios%20descriptivos.pdf>

**44.Fuente:** <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/27094>

**45.Fuente:** <http://66.165.175.249/handle/10596/1452>