

## EVALUACIÓN COPROPASITOLÓGICA DEL REBAÑO CAPRINO EN LA FINCA LA CANDELARIA, MUNICIPIO MONTE CARMELO, ESTADO TRUJILLO, VENEZUELA

Coproparasitological evaluation of goatherd in Candelaria farm Monte Carmelo, Trujillo state, Venezuela.

Guerra, Evangely<sup>1</sup>; Miquilena, Franklin<sup>1</sup>; Brown, Eric<sup>1</sup>; Ruiz, Humberto<sup>1</sup>; Castillo, Carmen<sup>2</sup>; Cabrera, Héctor<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Laboratorio Ecología de Parásito, Departamento de Ciencias Agrarias, <sup>2</sup>Departamento de Biología y Química, Universidad de los Andes, Núcleo Universitario "Rafael Rangel", Trujillo, Venezuela. E-mail: ruiz\_moron@hotmail.com

Inicio de la investigación: abril 2014; finalización: julio 2014

### RESUMEN

Se evaluó la presencia de parásitos gastrointestinales en una explotación caprina en el municipio Monte Carmelo del Estado Trujillo. Muestras coprológicas a 34 de 46 animales de diferentes grupos etáreos durante los meses Abril y Junio del 2014 mediante la técnica de Mc Master, donde se permitió observar la existencia de parásitos. Se determinó la presencia de nueve especies de eimerias, siendo las más importantes *E. alijevi*, *E. arloingi*, *E. christenseni*, *E. ninakohlyakimovae* y siete de nematodos, *Haemonchus spp* y *Oesophagostomun spp* los más prevalentes. La prevalencia en el rebaño fue de 100% para estronijos digestivos y 85,29% para *Eimeria spp*. El elevado número de animales acumuladores, su abundancia y la elevada prevalencia describen la complejidad del proceso parasitario en dicha finca.

**Palabras clave:** abundancia, prevalencia, coprología, cabras, helmintos

### ABSTRACT

Gastrointestinal parasites presence in a goat herd from the La Candelaria farm, in Monte Carmelo municipality, Trujillo state, was evaluated. In total, 34 faecal samples from 46 animals of different age groups were examined from April to June 2014, by the McMaster Technique, which allowed determining the parasites presence. Nine *Eimeria* species was determined, being the most important *E. alijevi*, *E. arloingi*, *E. christenseni*, *E. ninakohlyakimovae*, and seven types of nematode were detected, being *Haemonchus spp.*; and *Oesophagostomun spp.*, the most prevalent. The herd prevalence was 100% for digestive strongyles and 85.29% for *Eimeria spp*. The high number of accumulators animals, their abundance and high prevalence describe the complexity of the parasitic process in the farm studied.

**Key words:** abundance, prevalence, coprología, goats, helminths

## INTRODUCCIÓN

García, Castillo, Gado, (1972), en su estudio de la situación de la ganadería caprina en Venezuela expresan que la cabra constituye el más valioso animal doméstico para las familias campesinas de las zonas áridas y semiáridas del país, por ser ésta su principal fuente de ingresos familiares. De igual manera, Hernández y Porteles (1998), resaltan la importancia de la producción caprina desde el punto de vista económico y social para pequeños productores, para quienes dicha explotación constituye sino la única, la más importante fuente permanente de ingresos familiar. Pittroff (2004), señaló tres aspectos de importancia en la producción caprina, que son vitales para promover dicho rubro: 1) entender el potencial que poseen las cabras como animal multipropósito para disminuir la pobreza en medios rurales. 2) El crecimiento acelerado en países desarrollados de poblaciones minoritarias que tienen fuerte preferencia por la carne y leche de cabra y 3) La creciente importancia de los pequeños rumiantes, en cuanto al manejo de la vegetación.

En Venezuela la producción caprina se desarrolla casi con exclusividad de manera extensiva en las zonas áridas y semiáridas del país (Armas, Arvelo, Delgado, y D'aubeterre, 2006), ello sumado a las dificultades ambientales y biológicas condicionan una serie de desventajas que dificultan la mejora de los niveles de producción y limitan seriamente el alcance de niveles aceptables de productividad. Para Quijada, Bethencourt, Rosales, Pérez, Salvador, Vivas, y Aguirre (2008), las gastroenteritis parasitarias constituyen entidades patológicas que limitan en forma determinante la producción caprina a nivel mundial, al causar alteraciones digestivas que pueden manifestarse como diarreas, pérdidas de peso, anemia, descenso de la producción y hasta la muerte. La presencia de estas parasitosis en el rebaño caprino son determinantes en el aumento de los costos de producción y la disminución de la productividad, por la necesaria implementación de programas de control que implican la administración de fármacos antiparasitarios y el diseño de medidas de control relacionadas con el manejo.

Autores como Morales, Pino y Perdomo, (1985), Morales, (1989), Morales, Pino, Sandoval, y Moreno, (1998), Quijada, Vivas, Pérez, García F., García M., y Rondón, (2005), Quijada, García, Vivas, Simoes y Rondón (2006), señalan que los responsables etiológicos para la gastroenteritis en caprinos son principalmente los strongilos digestivos (Nematoda: Strongylida) y coccidias del género *Eimeria* (Protozoa: eucoccidiida). De igual manera afirman que las infecciones e infestaciones parasitarias se asocian a los hábitos de pastoreo y manejo en el hábitat que comparten los parásitos y sus hospedadores y que favorecen los ciclos de vida de los primeros.

La presente investigación se planteó como objetivo evaluar la prevalencia, distribución y abundancia de parasitosis en un rebaño caprino criado en condiciones semi-intensivas, tomando en consideración tres grupos etéreos de la finca La Candelaria, municipio Monte Carmelo, estado Trujillo, Venezuela.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDIO

La finca “La Candelaria”, está ubicada en el sector San Marcos de León, parroquia Buena Vista, municipio Monte Carmelo, del estado Trujillo. La unidad de producción se encuentra a 179 m.s.n.m, con las coordenadas 09° 18' 06.39" Latitud Norte, y 70° 50' 51.91" Latitud Oeste, la finca limita por el Norte con el río Mimbo, por el Sur con la carretera que conduce a Buena Vista, por el Este con el caserío San Marcos, por el Oeste con el caserío Las Margaritas. La finca “La Candelaria” posee una superficie de 24 hectáreas aproximadamente, de las cuales tres hectáreas son destinadas para la explotación caprina y están divididas en seis potreros provistos de cercas eléctricas y sembradas con pasto guinea (*Panicum maximum*).

La explotación está dedicada a la producción de leche y carne, con un sistema de producción semi-intensivo. La reproducción se lleva a cabo por monta natural. La alimentación está basada en el pastoreo y suplementada con sales minerales y melazas. Se aplica rotación de potreros con un intervalo de treinta días de pastoreo y 30 días de descanso. Los animales están sometidos a un sistema de registro y a controles sanitarios (desparasitación cada 4 meses con Levamisol).

### POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

La población objeto de estudio está constituida por 46 caprinos de la finca “La Candelaria”, de alto mestizaje alpino francés y canaria, de diferentes edades y sexo (figura 1). El rebaño se estratificó para efectos del análisis de los resultados en tres grupos etáreos (Grupo 1: < 1 año, Grupo 2: > 1 año < 3 y el Grupo 3: > 3 años). Del total de la población caprina existente en la finca se tomó una muestra de 34 animales, esta muestra fue estratificada en diferentes grupos etáreos y ambos sexos. El tamaño de la muestra fue calculado considerando un 8% de error muestral y con un nivel de confianza de 93%. El cuadro 1, señala la población y muestra evaluada.

**Tabla 1:** Población y número de animales muestreados por grupo experimental, para determinar la presencia de helminto en un rebaño caprino del estado Trujillo

Grupos	Total de Animales	Total Muestras Recolectadas	%
Grupo 1: < 1 año	19	15	32,6
Grupo 2: > 1 año < 3 años	18	15	32,6
Grupo 3: > 3 años	9	4	8,69
<b>Totales</b>	<b>46</b>	<b>34</b>	<b>73,91</b>



Figura 1. Parte de la población estudiada.

#### **TOMA DE MUESTRAS DE HECES**

Para la recolección de las muestras se procedió a separar los animales por edad y sexo de acuerdo con el lote de producción. El primer lote muestreado fue el de cabras en producción y padrotes, a los ocho días siguientes el de los cabritos(as) y las hembras de reposición. El procedimiento consistió en la toma de muestra de heces de la ampolla rectal con guantes de látex a cada uno de los animales. Las muestras una vez identificada, se colocaron en una cava refrigerada para consérvalo durante el traslado y hasta el análisis en el laboratorio. La toma de muestras se inició a las 6:30 a.m. y culminó a los 7:15 a.m. aproximadamente. Al concluir la recolección de todas las muestras del día, estas se trasladaron al Laboratorio de Ecología de Parásitos, ubicado en el primer piso del edificio E, de la Villa Universitaria, del Núcleo Universitario "Rafael Rangel" de la ULA Trujillo, donde se realizaron los análisis coprológicos correspondientes. (figura 2)

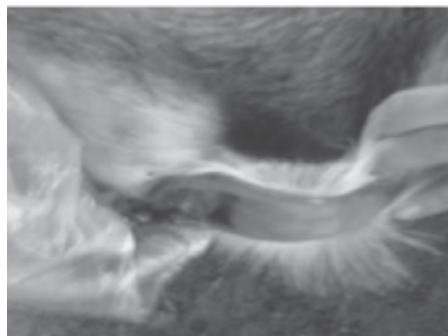


Figura 2. Toma de muestra de heces directamente del recto.

### ANÁLISIS COPROLÓGICOS

El análisis coprológico se realizó mediante la técnica de Mc Master modificada, con una sensibilidad de 50 huevos u ooquistes por gramo de heces (Morales y Pino, 1977). Esta es una técnica cuantitativa, que permite estimar las cargas parasitarias de los animales examinados ya que aporta una relación numérica que se expresa en cantidades de huevos por gramo de heces en helmintos (hgh) y ooquistes por gramo de heces en protozoarios (ogh).

Las muestras que resultaron positivas a *Eimeria spp* con la técnica de Mc Master fueron procesadas posteriormente para determinar las especies presentes. Estas muestras con cargas superiores a 300 ogh fueron tratadas para extraer en forma concentrada el mayor número de ooquistes posibles. El resto del contenido de las muestras positivas fue mezclado con solución sobresaturada de cloruro de sodio (NaCl) y colocado en tubos de ensayo que permitieron la flotación de la mayoría de los ooquistes presentes, los cuales fueron colectados con la ayuda de una pipeta. El material recogido de esta manera, fue colocado en tubos de ensayos cónicos, adicionándoles agua destilada para rediluirlos y extraer el exceso de NaCl. Posteriormente fueron llevados a la centrifugación a 1500 r.p.m. durante 5 minutos.

Terminado el proceso de centrifugación, se descartó el sobrenadante, y se utilizó el remanente para elaborar coprocultivos en placas de petri, el coprocultivo consistió en una mezcla 1:1 de dicromato de potasio al 2% con la suspensión de ooquistes obtenida. Dicha mezcla fue colocada en cápsulas de petri y mantenidas a temperatura ambiente. Los ooquistes de las diferentes especies fueron identificados morfológicamente con la ayuda de descripciones y de claves de varios autores entre los que se encuentran Gonzales (2000) y Colmenares (2006). (figura 3 y 4)

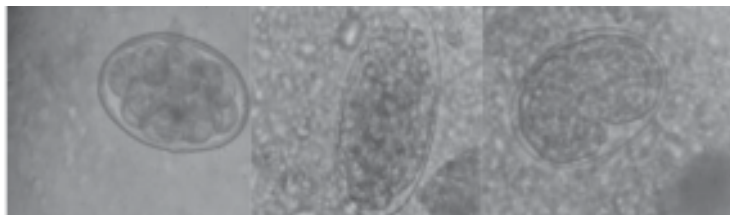


Figura 3. Huevos de helmintos observados en el microscopio.

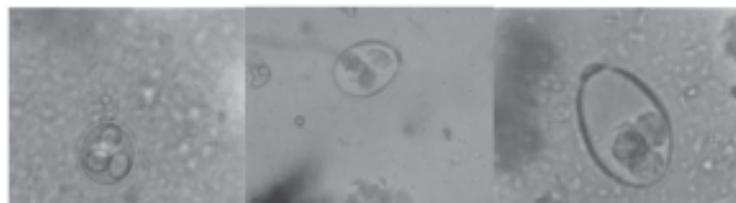


Figura 4. Ooquistes de *Eimeria spp* observados en el microscopio.

### **COPROCULTIVO IDENTIFICACIÓN DE LOS NEMÁTODOS EN PLACA DE PETRI**

Las muestras que resultaron positivas a estrongilos digestivo con la técnica de Mc Master fueron procesadas posteriormente para determinar las especies presentes. A las muestras con cargas superiores a 500 hgh se les realizó un coprocultivo en placa de petri. Este procedimiento consistió en colocar papel de filtro humedecido en una placa de petri y sobre ésta se extendió 4 gramos de heces hasta lograr una capa fina. Estos coprocultivos en placa de petri permanecieron cerrados por siete días, pero se permitió su aireación diariamente por una hora. Al finalizar los siete días se procedió a realizar la captura de las larvas a través de la técnica de Baermann, para su posterior identificación mediante el uso de claves gráficas y microscopía, descrita por Morales y Pino (1977).

### **TÉCNICA DE BAERMANN**

Es un método de enriquecimiento específico para la captura de larvas de primer estadio de nemátodos broncopulmonares y larvas de tercer estadio de nemátodos gastrointestinales. La técnica se basa en la explotación de propiedades como la: movilidad, hidro-tropismo, y termo-tropismo de las larvas vivas, que abandonan las materias fecales si existe agua tibia a su alrededor, logrando concentrarlas por gravimetría que obligan su concentración por sedimentación Morales y col. (1997). (figura 5 y 6).

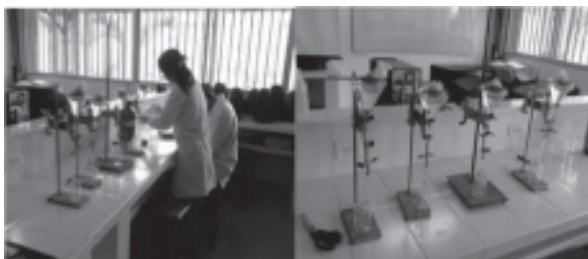


Figura 5. Montaje de la técnica de Baermann.

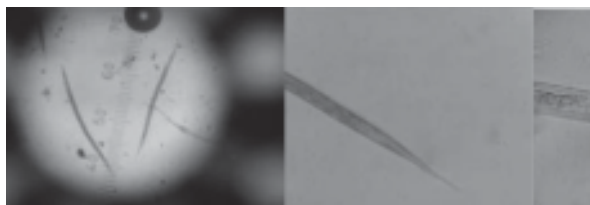


Figura 6. Identificación de larvas L<sub>3</sub> a través de microscopía.

### **CÁLCULO DE LA PREVALENCIA Y LA ABUNDANCIA**

Prevalencia: Se consideró positiva toda muestra con un contejo igual o mayor a 50 hgh. Según lo indicado Morales y Pino (1987) la prevalencia (P) se calculó mediante la siguiente formula:

$P \times 100$

$$p = \frac{N^{\circ} \text{ animales con hgh mayor } \geq 250}{N^{\circ} \text{ total de animales examinados}} \times 100$$

Abundancia: (A) es el número promedio de parásitos por hospedador examinado en una muestra. Se corresponde con la media aritmética y se obtiene al dividir el número total de parásitos presentes en una población de hospedadores (hgp) entre el número total de hospedadores examinados (Morales y Pino 1995).

$$p = \frac{N^{\circ} \text{ animales con hgh mayor } \geq 50}{N^{\circ} \text{ total de animales examinados}} \times 100$$

Acumuladores de parásitos(AAP):son los animales del rebaño que contiene las mayores cargas parasitarias con manifestación de síntomas clínicos y por ende con deterioro de sus cualidades productivas:

Ogh por animal e"3000

Hgh por animal e"1000

#### ANÁLISIS DE DATOS

Los términos de prevalencia y abundancia descritos anteriormente también pueden ser definidos y calculados según lo describen Margolis y col. (1982). En resumen, se calculó la prevalencia como el número de animales positivos dentro de la población examinada, y la abundancia como la media aritmética de la carga parasitaria. En el caso de animales con valores superiores a 1000 hgh *Estrongylos* fueron considerados animales con cargas elevadas de acuerdo a lo señalado por Rivera y col. (1996). Para el presente estudio se utilizó el paquete estadístico Spps versión 12, a través estadística descriptiva. Mientras que en el caso de las *Eimeria spp* se consideró a las cargas mayores de 3000 ogh señalados por Morales y col.(1998).

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se estudiaron 34 muestras de heces y se detectó una prevalencia general de estrongilos digestivos de 100% , mientras que en las especies de *Eimeria spp* fue de 85,29% (cuadro 2); valores que se corresponden con hallazgos reportados por Hernández y Porteles, (1998), quienes evaluaron las parasitosis gastrointestinales en una explotación intensiva de caprinos lecherosen la Finca "La Palma", ubicada en el municipio Jiménez, Estado Lara, obteniendo como resultado una prevalencia del 100% en estrongilos digestivos mientras que para *Eimeria spp* la prevalencia fue la siguiente: cabras de ordeño 64,28%, cabras preñadas 78,26%, cabritonas 58,82%, cabritos 58,33% y padrotes 75%. Esta información corroborada por diversos autores demuestra la presencia de estos parásitos en forma enzótica en los rebaños caprinos de Venezuela, independientemente de los grupos raciales, los niveles de mestizajes y los grupos etéreos presentes.

**Tabla 2.-** Prevalencia, abundancia y animales acumuladores de parásitos (AAP), en un rebaño caprino del municipio Monte Carmelo del Estado Trujillo.

Parásitos	Nº de muestras positivas.	Abundancia	Prevalencia	AAP
Estrongilos digestivos	34	1332	100	44,12
<i>Eimeria spp</i>	29	21676,47	85,29	8,82

En el cuadro 3 se presentan los valores promedio de los contajes de hgh de estrongilos digestivos en los animales evaluados, discriminados por edad. Se observó que el mayor promedio corresponde al Grupo 2 (1850 hgh) y el mínimo al Grupo 1 (890 hgh). En relación con los valores de prevalencia de estrongilos digestivos en función de la edad de los animales, se observó que fue de 100% en los tres grupos, estos valores son similares a los señalados por Quijada y col. (2004), que trabajaron con tres grupos etéreos (menores de 1 año, de 1 a 3 años y mayores de 3 años) observándose altas prevalencias de estrongilos digestivos y *Eimeria spp* (95,8% y 79,2%), indicando los valores de prevalencia y abundancia de las infecciones con estrongilos digestivos fueron altos independientemente del sexo o la edad de los caprinos.

**Tabla 3.-** Abundancia de estrongilos digestivos, discriminada por grupos etéreos, comparados con su prevalencia y el porcentaje de animales acumuladores de parásitos (AAP) en caprino, municipio Monte Carmelo, estado Trujillo.

pos eoes	Nº Muestras Estudiadas	Nº Muestras Positivas	Abundancia hgh			Prevalencia %	AAI %
			Media -	Min	Rango Máx.		
po1	15	15	890	50	5450	100	20
po2	15	15	1850	100	6550	100	60
po3	4	4	1050	250	2850	100	25

po 1: • 1 año    Grupo 2: > 1 año < 3 años    Grupo 3: > 3 años  
: huevos por gramo de heces

En relación con los valores de infección con *Eimeria spp.* (cuadro 4), dichos valores fueron elevados, particularmente en los animales menores a 1 año resultando el 100% de los animales infectados encontrándose diferencia en la prevalencia de acuerdo al grupo de edad. En cuanto a los contajes de ogh (abundancia), estos fueron muy altos para el Grupo 1 (246.850) y para el Grupo 2 (23.850), presentando la menor carga los animales mayores de tres años (650). Esto se debe a que los animales jóvenes son más susceptibles ya que por el poco tiempo de exposición no han desarrollado una inmunidad sólida, debido a que cuando un animal nace surge del útero estéril a un ambiente en donde se expone inmediatamente a un sinfín de microorganismos, en la práctica el sistema inmune tarda un tiempo en alcanzar una funcionalidad total y los mecanismo innatos son responsables de la resistencia inicial a la infección.

**Tabla 4.**- Abundancia de *Eimeria spp.*, discriminada por grupos etáreos, comparados con su prevalencia y el porcentaje de animales acumuladores de parásitos (AAP) en caprino, municipio Monte Carmelo, estado Trujillo.

Grupos Etáreos	N° Muestras Estudiadas	N° Muestras Positivas	Abundancia			Prevalencia %	AAP %
			Ogh				
			Media	Rango			
Grupo1	15	15	46870	200	246850	100	66,66
Grupo2	15	11	2156,66	0	23850	73,3	6,6
Grupo3	4	3	400	0	650	75	0

Grupo 1: • 1 año    Grupo 2: > 1 año < 3años    Grupo 3:> 3 años  
Ogh: ooquiste por gramo de heces

Siete géneros de nemátodos fueron identificadas entre los animales examinados (cuadro 5). *Haemonchus spp* fue el más prevalente y abundante, seguido por *Oesophagostomun spp.*, y *Chabertia spp.*, datos que coinciden con Herrera y col. (2013), quienes determinaron la prevalencia de infección por nemátodos gastrointestinales en ovinos y caprinos de apriscos de algunos municipios de Antioquia, Colombia. En sus estudios se determinó el recuento de huevos por gramo de heces (hgh) usando la técnica de Mc Master, y calcularon la frecuencia parasitaria, obteniendo prevalencias del 86.6%; siendo los nemátodos más prevalentes *Haemonchus contortus* (66.3%), *Oesophagostomum spp.*, (38.9%), *Trichostrongylus spp.*, (34.7%) y *Ostertagia spp.*, (24.2%).

**Tabla 5.**- Abundancia relativa de especies de Estrongilos digestivos en caprino municipio Monte Carmelo, estado Trujillo.

Nemátodos Spp	Muestras Positivas	Prevalencia %	Abundancia	Abundancia relativa %
<i>Haemonchus</i>	15	100	2880	78,9
<i>Oesophagostomun</i>	15	100	461	12,6
<i>Chabertia</i>	10	66,7	178	4,9
<i>Bunostomun</i>	12	80	117	3,2
<i>Strongyloides</i>	5	33,3	9	0,2
<i>Cooperia</i>	2	13,3	5	0,1
<i>Trychostrongylus</i>	2	13,3	2	0,1
<b>Total</b>			<b>3652</b>	

El cuadro 6 muestra la abundancia de especies de *Eimeria spp.*, en el rebaño estudiado. Nueve especies fueron identificadas: *E. alijevi*, *E. arlongi*, *E. caprina*, *E. caprovina*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. hirci*, *E. jolchijevi*, *E. chistenseni* y *E. apsheronica*.

Siendo la *Eimeria arlongi* la de mayor prevalencia, abundancia y de mayor importancia relativa; seguida de *E. chistenseni* y *E. alijeivi*, estas especies fueron reportadas por Hernández y Meléndez (2007), en el estado Lara donde se examinaron 1440 caprinos de los cuales 1420 se encontraban positivas para ooquistes de *Eimeria spp.*, e identificaron un total de 8985 ooquistes reportándose las siguientes especies *E. alijeivi*, *E. apsheronica*, *E. arloingi*, *E. caprina*, *E. christenseni*, *E. caprovina*, *E. hirci*, *E. jolchijeivi*, *E. ninakohlyakimovae*, basándose para su clasificación en sus características morfométricas.

Tabla 6.- Abundancia relativa de especies de *Eimeria spp* en caprino, municipio Monte Carmelo, estado Trujillo.

Nemátodos Spp	Muestras Positivas	Prevalencia %	Abundancia	Abundancia relativa %
<i>Haemonchus</i>	15	100	2880	78,9
<i>Oesophagostomun</i>	15	100	461	12,6
<i>Chabertia</i>	10	66,7	178	4,9
<i>Bunostomun</i>	12	80	117	3,2
<i>Strongyloides</i>	5	33,3	9	0,2
<i>Cooperia</i>	2	13,3	5	0,1
<i>Trychostrongylus</i>	2	13,3	2	0,1
<b>Total</b>			<b>3652</b>	

### CONCLUSIONES

- La Finca La Candelaria presentó una prevalencia general de 100% a estrongilosdigestivos y de 85,29% a *Eimeria spp.*; datos que demuestran la amplia presencia de estas parasitosis en el rebaño estudiado.
- Los tres grupos etéreos de caprinos estudiados presentaron altas cargas parasitarias, lo cual indica la falta de programas profilácticos.
- *Haemonchus spp* y *Oesophagostomun spp.*, son las especies de nemátodos con mayor prevalencia (100%), siendo *Haemonchus spp.*, el nemátodo de mayor importancia por su efecto patológico.
- Los animales mayores de un año y menores de tres, concentraron el mayor número de animales acumuladores (60%) para estrongilosdigestivos, mientras que en el caso de las *Eimeria* fueron los animales menores de un año (66,66%).
- Se diagnosticó la presencia de nueve especies de *Eimeria*, entre las cuales se encuentran las de mayor importancia por su efecto patológico, como son *E. alijeivi*, *E. arloingi*, *E. christenseni*, *E. ninakohlyakimovae*.

## REFERENCIAS

- Armas, W., Arvelo, M., Delgado, A., y D'aubeterre, R. El circuito caprino en los estados Lara y Falcón (Venezuela), 2001-2003: una visión estratégica. *Agroalim* [online]. (2006), vol.11, n.23 [citado: 2014, Mayo 18], pp. 101-110. Disponible en: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-03542006000200007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542006000200007&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1316-0354.
- Colmenares, Y. (2006). Excreción de ooquistes de *Cryptosporidium spp.*, y *Eimeria spp.* En búfalos de dos explotaciones ganaderas del occidente del país. Tesis de grado. Núcleo Universitario Rafael Rangel. Universidad de los Andes. Venezuela.
- García, O, Castillo, J., Gado, C. (1972) Situación actual de la ganadería caprina en Venezuela. *Agronomía tropical* 22 (3): 239-250
- González, G. (2000). Prevalencia de *Eimeria spp* explotaciones caprinas extensivas en dos municipios del estado Trujillo. Tesis de grado. Núcleo Universitario Dr. Juan A. De La Torre. Carora; UCLA Barquisimeto.
- Hernández, I., y Porteles, D. (1998). Evaluación de las parasitosis gastrointestinales en una explotación intensiva de caprinos lecheros. Finca "La Palma". Quibor. Estado Lara. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Decanato de Ciencias Veterinarias. Unidad de Investigación de Caprinos y Ovinos. Venezuela.
- Hernández, I., y Meléndez, C. (2007). Caracterización de especies del género *Eimeria spp* en caprinos del municipio Torres del Estado Lara-Venezuela Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Decanato de Ciencias Veterinarias. Unidad de Investigación de Caprinos y Ovinos, Venezuela
- Herrera, O., Ríos L. y Zapata S. (2013). Frecuencia de la infección por nematodos gastrointestinales en ovinos y caprinos de cinco municipios de Antioquia. Universidad de Antioquia, Escuela de Microbiología, Grupo de Investigación en Microbiología Veterinaria, Medellín, Colombia. *Revista MVZ Córdoba* versión impresa ISSN0122-0268. vol.18 no.3 Córdoba set. /dic. 2013
- Margolis, L., G.W. Esch, J.C. Colmes, A.M. Kuris y G.A. Schad. 1982. The use of ecological terms in parasitology. *J. Parasitol.*, 68(1): 131 – 133.
- Morales, G., L. A. Pino. (1977). Manual de Diagnostico Helmintológico en Rumiantes. Facultad de ciencias veterinaria U.C.V.
- Morales, G., L.A., Pino y L. Perdomo. (1985). Comparación de la infestación natural por helmintos en ovinos y caprinos de las zonas áridas de Venezuela. *Rev. Fac. Cien. Vet. LUZ*, 32(1-4): 63-76.

- Morales, G., L.A. Pino (1987). Parasitología cuantitativa. Fondo editorial Acta Científica Venezolana. Caracas, Venezuela; 132 pp.
- Morales, G. (1989). Epidemiología y sinecología de los helmintos parásitos de ovinos y caprinos en sabanas del estado Lara (Venezuela). Rev. Fac. Cien. Vet. LUZ, 36(1-4): 9-52.
- Morales, G; Pino, L.A. (1995). Parasitometría. Ediciones Universidad de Carabobo. Valencia, estado Carabobo. p. 208-211.
- Morales, G., L.A. Pino, E. Sandoval y L. Moreno. (1998). Importancia de los animales acumuladores de parásitos (wormy animals) en rebaños ovinos y caprinos naturalmente infectados. Analecta Vet., 18: 1-6.
- Pittroff, W. (2004). Perspectives for Goat Production. In: Memoria de la XIX Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Asociación Mexicana de Producción Caprina, A.C. (AMPCA). Octubre 13-15, Acapulco, México.
- Quijada, T., López, G., Marchan, V., Méndez, N., Araque, C., Sánchez, C. (2004), Identificación y prevalencia de parásitos gastrointestinales en caprinos. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, estado Lara, Venezuela. Facultad de Agronomía (LUZ).
- Quijada, J., I. Vivas, A. Pérez, F. García, M. García y Z. Rondón. (2005). Distribución y abundancia de los huevos de estrongilos digestivos en ovinos de diferentes grupos etéreos naturalmente infectados. Rev. Fac. Cien. Vet. LUZ, 46(1): 9-15.
- Quijada, J, Bethencourt A; Rosales N; Pérez A, Salvador A; Vivas I; y Aguirre A. (2008). Prevalencia distribución y abundancia de huevos de estrongilos digestivo y ooquistes de *Eimeria spp* en caprinos estabulados infectados naturalmente. Zootecnia tropical 26 (4): 475-480
- Rivera, M., H. Ruiz, F. Garcia y E. Moissant. (1996). Manual de prácticas de Enfermedades Parasitarias. 4ª ed. Fac. Cien. Vet, Univ. Central Ven. Maracay, Venezuela.