

# Caracterización de endo y ectoparásitos en équidos sacrificados para consumo humano. El caso del matadero Villa Rosa en Santander, Colombia

Nelson Uribe<sub>1</sub>, Ph.D., Antonio Betancourt\*<sub>1</sub>, Ph.D., Darwin Hernández<sub>1</sub>, microbiólogo bioanalista

<sub>1</sub>Universidad Industrial de Santander, Facultad de Salud, Escuela de Microbiología y Bioanálisis, Bucaramanga

Recibido: 20 de agosto del 2019

Aprobado: 30 de septiembre del 2019

\*Autor de correspondencia: Jesús Antonio Betancourt Echeverri, Universidad de Santander, Facultad de Salud, Escuela de Microbiología y Bioanálisis, Bucaramanga, Calle 140 No. 26-93 Torre B, Apto 202, Floridablanca, Santander. [jesantbet@yahoo.com](mailto:jesantbet@yahoo.com)

Cómo citar este artículo: Uribe N, Betancourt A, Hernandez D. Caracterización de endo y ectoparásitos en équidos sacrificados para consumo humano. El caso del matadero Villa Rosa en Santander, Colombia. *Spei Domus*. 2017; 13(26-27): 1-9. doi: <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2017.01.04>

**Resumen.** *Introducción:* el parasitismo es uno de los principales problemas de salud y producción animal en Colombia, como lo es en otros países de la región; por lo tanto, es importante identificar aquellos más frecuentes con el propósito de considerar estrategias de prevención y control. Este trabajo se realizó con el objetivo de aportar al conocimiento sobre los endoparásitos y ectoparásitos presentes en los équidos sacrificados entre octubre y diciembre de 2015 en la Planta de Beneficio Villa Rosa, Piedecuesta, Santander, Colombia. *Metodología:* para la identificación de los ectoparásitos y hemoparásitos se utilizaron 83 équidos, y 75, para los parásitos gastrointestinales. Los ectoparásitos se colectaron directamente de la piel y para los hemoparásitos se utilizaron las técnicas de hemocultivo, Woo, preparaciones en fresco, extendidos coloreados y Knott. Los parásitos gastrointestinales se estudiaron mediante las técnicas de McMaster, sedimentación-flotación, cultivo de heces y necropsia helmintológica. *Resultados:* el 31,32 % de los équidos examinados estaban parasitados con *Anocentor nitens* y el 8,43 % presentó infestación mixta con *Amblyomma cajennense s.l.* El piojo *Haematopinus asini* fue colectado en un animal. Salvo la presencia de microfilarias de *Setaria equina* en 7,2 % de las muestras, no se detectaron hemoparásitos con los procedimientos parasitológicos empleados. Se observaron huevos tipo *Strongylida* en 88 % de las muestras; *Dictyocaulus sp.* en 6,6 %; *Parascaris sp.* en 5,33 %; *Oxyuris sp.* en 5,33 %; *Strongyloides sp.* en 1,33 % y *Anoplocephala sp.* en 9,3 %. En el cultivo de heces se observaron 12 larvas L3 de la subfamilia *Cyathostominae* o “pequeños *Strongylus*” y una del nematodo *Trichostrongylus axei*. En las necropsias se hallaron adultos de: *Habronema megastoma*, *Setaria equina*, *Oxyuris equi*, *Strongylus sp.*, *Triodontophorus*, *Cyathostominae* y *Anoplocephala perfoliata*. *Conclusiones:* los parasitismos por garrapatas, grandes y pequeños estrongilos y tenias, son frecuentes en los equinos sacrificados. Se recomiendan técnicas serológicas y moleculares para detectar hemoparásitos en estudios posteriores.

**Palabras clave:** coprocultivo, equinos, matadero, parasitología.



## Characterization of endo and ecto parasitism in equids slaughtered for human consumption. The Villa Rosa case. Santander, Colombia

**Abstract.** *Introduction:* To identify endo and ectoparasites in equids slaughtered at the Villa Rosa slaughter house in Piedecuesta, Santander, between October and December 2015. *Methodology:* For ecto and hemoparasites studies, 83 equids were employed, and 75 for gastrointestinal parasites. Ectoparasites were collected directly from the skin and hemoparasites by blood culture, Woo, wet preparations, stained smears and Knott Technique. Gastrointestinal parasites were studied by Mc Master and Sedimentation-Flotation techniques, as well as feces cultivation and helminthological necropsy. *Results:* *Anocentor nitens* ticks were found on 31,32 % of the equids and 8,43 % had mixed infestation with *Amblyomma cajennense s.l.*. The louse *Haematopinus asini* was collected from one animal. Except for the presence of *Setaria equina* microfilariae, in 7,2 % of the samples, no hemoparasites were detected with the parasitological methods employed. “Strongylid type” eggs were found in 88% of the samples, *Dictyocaulus sp.* in 6,6 %; *Parascaris sp.* in 5,3 %; *Oxyuris sp.* in 5,3 %; *Strongyloides sp.* in 1,33 % and *Anoplocephala sp.* in 9.3%. Culturing of feces yielded only 12 L3 larvae of the Cyathostominae or “Small Strongyles” group and one of *Trichostrongylus axei*. Helminthological necropsies recovered adults of *Habronema megastoma*, *Setaria equina*, *Oxyuris equi*, *Strongylus spp.*, *Triodontophorus*, Cyathostominae and *Anoplocephala perfoliata*. *Conclusions:* Parasitisms by ticks, large and small strongyles and tapeworms are common in horses slaughtered in Piedecuesta, Santander. Serologic and molecular tests are recommended to detect hemoparasites in future studies.

**Keywords:** Coprocultivation, equines, slaughterhouse, parasitology.

## Caracterização de endo e ectoparasitas em equídeos sacrificados para consumo humano. O caso do matadouro Villa Rosa em Santander, Colômbia

**Resumo.** *Introdução:* o parasitismo é um dos principais problemas de saúde e produção animal na Colômbia, assim como acontece em outros países da região; portanto, é importante identificar aqueles mais frequentes com o propósito de considerar estratégias de prevenção e controle. Este trabalho foi realizado com o objetivo de colaborar para o conhecimento sobre os endoparasitas e ectoparasitas presentes nos equídeos sacrificados entre outubro e dezembro de 2015 na Planta de Benefício Villa Rosa, Piedecuesta, Santander, Colômbia. *Metodologia:* para a identificação dos ectoparasitas e hemoparasitas, foram utilizados 83 equídeos e, para os parasitas gastrointestinais, 75. Os ectoparasitas foram coletados diretamente da pele e, para os hemoparasitas, foram utilizadas as técnicas de hemocultura, Woo, preparações a fresco, esfregaços coloridos e Knott. Os parasitas gastrointestinais foram estudados por meio das técnicas de McMaster, sedimentação-flotação, cultura de fezes e necropsia helmintológica. *Resultados:* 31,32 % dos equídeos examinados estavam parasitados com *Anocentor nitens* e 8,43 % apresentaram infestação mista com *Amblyomma cajennense s.l.* O piolho *Haematopinus asini* foi coletado em um animal. Salvo a presença de microfíliarias de *Setaria equina* em 7,2 % das amostras, não foram detectados hemoparasitas com os procedimentos parasitológicos empregados. Foram observados ovos tipo Strongylida em 88 % das amostras; *Dictyocaulus sp.* em 6,6 %; *Parascaris sp.* em 5,33 %; *Oxyuris sp.* em 5,33 %; *Strongyloides sp.* em 1,33 % e *Anoplocephala sp.* em 9,3 %. Na cultura de fezes, foram observadas 12 larvas L3 da subfamília Cyathostominae ou “pequenos Strongylus” e uma do nematódeo *Trichostrongylus axei*. Nas necropsias, foram encontrados adultos de: *Habronema megastoma*, *Setaria equina*, *Oxyuris equi*, *Strongylus sp.*, *Triodontophorus*, Cyathostominae e *Anoplocephala perfoliata*. *Conclusões:* os parasitismos por carrapatos, grandes e pequenos estrôngilos e tênias são frequentes nos equinos sacrificados. Recomendam-se técnicas serológicas e moleculares para detectar hemoparasitas em estudos posteriores.

**Palavras-chave:** coprocultura, equinos, matadouro, parasitologia.



## Introducción

A través del tiempo, los équidos han sido utilizados en labores agropecuarias, como fuente de proteína, de transporte de personas, mercancías, en terapias médicas, actividades deportivas y turísticas, de exhibición e inclusive, ocasionalmente, como mascotas.

Los équidos son afectados por diferentes tipos y grados de parasitismo que comprometen su salud y rendimiento. Taylor *et al.* [1]. Por esta razón, es importante conocer la naturaleza y magnitud de los problemas parasitarios, para diseñar estrategias de control.

La literatura colombiana reciente sobre parásitos en equinos es escasa. En un trabajo desarrollado en Córdoba, en 1988, se encontró que en el 100 % de las fincas del estudio, los equinos examinados estaban infestados por *Anocentor nitens*, y en 15,3 %, por *Amblyomma cajennense s.l.* [2]. Un reporte posterior presenta a estas dos especies como los principales ectoparásitos de equinos en el país [3].

En cuanto a los hemoparásitos, una primera revisión sobre *Trypanosoma evansi* presenta a este flagelado como endémico en los equinos de zonas cálidas a nivel nacional [4]. Un reporte del ICA menciona una incidencia de tripanosomosis equina en Colombia de 25 % y una mortalidad de 27 % para la misma enfermedad en el año 2007 [5].

En el trabajo realizado en Córdoba, por Tenter *et al.*, [2], se examinaron sueros de 82 equinos con la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI) y se encontró una prevalencia de 90 % para *Babesia caballi*, y de 94 % para *Theileria equi*. Sin embargo, cuando se empleó la técnica de fijación de complemento (FC), las prevalencias fueron de 41 % y 66 %, respectivamente.

Una revisión posterior, a partir de resultados obtenidos por el ICA en el año 2007, sobre 266 muestras procedentes de los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Huila, Quindío y Meta, encontró prevalencias de piroplasmosis equina de 25,9 %, 0 %, 74,0 %, 44,4 % y 92,5 % respectivamente para *B. caballi* y de 57,4 %, 2,0 %, 72,2 %, 57,7 %, y 85,1 %, respectivamente para *T. equi*. En la misma revisión, se reportan prevalencias obtenidas por el ICA para los dos parásitos en 596 muestras a nivel nacional. Las prevalencias en el año 2008 fueron de 2,5 % y 2,7 % para *B. caballi* y *T. equi*, respectivamente y, en el año 2009, fueron de 14,9 % y 16,4 %, para *B. caballi* y *T. equi*, respectivamente [6].

Con relación a la ehrlichiosis equina, solo existe un reporte reciente en el municipio de Florencia [7].

Con relación al parasitismo gastrointestinal, en 1997 se realizó un trabajo en el Centro de Investigación “El Nus” del ICA, en el cual se identificaron larvas L3 de nematodos en cultivos de heces; 82 % de las larvas identificadas fueron del grupo *Cyathostominae* (pequeños estróngilos); 10 % de *Strongyloides sp.* y 5 % se identificaron como *Strongylus vulgaris* [8].

En el año 2005, se examinaron las heces de equinos que ingresaron a la Feria de Ganados de Medellín [9]. El examen coprológico por McMaster reveló huevos “tipo Strongylida” en 97,2 % de las muestras, mientras que el cultivo permitió identificar larvas de las especies *Strongylus equinus*, *Strongylus vulgaris* y *Trichostrongylus axei* en porcentajes de 38,9 %, 38,1 % y 21,3 % respectivamente y del género *Cyathostomum* (equinos estróngilos) en 91,7 % de las muestras.

Un estudio realizado en el departamento de Casanare, en el año 2009 por Prada y Romero [10], utilizando la técnica de McMaster reveló huevos “tipo Strongylida”, *Anoplocephala*, *Strongyloides* y *Oxyuris* en 100 %, 25 %, 20 y 5 % de las muestras, respectivamente. El cultivo de la materia fecal permitió identificar larvas de cyathostomídeos, *Strongylus vulgaris*, *Strongylus edentatus*, y *Strongylus equinus* en 86,2 %, 6,2 %, 36 % y 2,8% de las muestras, respectivamente.

Más recientemente, un trabajo realizado en equinos en el municipio de Oiba, departamento de Santander, por Bedoya *et al.* [11], reveló huevos de *Trichostrongylus*, *Trichonema* y *Strongyloides* en 90 %, 7 % y 3 % de las muestras, respectivamente.

Robayo *et al.* [12] investigaron el parasitismo gastrointestinal en 1.680 caballos carretilleros de Bogotá y encontraron que 88 % presentaban algún tipo de parasitismo, dentro del cual, 99,8 % correspondía a helmintos y solo 0,15 % a protozoos. En el estudio, los órdenes más importantes fueron *Strongylyda*, *Ascaridida*, *Oxyurida*, *Rhabditida*, *Cyclophyllidea* y *Eucoccidioridae*, con porcentajes de 99,8 %, 2,6 %, 2,3 %, 0,08 %, 2,88 % y 0,15 %, respectivamente.

El presente trabajo se emprendió para ampliar el conocimiento sobre los parásitos que afectan a los équidos procedentes de varias regiones de Colombia, con destino a sacrificio en la Planta de Beneficio Villa Rosa (PBVR), Piedecuesta,

Santander, y para obtener especímenes a ser utilizados en docencia por la Universidad Industrial de Santander (UIS).

## Metodología

**Tamaño de la muestra.** Para estimar el tamaño de la muestra, se consideró como población animal el número de équidos sacrificados en la planta en 2014, el cual fue de 9.141 animales. El tamaño de la muestra se estableció considerando una prevalencia estimada de 50 %, un nivel de confianza del 90 % y un error del 10 %, empleando una aplicación en Excel, con base en lo propuesto por Otte [13]. De esta forma, se determinó un tamaño de muestra de 75 équidos. Por razones logísticas durante el estudio se decidió trabajar con dos poblaciones de équidos: una para los parásitos gastrointestinales y pulmonares y otra para ecto y hemoparásitos.

**Ectoparásitos.** Para el estudio se utilizaron 83 équidos (66 adultos, 17 jóvenes; 39 machos y 44 hembras) procedentes de los departamentos de Cesar, Córdoba, Guajira y Magdalena localizados en la región Caribe.

Para detectar infestaciones por garrapatas, piojos, moscas y ácaros productores de sarna, al igual que presencia de miasis, la piel de cada animal se examinó antes del sacrificio, con especial cuidado en orejas, ollares, párpados, pecho, crin, axilas, entrepierna, escroto, región perianal, ano, inserción de la cola y su borla. Las garrapatas y piojos encontrados se depositaron en frascos con alcohol etílico al 70 % y se transportaron al laboratorio para su identificación.

## Endoparásitos

**Hemoparásitos.** Para realizar el estudio de hemoparásitos se emplearon los mismos animales utilizados para los ectoparásitos. Se tomó sangre a cada animal de la vena yugular con aguja calibre 21G por 1,5" en cuatro tubos vacutainer: dos con EDTA, uno con heparina y un tercero sin anticoagulante. La sangre fue utilizada así:

- Uno de los tubos con EDTA se empleó para determinar el hematocrito, buscar tripanosomas y microfilarias por el método de Woo [14], detectar *Trypanosoma sp.* en preparaciones en fresco, realizar extendidos sanguíneos delgados

coloreados con Giemsa e implementar la técnica de Knott para buscar microfilarias. La sangre colectada en el tubo restante con EDTA se empleó para la extracción de ADN por el método de Salting Out para posteriores estudios.

- La sangre tomada con heparina se empleó para realizar cultivos de hemoparásitos en medio triptosa con infusión de hígado LIT (*Liver Infusion Tryptose*) suplementado con suero fetal bovino.
- De la sangre colectada en tubo sin anticoagulante se obtuvo suero sanguíneo el cual fue almacenado a -70°C en viales de dos mL para estudios serológicos posteriores.

**Parásitos gastrointestinales.** Los animales empleados para esta parte del estudio fueron diferentes a los utilizados para el componente ectoparásitos y hemoparásitos. Se procesaron un total de 75 muestras fecales (58 de equinos y 17 asnales) procedentes de los departamentos de Magdalena y Cesar. No fue posible obtener información sobre el sexo y la edad de los ejemplares en razón a las condiciones logísticas del sacrificio en esta planta.

Se tomaron directamente del recto de cada animal sacrificado 5-10 g de materia fecal. Las muestras se procesaron con las siguientes técnicas:

- **Flotación.** Técnica de MacMaster en la forma descrita por Dunn [15] y Pérez [16].
- **Sedimentación-flotación.** Utilizada para buscar huevos de cestodos. Se realizó una modificación a la técnica original descrita por Prada [17], que consistió en emplear la misma suspensión con la que se llenan las cámaras de McMaster, pero después de sedimentar por 1 hora; luego se adicionó solución de Sheather hasta obtener un menisco positivo sobre el cual se colocó una laminilla cubreobjetos; después de 5 minutos se retiró la laminilla y se colocó sobre un portaobjetos para leer al microscopio compuesto con objetivo de 10X.
- **Cultivo de larvas infectantes.** Se realizó utilizando un agregado de las muestras que fueron positivas a huevos de nematodos gastrointestinales mediante la técnica de MacMaster, siguiendo el procedimiento descrito por Corticelli y Lai en 1963, modificado luego por Niec 1968, y ajustado finalmente al procedimiento empleado en el Laboratorio de Salud Animal de La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) el cual se asimila al

descrito por Hutchinson [18]. La identificación de las larvas se realizó siguiendo las claves descritas por Soulsby [19].

**Necropsia helmintológica.** En cada una de las visitas practicadas a la PBVR se realizó una necropsia helmintológica para coleccionar parásitos adultos presentes en un équido seleccionado al azar.

Se realizaron cuatro necropsias helmintológicas; las número 1, 2 y 4 en equinos y la número 3 en un asno. La técnica se efectuó de la siguiente forma: mediante doble ligadura se separó cada uno de los siguientes órganos: esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, ciego y colon. Cada uno de ellos se diseccionó con ayuda de un enterótomo depositando el contenido en un balde graduado. Posteriormente, la mucosa del órgano abierto se lavó con agua corriente y el material resultante se depositó en el mismo balde graduado. Del volumen total obtenido (contenido del órgano más el líquido del lavado) se tomó una alícuota entre 5 % y 10 % a la cual se adicionó un volumen igual de alcohol etílico al 70 %. La alícuota obtenida de cada órgano se llevó al laboratorio para examinar pequeñas cantidades sobre un fondo oscuro con ayuda de un estereomicroscopio. Los nematodos observados fueron retirados con agujas de disección y colocados sobre una lámina portaobjetos, adicionando una gota de lactofenol para aclarar el espécimen y facilitar su observación en el microscopio compuesto.

## Resultados

De los 83 équidos examinados para ectoparásitos, 32,5 % eran equinos, 66,3 % asnales y 1,2 % mular. Estos animales procedían de los departamentos de Magdalena (39,8 %), Córdoba (24,1 %), Guajira (18,1 %) y Cesar (18,1 %).

La infestación con garrapatas se evidenció en 39,8 % de los animales examinados. En 31,3 % de los animales, la especie de garrapata presente era *Anocentor nitens*, pero en 8,4 % de ellos se halló infestación mixta con *Amblyomma cajennense s.l.* Solo uno (1,2 %) presentó infestación con el piojo *Haematopinus asini*. La tabla 1 presenta la infestación con las diferentes especies de garrapata y el piojo en las tres clases de équidos examinados.

De los équidos positivos a garrapata, se coleccionaron y examinaron 1071 especímenes de *Anocentor nitens*, de los cuales 224 eran machos, 200 hembras,

178 ninfas y 469 larvas. Del total de garrapatas *Amblyomma cajennense s.l.* identificadas, 11 eran machos y dos hembras.

**Tabla 1.** Infestación con ectoparásitos en las diferentes clases de équido examinadas

| Clase de Équido | <i>D. nitens</i> | <i>A. cajennense s.l.</i> | <i>H. asini</i> |
|-----------------|------------------|---------------------------|-----------------|
| Equinos         | 14               | 3                         | 1               |
| Asnales         | 11               | 4                         | 0               |
| Mulares         | 1                | 0                         | 0               |
| Total           | 26 (31,3 %)      | 7 (8,4 %)                 | 1 (1,20 %)      |

No se observaron hemoparásitos con ninguno de los procedimientos directos ejecutados. La prueba de Knott reveló la presencia de 6 (7,2 %) microfilarias de *Setaria equina* (figura 1).



**Figura 1.** Microfilaria de *Setaria equina*. Foto tomada en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Industrial de Santander

Fuente:

Los niveles del hematocrito variaron entre 17 % y 39 %, para un promedio general de 30,1 %.

Se realizó examen de materia fecal a 75 muestras de équidos procedentes de los departamentos de Magdalena (40,0 %) y Cesar (60,0 %). Las muestras fueron tomadas del recto de 58 (77,3 %) equinos y 17 (22,6 %) asnos.

Los resultados obtenidos de huevos de helmintos mediante la técnica McMaster se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2.** Porcentaje de équidos que evidenciaron huevos de Helmintos gastrointestinales y pulmonares.

| Helmintos                | Equino     | Asno       | Total      |
|--------------------------|------------|------------|------------|
| Tipo <i>Strongylida</i>  | 51 (68 %)  | 15 (20 %)  | 66 (88 %)  |
| <i>Dictyocaulus sp.</i>  | 5 (6,6 %)  | 0 (0%)     | 5 (6,6 %)  |
| <i>Parascaris sp.</i>    | 2 (2,66)   | 2 (2,66)   | 4 (5,33 %) |
| <i>Oxyuris sp.</i>       | 4 (5,33 %) | 0 (0 %)    | 4 (5,33 %) |
| <i>Strongyloides sp.</i> | 1 (1,33 %) | 0 (0 %)    | 1 (1,33 %) |
| <i>Anoplocephala sp.</i> | 6 (8,0 %)  | 1 (1,33 %) | 7 (9,3 %)  |

Fuente:

El 88 % de las muestras presentó huevos “tipo *Strongylida*” (figura 2). En porcentajes inferiores al 10 %, se observaron huevos de los géneros *Dictyocaulus*, *Parascaris*, *Oxyuris*, *Strongyloides* y *Anoplocephala* (figura 2).



**Figura 2.** A. Izquierda: huevo de *Anoplocephala sp.* Derecha:huevo tipo *Strongylida*. Foto tomada en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Industrial de Santander.

Fuente:

Todas las muestras fueron sometidas a la técnica de sedimentación-flotación.

Se obtuvieron en cultivo de heces, 12 larvas del género anteriormente conocido como *Trichonema* y una larva perteneciente al género *Poteriostomum*; ambos géneros forman parte del extenso complejo denominado “pequeños *Strongylus*”, actualmente agrupado bajo el nombre de “*Cyatostominos*” [1]. Adicionalmente se observó una larva del nematodo *Trichostrongylus axei*.

La tabla 3 muestra los resultados obtenidos en la necropsia helmintológica. En ninguna de ellas se observó parásitos en intestino delgado. En la segunda necropsia no se colectaron parásitos adultos. *Habronema megastoma* (también conocida como *Draschia megastoma*) fue encontrado en estómago solo en la primera necropsia, con una carga calculada de 80 nematodos adultos. *Strongylus vulgaris*, *Strongylus edentatus* y *Strongylus equinus* fueron observados en ciego en la primera necropsia, con cargas calculadas de 80, 40 y 40 parásitos adultos, respectivamente. Adultos de *Oxyuris equi* fueron encontrados en ciego, colon y recto en la primera, tercera y cuarta necropsia, con cargas calculadas de 1.040, 9.600 y 5.280 parásitos. El cestodo *Anoplocephala perfoliata* fue observado en ciego y colon en la primera y cuarta necropsia, con cargas de 80 y 40 parásitos adultos respectivamente. La figura 3 presenta ejemplares adultos de este cestodo, alrededor de la válvula ileo-cecal. El género *Triodontophorus*, también perteneciente a los grandes *Strongylos*, se observó solo en la cuarta necropsia, con una carga total estimada de 40 adultos. Los “pequeños *Strongylus*” fueron encontrados en colon y recto en la cuarta necropsia, con una carga estimada de 204 parásitos adultos.

**Tabla 3.** Número estimado de helmintos adultos presentes en los équidos sometidos a necropsia helmintológica

| Helmintos                       | Número de parásitos adultos colectados en cada salida / categoría de animal sacrificado |          |        |          |       |
|---------------------------------|---|----------|--------|----------|-------|
|                                 | 1/Equino  | 2/Equino | 3/Asno | 4/Equino | Total |
| <i>Habronema megastoma</i>      | 80  |          |        |          | 80    |
| <i>Strongylus spp.</i>          | 160   |          |        | 2        | 162   |
| <i>Anoplocephala perfoliata</i> | 80  |          |        | 40       | 120   |
| <i>Setaria equina</i>           | 4   |          |        | 5        | 9     |
| <i>Oxyuris equi (macho)</i>     | 1040  |          | 9600   | 5280     | 15920 |
| <i>Cyatostominos</i>            |   |          |        | 240      | 240   |
| <i>Triodontophorus</i>          |   |          |        | 1        | 1     |

Fuente:

Adicionalmente en fechas diferentes a las visitas programadas, con la colaboración de operarios de la planta, se colectaron 91 especímenes de *Parascaris equorum* y 87 de *Anoplocephala perfoliata* (figura 3).



**Figura 3.** Adultos de *Anoplocephala perfoliata* alrededor de la válvula ileo-cecal. Foto tomada en la Planta de Beneficio de equinos Villa Rosa, Piedecuesta, Santander  
Fuente:

## Discusión

El estudio reveló la presencia de las garrapatas *Anocentor nitens* y *Amblyomma cajennense* s.l. con prevalencias de 31,3 % y 8,4 % respectivamente; estas prevalencias, aunque inferiores a las reportadas por algunos autores, confirman la común ocurrencia de ambas especies de garrapata en los équidos del país [2], [3]. Cabe anotar que, en el caso de *Amblyomma cajennense*, se están adicionando las letras s.l., las cuales significan *sensu lato*, dado que en la actualidad se considera a *A. cajennense*, como un complejo de seis especies, de las cuales, *Amblyomma patinoi* y *Amblyomma mixtum* son probablemente las que están presentes en nuestro país [20].

En ninguna muestra sanguínea se hallaron hemoparásitos mediante extendidos sanguíneos coloreados. En zonas cálidas, como aquellas de donde procedían los animales examinados, los hemoparásitos son endémicos, mantienen un equilibrio con sus hospederos (“estabilidad enzoótica”) y las parasitemias que se encuentran en ellos son muy bajas [21]; en zonas medias, tal estabilidad

no existe y se presentan más episodios clínicos de hemoparasitismo, acompañados de parasitemias más detectables. Sin embargo, sería importante la implementación de pruebas serológicas útiles en estudios epidemiológicos para tal fin. Estudios previos en el país, empleando estas pruebas, como los adelantados por Tenter *et al.* [2] han demostrado altas prevalencias.

Con la prueba de Knott se identificaron microfilarias de *Setaria equina*. Aunque no hay reportes recientes sobre la prevalencia de este nematodo en equinos del país, los adultos son observados con frecuencia en la cavidad peritoneal de estos animales en mataderos y en algunas necropsias.

El promedio del nivel de hematocrito (30,08 %), observado en el estudio, está dentro del rango normal reportado en la literatura [22].

La técnica coprológica cuantitativa McMaster mostró que el 88 % de animales muestreados albergaba parásitos gastrointestinales. En la totalidad de muestras que fueron positivas para huevos tipo “*Strongylida*”, los conteos en las diferentes visitas estuvieron entre 50 y 7000 huevos por gramo (HPG) de heces. Estos hallazgos solamente confirman, como se discutirá más adelante, que el parasitismo por helmintos es bastante común. Varios de los autores citados, como Cardona *et al.* [9], Bedoya *et al.* [11] y Robayo *et al.* [12], reportaron también un alto porcentaje de muestras (>90 %) positivas a huevos “tipo *Strongylida*”. Los efectos sobre la salud de sus hospederos van a estar relacionados con el número de parásitos presentes, pero también con su edad, su estado nutricional y la inmunidad que hayan adquirido en exposiciones previas a los mismos. La técnica de sedimentación-flotación detectó huevos de cestodos en dos muestras que no habían resultado positivas por la técnica de McMaster. Esto sugiere un incremento en eficiencia solo del 2,7 %.

De otro lado, los conteos de huevos por gramo de heces (HPG), obtenidos con técnicas cuantitativas, son muy relativos y dependen de factores como: grado de hidratación de la muestra (heces secas o muy líquidas), que la población de parásitos sea predominantemente de estadios inmaduros o que en ella abunden machos, o de la especie de parásito involucrada. Muy pocos autores se atreven a asociar conteos de huevos de nematodos con niveles de infección. Algunos de ellos [1], [15] asocian conteos iguales o superiores a 1000 HPG, con infecciones altas, pero referido a rumiantes.

Los escasos resultados en el cultivo de larvas L3 en el presente trabajo, muy posiblemente estuvieron asociados con fallas en la ejecución de la técnica empleada [18] que permitieron algún grado de desecación del material o con el empleo de agua del acueducto, cuyo contenido de cloro pudo haber causado alta mortalidad en las larvas en desarrollo. La alta prevalencia de équidos parasitados, valorados en la presencia de huevos, como se anotó anteriormente, puede estar asociada con condiciones climáticas que favorecen alto número de larvas infectantes en las praderas, con condiciones favorables del hospedero para garantizar el desarrollo de un alto número de nematodos adultos o con ausencia de tratamientos antihelmínticos.

El escaso número de huevos de *Oxyuris sp.* encontrado en el examen coprológico, en contraste con los altos números de adultos encontrados a la necropsia helmintológica, es explicable porque los huevos no salen directamente con la materia fecal, sino que las hembras de esta especie llegan hasta el ano y los diseminan en la región perianal [1]. De hecho, la mayoría de los ejemplares de parásitos adultos colectados del contenido gastrointestinal a la necropsia eran machos. El bajo número de *Strongyloides* en animales adultos puede ser normal, puesto que las diarreas por este parásito las sufren los animales jóvenes, quienes van adquiriendo inmunidad al nematodo con el paso de la edad y, en animales mayores de un año, es raro encontrar números importantes del parásito [1].

La técnica de McMaster detecta huevos de nematodos gastrointestinales y coccidias; sin embargo, ni esta ni otras técnicas de flotación permiten diferenciar entre huevos de *Trichostrongylus axei* y los numerosos géneros de grandes y pequeños estróngilos. Por esta razón se emplea el término “tipo *Strongylida*”. De todas maneras, la necropsia helmintológica complementa la información dado que permite la identificación de géneros de helmintos.

Las necropsias helmintológicas permitieron el hallazgo de especímenes adultos de los nematodos *Habronema megastoma*, *Setaria equina*, *Oxyuris equi*, *Strongylus sp.*, *Triodontophorus sp.*, *Cyatostomina* y *Parascaris equorum*; adicionalmente se encontraron especímenes del cestodo *Anoplocephala perfoliata*. Lo anterior, además de ampliar el conocimiento existente sobre la presencia y distribución de los parásitos de équidos en la región y el país, permitió enriquecer la colección

de parásitos de interés veterinario de la Escuela de Microbiología de la UIS.

## Conclusiones y recomendaciones

- Se encontró que un alto porcentaje (88 %) de las muestras fecales de équidos examinadas, resultó positiva para huevos “tipo *Strongylida*”. En porcentajes inferiores al 10%, se hallaron huevos de los géneros *Dictyocaulus*, *Parascaris*, *Oxyuris*, *Strongyloides* y *Anoplocephala*. Se obtuvieron adultos de los helmintos *Habronema megastoma*, *Strongylus sp.*, *Triodontophorus sp.*, *Setaria equina*, *Oxyuris equi*, *Cyatostomina* y *Anoplocephala perfoliata*.
- No se encontraron infestaciones con hemoparásitos al examen parasitológico directo.
- El principal ectoparásito encontrado fue *Anocentor Dermacentor nitens*, seguido en una menor proporción por *Amblyomma cajennense s.l.* y el piojo *Haematopinus asini*.
- Se recomienda, en trabajos posteriores, el empleo de técnicas serológicas y moleculares para estudios epidemiológicos de hemoparásitos.

## Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de las siguientes entidades y personas: Vicerrectoría de Investigación y Extensión Universidad Industrial de Santander; Planta de Beneficio Villa Rosa; José Rodríguez T.; Wendy Quintero G.; Tatiana Serrano M.; Verónica Flórez H.; Edna Niño E.; Olga Lucía Saavedra S.; Juan Pablo Orduz V.; Sergio Acosta C.; Jesús Rueda V.

## Referencias

- [1] Taylor MA, Coop RL, Wall RL. Veterinary Parasitology. 3ª. ed. Ames, Iowa, USA: Blackwell Publishing Professional; 2007.
- [2] Tenter AM, Otte MJ, González CA. Prevalence of piroplasmosis in equines in the Colombian Province of Córdoba. Trop Anim Health Prod. 1988;20:93-98.
- [3] Ortiz EB, Rodríguez LE. Epidemiología y control de enfermedades febriles anemizantes en los équidos en Colombia. Rev Spei Domus. 2009; 5 (11): 20-31.



- [4] Ramírez LE, Wells EA, Betancourt JA. Epidemiología del *Trypanosoma evansi* revisión con especial referencia a Colombia. Rev Col Cienc Pec. 1979;1(4):319-333.
- [5] ICA. Colombia. Sanidad Animal. Informe técnico. ProduccionMedios. 2009.
- [6] Preciado GP. Piroplasmosis equina: importancia en el comercio internacional de equinos [tesis especialización]. [Bogotá]: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA; 2010.
- [7] Calderón R, Gabriel L. Reporte de caso clínico de Ehrlichiosis Equina en el municipio de Florencia (Colombia). REDVET. 2013;14:1-12.
- [8] Castaño JA, López VG, Valencia OJ. Identificación de larvas L3 de Nematodos gastrointestinales de Bovinos y Equinos del C.I "El NUS" en cultivos de materia fecal. Actualidades CORPOICA. 1997;2(10):31-36.
- [9] Cardona E, Choperena M, Quijano J. Caracterización de nemátodos gastrointestinales de equinos que llegan a la central ganadera de Medellín. Rev Col Cienc Pec. 2005;18:4.
- [10] Prada GA, Romero CS. Determinación de géneros de endoparásitos que afectan a los equinos de las sabanas del Casanare. Rev Med Vet. 2009;18:71-79.
- [11] Bedoya RM, Arcila QV, Diaz AD. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos del municipio de Oiba (Santander). Spei Domus. 2011;7(15):17-23.
- [12] Robayo SLN, Ramírez HA, Imbaquean PWO, Cruz MOA, Cortés VJA. Análisis de casuística de parasitismo gastrointestinal y pulmonar en equinos carretileros de la ciudad de Bogotá, D.C.(Colombia). Col. C. Pec. 2017;30(Suppl):140.
- [13] Otte J. El diseño de investigaciones epidemiológicas. Bogotá: Cicadep; 1991.
- [14] Betancourt JA, Ramírez LE, Wells EA, Bazalar H. Observaciones sobre la técnica de centrifugación en tubo capilar y otros métodos directos en el diagnóstico de tripanosomiasis experimental. Rev ICA. 1979;14(2):97-104.
- [15] Dunn AM. Veterinary Helminthology. Philadelphia: Lea and Febiger; 1969.
- [16] Pérez RI. Manual de prácticas del Departamento de Parasitología. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2013. Cap. 4. Método de McMaster. p. 27-30.
- [17] Prada GA. Parasitismos en equinos. Rev Consensus. 2004:1-8.
- [18] Hutchinson G. Nematode parasites of ruminants, camelids and cattle. Diagnosis with emphasis on anthelmintic efficacy and resistance testing. Australian and New Zealand Diagnostic Procedures. 2009.
- [19] Soulsby EJJ. A textbook of veterinary clinical parasitology. Helminths. Vol 1. Philadelphia: F.A. Davis Company; 1965.
- [20] Nava, S, Beati L, Labruna M, Cáceres AG, Mangold A, Guglielmone A. Reassessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n.sp., *Amblyomma interandinum* n.sp. and *Amblyomma patinoi* n.sp. and the reinstatement of *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (*Ixodidae*). Ticks Tick Borne Dis. 2014;5(3):252-76. doi: 10.1016/j.ttbdis.2013.11.004.
- [21] Iowa State University. Equine piroplasmosis. [En línea]. 2010. [Citado en 2015 dic.]. Disponible en: [http://www.cfsp.h.iastate.edu/Factsheets/es/equine\\_piroplasmosis-es.pdf](http://www.cfsp.h.iastate.edu/Factsheets/es/equine_piroplasmosis-es.pdf)
- [22] Ball M., Cable CS. What blood can tell you. The horse. [En línea]. 2014 my. 20. [Citado en 2016 juñ.]. Disponible en: [www.thehorse.com/articles/14013/what-blood-can-tell-you](http://www.thehorse.com/articles/14013/what-blood-can-tell-you)