

Prevalencia de endoparásitos en caballo criollo venezolano en dos hatos del estado Apure - Venezuela

Prevalence of Endoparasites in Venezuelan Creole Horse at two farms of Apure State

Forlano M.¹, Canelón J.¹, Mujica F.¹, Álvarez E.², Concepción J.², Granda F.³

¹Decanato de Ciencias Veterinarias Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado; ²Médico Veterinario en ejercicio Libre; ³Auxiliar del Laboratorio de Parasitología del DCV-UCLA.
e-mail: mforlano@ucla.edu.ve , dalilaforlano@gmail.com

RESUMEN

Las helmintiasis y hemoparasitosis representan una amenaza diaria para los equinos, esta especie es susceptible de contraer distintas enfermedades parasitarias a lo largo de toda su vida. El objetivo de este estudio fue diagnosticar mediante la técnica directa de Willis y la de frotis de capa blanca los endoparásitos en el Caballo Criollo Venezolano (CCV) en dos hatos del estado Apure. Se seleccionaron 200 equinos de dos hatos (h1 y h2) a los cuales se les tomó muestras de heces directamente del recto, éstas se identificaron y trasladaron al laboratorio, donde se aplicó la técnica cualitativa de Willis, así como, la toma de muestras de sangre completa con anticoagulante para el diagnóstico de hemoparásitos. Los resultados coprológicos obtenidos por la morfología y morfometría de los huevos y la identificación taxonómica de algunos ejemplares adultos fue de un 100% de grandes estrongilos en ambos hatos; entre los pequeños estrongilos se identificó 59% *Triodontophorus* sp. en h1 y 75% para el h2, así como 2% de *Cyathostomum* sp. en h1, mientras que en h2 fueron negativos; *Trichostrongylus axei* 35% en el h1 y 6% para el h2; *Anoplocephala* sp. 25% h1 y 38% h2; *Oxyuris equi* 26% para ambos hatos y *Parascaris equorum* 23% h1 y 11% h2. En relación a los hemoparásitos mediante la técnica de Woo resultaron negativos a *Trypanosoma evansi* y *Setaria* sp. en ambos hatos y en frotis de capa blanca se observó el 0,5% a *Theileria equi* y 5,5% positivos a *Babesia caballi*. Se demostró un alto porcentaje de parásitos gastrointestinales y una baja presencia de hemoparásitos en los animales de los dos hatos evaluados.

Palabras Clave: helmintos, caballo criollo, hemoparásitos, endoparásitos.

ABSTRACT

Helminthiasis and hemoparasites are a daily threat to horses; this species is susceptible to suffer several parasitic diseases throughout their lifetime. The objective of this study was to diagnose the endoparasites of venezuelan creole horse in two herds at Apure State using direct techniques. Two hundreds (200) venezuelan creole horses were selected from two herds (h1 and h2). Stool samples were taken directly from rectum of each horse, identified and transferred to laboratory, where qualitative technique of Willis was applied. Samples of whole blood with anticoagulant were taken for diagnosing hemoparasites. The stool results obtained were 100% positives to large Strongylus in both herds; among the small Strongylus were identified: 59% *Triodontophorus* sp. in h1, and 75% for h2, 2% *Cyathostomum* sp. in h1, whereas h2 was negative; *Trichostrongylus axei* 35% in h1, and 6% in h2; *Anoplocephala* sp. 25% in h1, and 38% in h2; *Oxyuris equi* 26% for both herds, and *Parascaris equorum* 23% in h1, and 11% in h2. Regarding hemoparasites obtained by the Woo technique results were negative to *Trypanosoma evansi* and *Setaria* sp., whereas 0.5% were positive to *Theileria equi*, and 5.5% to *Babesia caballi* after buffy coat smears were microscopically checked. Finally it was demonstrated a high percentage of gastrointestinal parasites, and low or no presence of blood parasites in herds of venezuelan creole horse that were clinically healthy.

Key words: helminths, creole horses, blood parasites, endoparasites.

INTRODUCCIÓN

El Caballo Criollo Venezolano (CCV) constituye la especie equina autóctona de identificación costumbrista y cultural de ciertas regiones del país, un animal de trabajo imprescindible aun en tiempos modernos y de tecnologías avanzadas. El desempeño más importante de esta especie es el trabajo y se destaca por su excelencia en labores de arreo, aparte y captura de bovinos [1]. Los equinos, *Equus caballus*, los asinos, *Equus asinus*, y sus híbridos son hospederos de una gran variedad de helmintos, principalmente, los nematodos pertenecientes a las familia Strongylidae y una serie de parásitos sanguíneos, principalmente de los géneros Babesia y Trypanosoma [2]

Las parasitosis gastrointestinales son generalmente producidas por helmintos (nematodos, cestodos) y protozoarios, estos representan una amenaza para los animales domésticos, ya que causan anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdida de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, reducción de minerales, y diarrea, reduciendo así su rendimiento físico y ocasionando grandes pérdidas a la producción y salud animal [3]. La información generada en los laboratorios de diagnóstico ayuda en el conocimiento de las parasitosis y permiten diseñar programas de prevención, control y/o erradicación del mismo [4].

Los parásitos del tubo digestivo, se localizan en las diferentes porciones del intestino afectándolos, lo que a su vez repercute en la apariencia y estado de salud del organismo en general, así como en su desempeño en el trabajo, cada parásito produce diferentes daños dependiendo de su ciclo de vida y de su localización, por ejemplo: unos se alimentan de sangre, otros destruyen glóbulos rojos y tejidos, algunos causan intoxicaciones, alergias, otros producen obstrucciones mecánicas en el intestino y compiten por los nutrientes de la dieta del caballo, llevándolo a una desnutrición severa [3; 5].

Otro de los problemas que causan los parásitos, depende del número y especie presente, su localización, órgano afectado, de la edad y resistencia del hospedador, así como la duración de la infección [4], las infecciones subclínicas por *Strongylus* afectan el desempeño atlético en caballos de carrera [6], en los equinos se incrimina *Anoplocephala spp.* como causa significativa de enfermedad clínica (intususcepción ileocecal, intususcepción ceco-cólica y/o perforación cecal), particularmente en los caballos crónicamente infectados con una gran cantidad de cestodos [7].

En Venezuela en el estado Apure los productores reportan que la mayoría de los caballos criollos presentan decaimiento (depresión), enflaquecimiento progresivo, diarrea, pérdida del apetito (anorexia) [8].

En estudios realizados sobre parasitismo gastrointestinal en el CCV en el estado Apure se han reportado prevalencias de 82,86% de *Strongylus* [8], otros reportes en el hipódromo "La Rinconada" donde en el año 2010 se reportaron prevalencias de 73% de *Strongylus* y de un 23 % de *Parascaris equorum* en caballos pura sangre de carrera de 2 años de edad [5] posteriormente, en caballos en cuarentena, provenientes de un centro de cría de la región central, se observó 62% de *Strongylus*, 8% de *Parascaris equorum* y un 1% de *Oxyurus equi* [9] lo que demuestra que los equinos son susceptibles a estas parasitosis a lo largo de toda su vida. Las condiciones de vida y la edad de los caballos van a determinar los géneros parasitarios que los afectan, a partir del sexto mes se puede apreciar una tendencia a la cronicidad por el incremento en la ingestión de pastos y el cumplimiento mínimo del periodo de prepatencia [10].

La prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos se presume que, esta asociado al mal uso de los planes sanitarios, donde se puede estar presentando una resistencia parasitaria a las drogas de uso convencional, pero también esto puede estar asociado a los cambios climáticos que modifican el ciclo biológico de este tipo de parásitos [5; 11].

La mayoría de los estudios sobre parasitismo gastrointestinales en caballos han sido realizados en animales estabulados y/o sometidos a desparasitaciones periódicas, y poco se sabe del comportamiento de las poblaciones de nematodos *Strongylidae* en caballos que han sido poco expuestos a la acción de los antihelmínticos. Algunos estudios realizados indican que el alto número de *Strongylus spp.* puede deberse al aumento en la resistencia a antihelmínticos entre las especies, y al uso incorrecto de estos productos [12;13;14].

Los hemoparásitos son organismos que pueden ser transmitidos a los animales domésticos por vectores mecánicos y biológicos. Su presencia en los animales domésticos produce cuadros hemáticos que afectan la salud animal [3]. Existen dos especies de protozoarios comúnmente diagnosticados en equinos, clasificados en el género *Babesia* y *Trypanosoma*; entre los cuales están: *Trypanosoma evansi* (Protozoa: Kinetoplastida) es un microorganismo flagelado, hemoparásito de caballos, camellos, perros y elefantes, a los cuales ocasiona una grave enfermedad anemizante. *T. evansi* ha sido también diagnosticado en sangre de bovinos, búfalos, cabras, ovejas, venados y cerdos, pero en estas especies causa un infección ligera o subclínica [15]. En Suramérica especies como el chigüire o capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), el coatí (*Nasua nasua*) y ratas silvestres, han sido detectadas positivas a *T. evansi*, sin mostrar alteraciones clínicas [16;17;18].

La tripanosomosis ocasionada por *T. evansi* en los equinos ha recibido diversos nombres locales, por ejemplo, el término hindú "surra", que significa "enflaquecido y podrido" se utiliza comúnmente para esta enfermedad en India, el sudeste asiático y África, mientras que en Brasil y Argentina se le denomina "mal de caderas" o "murrina" [19] y en Venezuela, en particular en los Llanos, se le denomina a esta enfermedad "derrengadera equina" o "peste boba" [15].

La tripanosomosis de forma general se manifiesta como una enfermedad crónica caracterizada principalmente por caquexia y anemia, presentándose enflaquecimiento progresivo, letargia, incoordinación e inestabilidad de los miembros pélvicos, atrofia de las grandes masas musculares, edema subcutáneo y abortos. Estos animales por lo general no se recuperan y los que sobreviven se mantienen en mal estado corporal [20].

En Venezuela en el estado Apure se han reportado algunos casos de tripanosomosis activa, diagnosticada por medio de la técnica de Woo, caracterizando el comportamiento de la infección natural de la enfermedad y la valoración hematológica, demostrándose que existen algunas alteraciones fisiológicas que pueden estar relacionadas con el tipo de trabajo exigido a estos animales, así como alimentación natural con pastos de baja calidad, entre otros [21; 22]. Sin embargo, otros estudios realizados en la misma zona geográfica no reportaron infección activa, sino una seprevalencia de 26% a 46% considerada relativamente baja, cuando es comparada con reportes anteriores para caballo criollo venezolano [23]

Piroplasmosis equina es una enfermedad que afecta los eritrocitos del hospedador, transmitida por garrapatas y es causada principalmente por especies de protozoarios del género *Babesia* (*B. caballi*) y *Theileria*. (*T. equi*). La enfermedad se caracteriza por su forma aguda, fiebre intermitente, anemia, ictericia, esplenomegalia y hepatomegalia pudiéndose presentar bilirubinuria y hemoglobinuria en la fase final de la enfermedad. Sin embargo, en el estado Lara un estudio de prevalencia concluyó que es un área enzootica a piroplasmosis equina, presentándose infecciones activas bajas y que la edad y el sexo de los equinos no representan factores de riesgos para la transmisión de la enfermedad en esa localidad [24].

El creciente desarrollo de la producción equina con fines deportivos y de trabajo, exige un control constante de la salud del animal, por lo cual, es de suma importancia un estudio más profundo que permita tener una visión más amplia sobre estas entidades patológicas que afectan la población equina y poder establecer adecuados métodos de control. Estudios han evidenciado la capacidad de adaptación

que pueden llegar a tener los CCV; los cuales realizan su trabajo diario o labores campestres, mientras que para otras especies de equinos, tales condiciones podrían causar la muerte. Ello demuestra la resistencia y fortaleza del caballo criollo ante situaciones de estrés y esfuerzo extremo, sin embargo, deben revisarse las circunstancias a las cuales ellos están sometidos a fin de preservar esta especie y proporcionarle condiciones de vida y producción que les permitan mantener un estado de salud óptimo [22].

Debido al poco conocimiento, por parte de los productores de la sintomatología de las diferentes enfermedades causadas por parásitos gastrointestinales y hemoparásitos en los equinos, se aplican frecuentemente tratamientos que tienen como finalidad controlar las parasitosis, evitándose de esta forma mayores pérdidas económicas; pero estos tratamientos no son eficientes y traen como consecuencia que no se diagnostique de manera precisa el agente causal, perdiéndose información de interés epidemiológico [25]. Este trabajo tiene como objetivo contribuir al conocimiento epidemiológico de las parasitosis que afectan al caballo criollo venezolano en el Estado Apure.

METODOLOGÍA

Los hatos seleccionados ubicados en el "Alto Apure" (hato Los Camorucos) LN 07° 45' 46" y LW 69° 03' 27" y "Bajo Apure" (hato Acapulco) este último, cercano al pueblo de Mantecal cuyas coordenadas geográficas son: LN 07° 35' 42" y LW 69° 06' 15", con clima de sabana en un paisaje de pastos naturales que se alternan con algunas selvas de galería, la temperatura es alta, con un promedio cercano a los 26 C, y el nivel de precipitaciones fluctúa entre los 1.200 y los 2.000 mm anuales, es una zona de bosque tropical lluvioso y húmedo montano.

Se seleccionó una muestra aleatoria, elegida por conveniencia sobre la base de la disponibilidad y facilidad de recolección [26], la cual estuvo constituida por 100 CCV de cada uno de los hatos (h1 y h2) del estado Apure, de diferentes edades y sexo para un total de 200 equinos lo que representó el 25% del total de la población equina en los hatos.

Para la obtención de las muestras, se procedió a derribar a cada animal para realizar la toma de muestras de heces directamente del recto con la ayuda de guantes de polietileno, los cuales fueron identificados y colocados en una cava con conservadores, para su posterior transporte al laboratorio parasitología del DCV-UCLA. Inmediatamente se procedió a la toma de 5 ml de sangre a cada uno de los animales previa desinfección con alcohol etílico por punción de la vena yugular,

usando para su recolección tubos Venoject® con anticoagulante (EDTA), estas muestras se preservaron a una temperatura de 4°C, para su posterior procesamiento en un tiempo no mayor de seis horas.

Para el procesamiento de las muestras de heces se utilizó la técnica coprológica de Willis que emplea el principio de la emulsión, tamizado y flotación en una solución hipersaturada de Azúcar-Sal que tiene una densidad de 1:280, lo que permite la flotación de formas parasitarias en aproximadamente 10 min. y se observó al microscopio óptico con objetivo de 10x [27].

Las muestras de sangre se procesaron utilizando dos técnicas de diagnóstico que detectan infecciones activas de hemotrópicos como la técnica de Woo [28] con la precaución de que las muestras no tuvieran mas de seis horas de tomadas, lo que garantiza que los parásitos extracelulares que pudieran estar vivos en la muestra [29] ya que el principio de este método es observar el movimiento de los microorganismos (*Trypanosoma* spp., *Setaria*) y la técnica de frotis de capa blanca garantiza la identificación morfológica de las formas parasitarias presentes y se puede diagnosticar parasitemias bajas en animales crónicamente infectados (*B. caballii*, *T. equi* y *Anaplasma phagocytophilum*), se prepararon los frotis, se identificaron con lápiz grafito y se dejaron secar a temperatura ambiente, posteriormente se colorearon con Hemacolor® (coloración rápida) para ser observados al microscopio óptico con objetivo de inmersión (100x).

Los datos arrojados en el diagnóstico fueron analizados con estadística descriptiva, a través de la determinación del perfil coproparasitológico y la presencia o ausencia de hemotrópicos en la población equina.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La población equina muestreada fue de 200 caballos, entre los cuales fueron 67 hembras y 33 machos (h1) y 82 hembras y 18 machos (h2), en

Figura 1. *Oxyuris equi* adultos encontrados en las heces de los equinos muestreados (flecha).



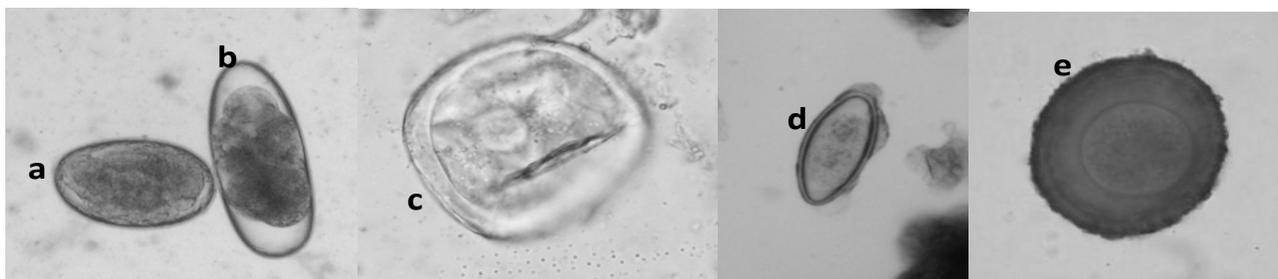
relacion a la edad se muestrearon 51 animales menores de 2 años y 49 adultos mayores de 2 años en el h1 y en el h2 fueron 38 animales jóvenes y 62 adultos.

En el examen macroscópico de las heces se diagnosticaron parásitos adultos de pequeños *Strongylus* (*Triodontophorus* sp y *Trichonema* sp) y *Oxyuris equi* (Figura 1) las cuales fueron identificadas por sus características morfológicas utilizando claves taxonómicas de nematodos en equinos [30].

Al examen microscópico se observaron huevos de grandes y pequeños *Strongylus*, así como *Trichostongylus axei*; *Anoplocephala* sp.; *Oxyuris equi* y *Parascaris equorum* (Figura 2), basados en sus características morfométricas y morfológicas.

Los grandes y pequeños *Strongylus* fueron encontrados en todos los animales muestreados (100%) en los dos hatos, de los pequeños *Strongylus* (parásitos adultos en las heces) se pudieron identificar *Triodontophorus* sp. y *Trichonema* sp., en un 59% en el h1 y 2% h2. Estos resultados se asemejan a un estudio realizado en Australia, donde se reportó una prevalencia del 99% de la población en estudio, se considera que este alto porcentaje esta dado por la

Figura 2. Formas evolutivas encontradas en el examen microscópico; a) huevo de grandes *Strongylus* b) huevo de pequeños *Strongylus*, c) huevo de *Anoplocephala* d) huevo de *Oxyuris equi* y e) huevo de *Parascaris equorum*.

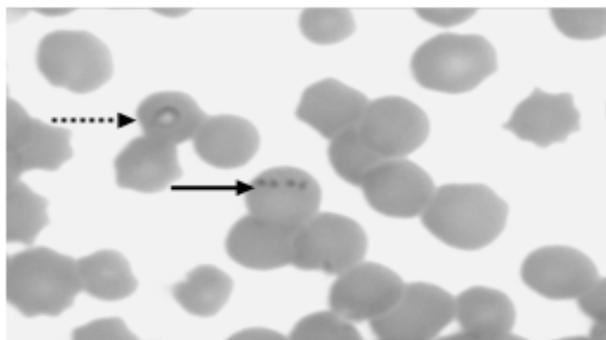


resistencia a los antihelmínticos entre las especies, y al uso antihelmíntico incorrecto [14], en Kentucky se diagnosticó en caballos pura sangre y mestizos de *Lighthorse* 84% de grandes *Strongylus* y un 100% de pequeños *Strongylus* [12] y en caballos de la raza Árabe en Cuba se observó en el 100% de los animales una dispersión predominante de *Strongylus* [10], mientras que en Venezuela se ha reportado en CCV una prevalencia general de 82,86% en el estado Apure, porcentaje considerado alto para la raza criolla [8], se han realizado estudios donde las prevalencias van de 63 al 73% de animales positivos y no presentan la clínica de la enfermedad [5; 9], los resultados obtenidos en este estudio fue en el 100% *Stongylus* a pesar de estar todos los animales positivos, estaban en ese momento clínicamente sanos y realizando sus labores diarias.

Trichostrongylus axei fue encontrado en un 35% en el h1 y en 6% en el h2, estos resultados son inferiores a los reportados en equinos pura sangre y mestizos de *Lighthorse* [12], aunque si coinciden con los reportados en caballos pura sangre de carrera, donde se observaron de 8% a 23% de *Trichostrongylus axei* [5; 9] no obstante que el manejo del caballo criollo venezolano en los llanos es extensivo. En relación a las cestodosis en equinos son consideradas las responsables de la mayoría de los cólicos y en muchas ocasiones muerte del animal, se observó un 25% de *Anoplocephala sp.* para h1 y 38% en el h2, estos son valores altos cuando se comparan con otros estudios donde se han observado predominio de 17% de estos cestodos afectando naturalmente a equinos [12]. En Venezuela estudios en caballos pura sangre en periodo de cuarentena se ha observado apenas un 8% de un total de 894 equinos [9], es importante señalar que este parásito puede causar una intususcepción ileocecal, ceco-cólica y/o perforación cecal, en algunos países sugiere un riesgo creciente de casos clínicos [7].

Oxyuris equi fue encontrado en 26 caballos en los dos hatos y también se observaron formas adultas en

Figura 3. Infección mixta *Babesia caballi* (flecha discontinua) y *Theileria equi* (flecha continua).



el momento de la toma de las muestras, sin embargo, cuando se compara con otros reportes el porcentaje encontrado es bajo, ya que se ha reportado en los Estados Unidos, su presencia en el 78% de los caballos [12], esta diferencia puede estar dada porque son caballos criollos criados a campo abierto. *Parascaris equorum* se presentó solamente en animales jóvenes menores a 2 años con un 23% en el h1 y 11% h2, resultados similares a los encontrados en potros pura sangre y mestizos, confirmando que no hay diferencia entre razas para instalarse esta ascariosis y que si depende mas de la edad de los equinos, afectando animales jóvenes [12].

En relación a los resultados del diagnóstico de hemoparásitos, se obtuvo que en los animales de la población estudiada no se observaron infecciones por estos agentes etiológicos: *Trypanosoma evansi* y *Setaria sp.*, indicándonos que al momento del diagnóstico ninguno de los caballos presentaban infección activa a tripanosomosis. A diferencia de otro estudio en el mismo estado, donde usando la misma técnica se ha diagnosticado en CCV un 4,4% de infección por *T. evansi* destacando que es una técnica que debe ser considerada solo como prueba exploratoria para el diagnóstico, aunque en ese mismo estudio se realizaron frotis de capa blanca y se logró diagnosticar un porcentaje mayor (7,3%) de caballos positivos a *T. evansi* [22] sin embargo, estos resultados son similares a los reportados por Forlano et al., [23], donde no se diagnosticó infección activa por la técnica de Woo y si la presencia de animales seropositivos a *T. evansi*.

Mediante la técnica de frotis de capa blanca se detectó la presencia de *Theileria equi* y *Babesia caballi* (Figura 3), resultando 8 animales positivos de los 100 caballos diagnosticados en el h1, uno de los cuales presento infección mixta (*T. equi* y *B. caballi*) y los otros siete caballos presentaron solamente *B. caballi*; en la población equina en el segundo hatto, resultaron 4 caballos positivos a *B. caballi*, diagnosticándose en la población total de CCV evaluados un 0,5 % de *T. equi* y un 5,5% de *B. caballi*, estos resultados son similares a los encontrados en otros estudios en diferentes razas de equinos, donde se ven porcentajes que oscilan entre 0,5% a 1,4% positivos por frotis de capa blanca a *Babesia* y *Theileria* confirmando que la presencia del agente es baja [22;24;25] esta situación puede estar dada porque la técnica es poco sensible y puede no detectar a los caballos con parasitemias bajas.

CONCLUSIÓN

Todos los animales en estudio resultaron positivos a parásitos gastrointestinales mediante la técnica de

flotación de Willis, con frecuencia de parásitos grandes y pequeños *Strongylus*, *Trichostrongylus axei*; *Anoplocephala* sp.; *Oxyuris equi* y *Parascaris equorum*. No se observó infección activa de *Trypanosoma evansi*, ni la presencia de *Setaria* y se diagnosticaron porcentajes bajos de infecciones mixtas de *Babesia caballi* y *Theileria equi*, con un mayor porcentaje de *B. caballi*.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Canelón J, Páez J, Rojas C. Morfometría de caballos criollos venezolanos en un hato del estado apure. Resultados preliminares. Vet. SMVU 2004; 39 (155-156): 51-54.
- [2] Souto M, Rodriguez A, Anjos S, Débora H, Andrade A, Luque J Estructura das infracomunidades de nematoides estromgilídeos (Nematoda: Strongylidae) do ceco de *Equus caballus* naturalmente infectados, provenientes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. Parasitol Día 1999; 23: 24-32.
- [3] Quiroz RH. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Limusa; 1989. p. 876.
- [4] Rodríguez V, Roger I, Cobgalera L, Domínguez A. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. Biomedic Universidad Autónoma de Yucatán, México 2001; 20(3), 25-52.
- [5] Morales A, Bello H, Gómez, R. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos pura sangre de carrera (*Equus caballus*) durante el periodo de cuarentena 2010 en el Hipódromo "La Rinconada" Caracas, Venezuela. Neotropical Helminthology 2011; 4: 85-88.
- [6] Fog P, Vigre H, Nielsen M. Strongyle egg counts in standardbred trotters: are they associated with race performance? Equine Veterinary Journal 2011; 43(39): 89-92.
- [7] Gasser RB, Williamson RMC, Beveridge I. *Anoplocephala perfoliata* of horses significant scope for further research, improved diagnosis and control. Parasitol 2005; 131, 1-13.
- [8] Pérez A, García M, Quijada J, Aguirre A, Cartaña M, Armas S. Parasitismo por estromgilos en caballos salvajes venezolanos del hato el frío (Edo. Apure, Venezuela). Estudio preliminar. Rev. Cient. FCV-LUZ 2010; XX (1): 32-36.
- [9] Morales A, Bello H, Vallejo M, Villoria, D. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos pura sangre de carrera (*Equus caballus*) durante el periodo de cuarentena 2011 en el Hipodromo "La Rinconada", Caracas, Venezuela. Neotrop Helminthol 2012; 6(1): 115-119.
- [10] Salas J, Padilla L, Batista B, Mencho J, Guerra Y, Montalbán A. Prevalencia de las helmintiasis gastrointestinales equinas en el rancho San Vicente, provincia Camagüey. Rev Prod Anim 2009; 20 (1): 63-67.
- [11] Lamberti R, Gino L, Calvo C, Bertorello G, Benito A. Epidemiología y parasitismo gastrointestinal en equinos del Departamento Maracó, Provincia de la Pampa, República Argentina. Ciencia Veterinaria 2008;10: 32-36.
- [12] Tolliver S, Lyons E, Drudge J. Prevalence of internal parasites in horses in critical tests of activity of parasiticides over a 28-year period in Kentucky. Vet Parasitol 1987; 23 (3-4): 273-84.
- [13] Gawor J. The prevalence and abundance of internal parasites in working horses autopsied in Poland. Vet Parasitol 1995, 58: 99-108.
- [14] Boxell A, Gibson K, Hobbs R, Thompson R. Occurrence of gastrointestinal parasites in horses in metropolitan Perth. Aust Vet J 2003, 83: 91-5.
- [15] Soulsby E. Protozoarios. En: Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ma Ed. Editorial Interamericana. México1987; 823.
- [16] Nunes V, Oshiro E. Trypanosoma (Trypanozoon) evansi in the coati from the pantanal region of the Mato Grosso do Sul State, Brazil. Trans R Soc Trop Med Hyg 1990; 84: 692.
- [17] Silva A, Arosemena A, Herrera M, Sahib A, Ferreira M. Outbreak of trypanosomosis due to in horses of Pantanal Mato-grossense, Brazil Vete Parasitol 1995; 60: 167-171.
- [18] Muñoz K, Chávez A. Trypanosoma evansi isolated from capybara (Hydrochaeris hydrochaeris). Mem Inst Oswaldo Cruz 2001; 96: 945-946.
- [19] Hoare C. The Salivarian (subgenus Trypanozoon). In: The trypanosomes of mammals: A zoological monograph. Blackwell Scientific Publications Oxford U.K 1972; 476-604.
- [20] Rodrigues A, Figuera R, Souza T, Schild A, Soares M, Milano J, Barros C. Surtos de tripanosomíase por Trypanosoma evansi em equinos no Rio Grande do Sul: aspectos epidemiológicos, clínicos, hematológicos e patológicos. Pesq Vet Bras 2005; 25(4): 239-249.
- [21] García F, Rivera M, Ortega M, Suárez C. Trypanosomiasis equina causada por *Trypanosoma evansi* en tres hatos ganaderos del estado Apure, Venezuela. Rev Fac Cien Vet UCV 2000. 41(4): 91-100.
- [22] Castellanos R, Canelón J, Calzolaio V, Aguinaco F, López Á, Montesinos R. Estudio hematológico y detección de hemoparásitos en caballos criollos venezolanos de dos hatos del Estado Apure, Venezu-

ela. Rev Cient FCV-LUZ 2010; XX (2): 153-160.

[23] Forlano M, Meléndez R, Canelón J. Seropositividad a *Trypanosoma evansi* en caballos criollos infectados naturalmente en tres hatos del Estado Apure. Rev Cient FCV-LUZ 2011; XXI (2): 131-136.

[24] Mujica F, Perrone T, Forlano M, Coronado A, Meléndez R, Barrios, Álvarez R, Granda F. Serological prevalence of *Babesia caballi* and *Theileria equi* in horses of Lara State, Venezuela. Vet Parasitol 2011; 178(1-2): 180-183.

[25] Guillén A, León E, Aragort W, Silva M. Diagnóstico de hemoparásitos en el Instituto de Investigaciones Veterinarias. Período 1986-2000. Vet Trop 2001; 26(1): 47-62.

[26] Tashakkori A, Teddlie C. Sampling, Measurement, and Quality of Inferences. En: Mixed Methodology. Combining Qualitative and Quantitative Approaches. 1ra Ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. New York. 1998; 61-95.

[27] Urquhart G, Armour J, Duncan J, Duna A, Jennings F. Parasitología Veterinaria. 2a ed. Editora Guanabara Koogan S.A 1996; 355.

[28] Woo P. The haematocrit centrifuge for the detection of trypanosomes in blood. Can J Zool 1969; 47(5):921-923.

[29] Gómez E, Tavares L, Reyna A. Tiempo de supervivencia in vivo y criopreservación de *Trypanosoma vivax*. Rev Cient FCV-LUZ 2009; XIX (3): 225-229.

[30] Morgan, B.; Hawkins, P. Helminths of the Horse. Chapter 3. In: Veterinary Helminthology. 3rd Ed. Burgess Publishing Co., Minneapolis, Estados Unidos, 1953; 400pp.