

**COTYLOPHORON PANAMENSIS
(DIGENEA: PARAMPHISTOMIDAE) EN BOVINOS
DEL META Y DEL GUAVIARE, COLOMBIA**

***Cotylophoron panamensis* (Digenea: Paramphistomidae)
in Cattle from Meta and Guaviare, Colombia**

JESSIKA LÓPEZ MARTÍNEZ¹, B.Sc.; LUZ ELENA VELÁSQUEZ
TRUJILLO^{1, 2}, M.Sc.

¹ Grupo de Microbiología Ambiental, Escuela de Microbiología,
Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. jessikalissethe@yahoo.es

² Programa de Estudio y Control de Enfermedades Tropicales – PECET,
Sede de Investigación Universitaria – SIU, Medellín, Colombia.

Autor correspondencia: Luz Elena Velásquez, Sede de Investigación
Universitaria-SIU, Universidad de Antioquia, Calle 62 n.º 52-59, Torre 2,
laboratorio 730. Teléfono: (4) 219 65 14, Fax (4) 219 65 11, Medellín,
Colombia. luzelena333@yahoo.com

Presentado el 11 de diciembre de 2011, aceptado el 6 de julio de 2012, correcciones el 10 de julio de 2012.

RESUMEN

Entre los Paramphistomidae (Trematoda: Digenea) hay especies que parasitan el sistema digestivo de rumiantes disminuyendo su producción láctea y cárnica. En Colombia se ha registrado la paramphistomosis bovina en: 1) la región lechera altoandina de Antioquia donde se describe a *Cotylophoron cotylophorum* como el agente causal; y 2) en bovinos de producción cárnica de las Sabanas en el cálido piedemonte llanero y en los Llanos Orientales nacionales, donde se señala a varias especies de paramfistómidos, de los cuales falta la descripción que respalde el estatus taxonómico específico asignado en las publicaciones. Por lo tanto, el hallazgo de digeneos en bovinos sacrificados en el beneficiadero de Guamal, Meta, (Colombia) constituyó una oportunidad para iniciar con la descripción de los Paramphistomidae de esta región del país. Entre 2006 y 2008 se extrajeron 715 trematodos adultos del rumen de 32 bovinos provenientes de los departamentos del Meta y del Guaviare. El análisis morfológico muestra las siguientes características de la familia Paramphistomidae: el canal de Laurer atraviesa la vesícula excretora y se abre debajo del poro excretor; acetábulo pequeño del tipo *Cotylophoron*, la faringe tipo *Calicophoron*; ventosa genital sin esfínter; ausencia de bulbo esofágico y las vitelarias laterales y dorsales confluyendo en el extremo posterior del cuerpo, debajo del acetábulo, como en *Cotylophoron panamensis*. Con este estudio se ratifica la paramphistomosis bovina en el departamento del Meta y se registra por primera vez a *Cotylophoron panamensis* en bovinos del departamento del Guaviare, ampliando su rango de distribución geográfica en Colombia.

Palabras clave: *Bos indicus*, *Cotylophoron panamensis*, Trematoda, Paramphistomosis.



ABSTRACT

Some species of Paramphistomidae (Trematoda: Digenea) that parasitize the digestive system of ruminants can cause decreases in milk and meat production. In Colombia, paramphistomosis cattle have been recorded from 1) dairy farms at high altitudes in the mountains of Antioquia (northwestern Colombia) where *Cotylophoron cotylophorum* was described as the causative agent; and 2) from lowland savannas in eastern Colombia, which has been attributed to several species of Paramphistomidae but with records remaining to be confirmed. Therefore, the discovery of digenea of cattle slaughtered in Guamal, Meta (eastern Colombia), was an opportunity to start with the description of the Paramphistomidae in this region. Between 2006 and 2008, we sampled 715 adult flukes from the rumen of 32 cattle from the departments of Meta and Guaviare. The morphological analysis shows that the adult has the following features typical of the family Paramphistomidae: Laurers canal crossing the excretory vesicle and opening posteriorly to the excretory pore; acetabulum small as in the genus *Cotylophoron*; pharynx as in *Calicophoron*; genital sucker without sphincter; absence of esophageal bulb and the lateral and dorsal vitellaria converging posteriorly in the body, below the acetabulum, as in *C. panamensis*. This study confirms the presence of paramphistomosis in Meta and it is the first report of *Cotylophoron panamensis* in cattle from the department of Guaviare, therefore expanding its geographic range in Colombia.

Key words: *Bos indicus*, *Cotylophoron panamensis*, Trematoda, Paramphistomosis.

INTRODUCCIÓN

Los digéneos de la familia Paramphistomidae son parásitos muy frecuentes entre los Artiodactylos. Actualmente conforman dos subfamilias, Orthocoeliinae Price y McIntosh, 1953 y Paramphistominae Fiscoeder, 1901. Esta última con seis géneros, de los cuales *Explanatum* Fukui, 1929, *Gygartocotyle* Nasmak, 1937 y *Ugandocotyle* Nasmak, 1937 se distribuyen en el viejo mundo; *Cotylophoron* Stiles y Goldberger, 1910, *Calicophoron* Nasmak, 1937 y *Paramphistomum* Fiscoeder, 1901 tienen representantes en todos los continentes (Sanabria y Romero, 2008).

Cotylophoron, *Calicophoron* y *Paramphistomum* son de importancia veterinaria al ser responsables de la enfermedad denominada paramphistomosis, diagnosticada en bovinos, bubalinos, camélidos, caprinos y ovinos (Muro y Ramajo, 2002). En Colombia se registran paramphistomidos en cuatro departamentos: Antioquia, Cundinamarca, Casanare y Meta.

En Antioquia el estudio de trematodos en un hato de bovinos Holstein dedicado a la producción láctea, demostró la prevalencia de la paramphistomosis sobre la fasciolosis (López *et al.*, 2008). Una investigación posterior en la misma localidad permitió determinar al paramphistómido como *Cotylophoron cotylophorum* a partir del análisis morfológico realizado al parásito (Alarcón y Velásquez, 2009).

El registro de paramphistómidos de Medina, Cundinamarca, (Colombia) proviene de bovinos en pie de la raza Cebú dedicados a la producción de carne, ubicados en potreros del piedemonte llanero, entre los 700 y 500 msnm, con temperaturas medias

mayores a los 23 °C. (Caicedo y Hernández, 1992; Alcaldía de Medina, 2012). Los autores presumen que los huevos observados corresponden a *Paramphistomun cervi*, sin otro argumento que respalde esta determinación.

Por su parte, el trabajo reseñado en bovinos dedicados a la producción cárnica de las llanuras de inundación del Casanare, Colombia, ubicadas por debajo de 200 msnm, se realiza por análisis *post-mortem* del rumen y de la materia fecal. En este estudio los autores proponen que los parásitos corresponden a *Paramphistomun* sp. sin otra explicación al respecto (Torres, 1986; Gobernación de Casanare, 2012).

Finalmente, la investigación llevada a cabo en 14 bovinos de raza cebú procedentes de Puerto López, Meta, Colombia, menciona que se solicitó la identificación taxonómica de los parásitos y que estos correspondieron a *Cotylophoron cotylophorum*; en este manuscrito no aparece la descripción, ni la ilustración de los digéneos, tampoco se menciona el nombre del taxónomo que tuvo a su cargo dicha responsabilidad (Rivera *et al.*, 1979; Gobernación del Meta, 2012).

De acuerdo con lo anterior, en la actualidad no se dispone de las descripciones de los paramfistómidos reseñados para los departamentos del oriente colombiano, ni de ejemplares depositados en colecciones de referencia. La falta de información de valor taxonómico (morfología e histología) sobre estos digéneos ruminales, dificulta la identificación de las especies, así como el diseño de programas específicos para la prevención y control de cada una de las paramfistomosis, para el monitoreo epidemiológico de su expansión o reducción.

Por lo tanto la presente investigación tuvo como objetivo describir y determinar el estatus taxonómico específico de los paramfistómidos extraídos del rumen de bovinos sacrificados en el beneficiadero del municipio de Guamal, departamento del Meta, con el fin de facilitar el trabajo futuro sobre esta familia de parásitos, tan ampliamente distribuida en esta región de Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante julio de 2006, 2007 y 2008, en el beneficiadero de Guamal, Meta, se obtuvieron 715 paramfistómidos adultos extraídos del rumen de 32 bovinos *Bos indicus*, provenientes de hatos localizados en Guamal y en los cuatro municipios del departamento del Guaviare.

Los parásitos se separaron por hospedador y por lugar de origen. Para la descripción taxonómica se destinaron 30 especímenes de cada localidad.

Los paramfistómidos se lavaron con agua destilada y se fijaron en Alcohol al 70 %. Se hidrataron en cambios consecutivos de alcohol al 50 y 25 % y agua destilada. Posteriormente se colorearon con Carmín de Meyer. Seguidamente se deshidrataron en alcohol al 25, 50, 70, 80 y 96 %. Finalmente se hicieron cortes dorsoventrales y laterales, siguiendo el protocolo descrito por Jones, 1990. Se aclararon con Metil-Salicilato y se montaron en placas permanentes con Bálsamo de Canadá (Lamothe, 1997). La determinación taxonómica de los parásitos adultos se realizó con base en las claves de Eduardo, 1982, Eduardo, 1985, y Jones, 2005, las dimensiones se establecieron con un ocular milimétrico y se dan las medidas frontales (laterales) y sagitales (dorsoventrales; Tabla 1).

422 Artículo - *Cotylophoron panamensis* (*Digenea: Paramphistomidae*) en bovinos del Meta y del Guaviare, Colombia. López, Velásquez.

Órgano	<i>Cotylophoron panamensis</i> Price y McIntosh, 1953			<i>Cotylophoron cotylophorum</i> (Fischoesder, 1901) Stiles y Goldberger, 1910		
	López y Velásquez, 2012 (Meta y Guaviare, Colombia)	Eduardo, 1985 (Cuba y República Dominicana)	Miranda y Costa, 1999 (Brasil)	Alarcón y Velásquez, 2009 (Antioquia, Colombia)	Eduardo, 1985 (Tanzania y Kenia)	
Cuerpo	L 7,65 (6,63;8,84) A 2,91 (2,31;3,25)	3,60;5,92 2,73;4,08	5,85 (5,62;6,16) 2,40 (2,13;2,49)	6,21 (5,58;7,31) 2,08 (2,01;2,19)	4,82;8,93 2,14;3,45	
Acetábulo	L 2,01 (1,37;2,25) A 1,64 (1,22;1,87)	1,56;2,03 ---	0,82 (0,54;1,25) 1,44 (0,70;1,80)	1,49 (1,37;1,67) 1,09 (0,86;1,45)	1,51;2,34 ---	
Faringe	L 0,85 (0,72;0,96) A 0,77 (0,64;0,86)	0,43;0,97 0,40;0,80	0,85 (0,79;0,96) 0,64 (0,59;0,68)	0,47 (0,23;0,62) 0,56 (0,43;0,73)	0,61;1,01 0,60;0,85	
Esófago	L 0,63 (0,42;0,86) A 0,23 (0,18;0,28)	0,50;0,72 ---	0,43 (0,34;0,52) 0,23 (0,21;0,26)	0,74 (0,70;0,80) 0,24 (0,20;0,30)	0,37;1,01 ---	
Testículo anterior	L 1,19 (0,70;1,43) A 1,98 (1,63;2,23)	0,93;1,57 1,20;2,86	1,44 (0,70;1,80) 0,79 (0,58;1,17)	0,89 (0,86;0,90) 1,45 (1,28;1,55)	0,61;1,05 1,20;2,02	
Testículo posterior	L 1,31 (0,94;1,75) A 1,92 (0,94;2,27)	---	1,09 (0,70;1,34) 0,68 (0,59;0,79)	1,04 (0,82;1,40) 1,53 (1,36;1,80)	0,73;1,98 2,10;2,63	
Ovario	L 0,72 (0,56;0,80) A 0,76 (0,54;0,92)	0,26;0,53 0,48;0,62	0,54 (0,42;0,67) 0,54 (0,46;0,61)	0,33 (0,26;0,44) 0,58 (0,34;0,76)	0,30;0,49 0,49;0,55	
Ootipo	L 0,54 (0,40;0,70) A 0,58 (0,44;0,98)	0,38;0,49 0,44;0,57	0,48 (0,39;0,59) 0,46 (0,34;0,56)	0,07 0,15	0,23;0,28 0,25;0,27	
Ventosa genital	L 0,88 (0,74;1,02) A 0,85 (0,58;0,98)	0,45;0,75 ---	---	0,62 (0,50;0,70) 0,41 (0,30;0,60)	0,89;1,31 ---	
Papila genital	L 0,44 (0,20;0,72) A 0,17 (0,06;0,38)	---	0,39 (0,27;0,50) ---	0,20 (0,16;0,24) 0,16 (0,10;0,20)	---	
Bulbo esofágico	Ausente	Ausente	Ausente	0,22	0,45;0,55	
Vitelarias	Confluyen en el límite posterior del cuerpo, debajo del acetábulo	Confluyen en el límite posterior del cuerpo, debajo del acetábulo	Confluyen en el límite posterior del cuerpo, debajo del acetábulo	Llegan a nivel medio del acetábulo y no confluyen	Llegan a nivel medio del acetábulo y no confluyen	

Tabla 1. Comparación de las medidas dorso-ventrales de *C. panamensis* y *C. cotylophorum*. Se muestra el valor promedio y el rango en paréntesis. Las dimensiones están en mm. *Abreviaturas: L: largo, A: ancho, ---: datos sin publicar.

El material de referencia se depositó bajo el registro CCH 116.110 (placas 817 a 836) en la Colección Colombiana de Helmintos, Universidad de Antioquia, Colombia, registrada en el Instituto Alexander von Humboldt. Además se conservaron ejemplares en alcohol al 96 %, para estudios moleculares posteriores.

RESULTADOS

Los paramfistómidos procedentes del Meta y Guaviare investigados durante este trabajo no presentaron diferencias en su morfología, por lo tanto la siguiente descripción aplica para los especímenes de ambas localidades.

COTYLOPHORON PANAMENSIS PRICE Y MCINTOSH, 1953

Hábitat: Rumen

Hospedador: *Bos indicus*

Localidad: Guamal, departamento del Meta, y del Guaviare, Colombia

Descripción basada en 60 individuos adultos

Cuerpo cónico, ventralmente curvo. Los digéneos vivos presentan color rojizo (Fig. 1).



Figura 1. Adulto de *Cotylophoron panamensis*. Escala 1 mm. Fotografía en fresco tomada en el Laboratorio de Malacología Médica y Tremátodos-PECET.

Faringe tipo *Calicophoron*, proporción faringe/acetábulo 1:2,4 (sagital). Esófago con pared interna muscular moderadamente gruesa, no forma bulbo. Ciegos intestinales laterales, sinuosos, formando aproximadamente cinco curvaturas dorsoventrales, alcanzando el nivel del acetábulo; el extremo final del ciego está dirigido dorsalmente. Acetábulo subterminal tipo *Cotylophoron*, con 9-17 unidades musculares en la capa dorsal circular externa (DEC), 2-15 unidades musculares en la capa ventral circular externa



(VEC), 21-41 unidades musculares en la capa interna dorsal circular (DIC), 22-45 unidades musculares en la capa ventral circular interna (VIC) y 25 unidades musculares en la capa media circular externa (MEC). Proporción acetábulo/cuerpo 1:3,8 (sagital; Fig. 2).

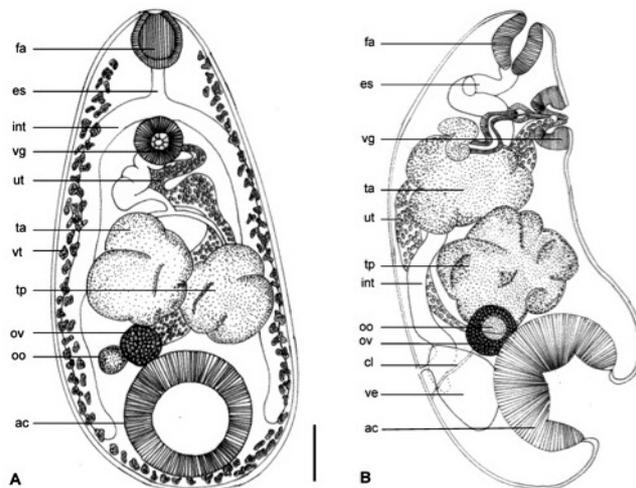


Figura 2. Adulto de *Cotylophoron panamensis* A. Vista ventral B. Vista sagital. Escala 1 mm. Abreviaturas ac: acetábulo, cl: canal de Laurer, es: esófago, fa: faringe, int: ciegos intestinales, oo: ootipo, ov: ovario, pg: papila genital, ta: testículo anterior, tp: testículo posterior, ut: útero, ve: vesícula excretora, vg: ventosa genital, vit: glándulas vitelógenas. Ilustración por López Martínez J.

Genitalium terminal de tipo *Cotylophoron* en sección media sagital, situado a nivel ventral de la bifurcación de los ciegos. La ventosa genital presenta en el extremo final una proyección papiliforme en la cual se abren separadamente el poro masculino y el poro femenino. Papila genital sin esfínter. Ovario redondeado, posterior al testículo y dorsal al acetábulo. Útero tortuoso, dorsal a los testículos y ventral al ducto masculino. Vitelarios ubicados en el campo lateral, con folículos de diferente tamaño, extendiéndose desde la faringe hasta el acetábulo, confluyendo dorso medianamente en su límite posterior. Huevos en el útero, ovoides y grisáceos; miden 64,57 (57,71-83,58) μm de largo por 64,57 (57,71-83,58) μm de ancho. Dos testículos profundamente lobulados, usualmente yuxtapuestos, aunque en ocasiones horizontales, ubicados en el tercio medio del cuerpo. Canal de Laurer atraviesa la vesícula excretora, ubicado dorsal al acetábulo y al ovario; el poro excretor se abre en la superficie dorsal del cuerpo (Fig. 3).

DISCUSIÓN

Las características morfológicas de los especímenes objeto de esta investigación permiten designarlos como *Cotylophoron panamensis* Price y McIntosh, 1953, debido a que concuerdan con las descripciones hechas para esta especie por Eduardo, 1985, y por Miranda y Costa, 1999. Sin embargo, las dimensiones del cuerpo de *C. panamensis*



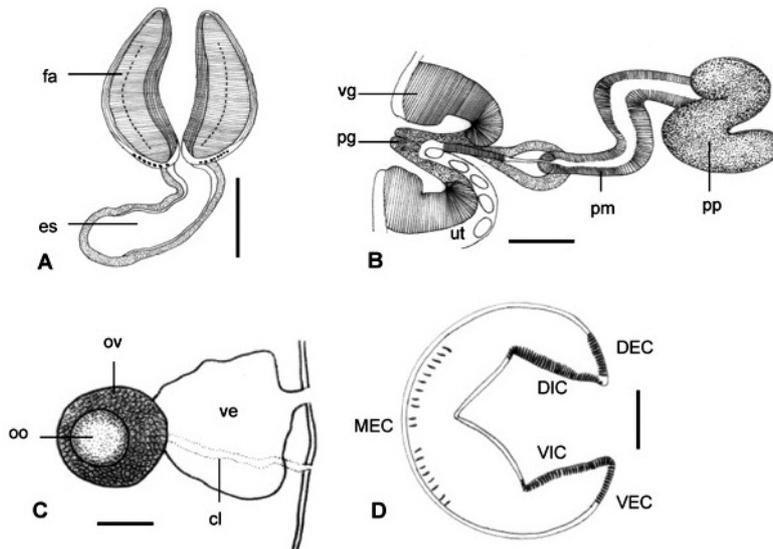


Figura 3. A. Faringe (Tipo *Calicophoron*) B. Genitalium terminal C. Ootipo y canal de Laurer cruzando la vesícula excretora D. Acetábulo (tipo *Cotylophoron*). Escala 0,5 mm. Abreviaturas pm: pars muscular, pp: pars prostática, DEC: unidades musculares circulares exteriores dorsales, VEC: unidades musculares circulares interiores dorsales, DIC: unidades musculares circulares interiores dorsales, VIC: unidades musculares circulares interiores ventrales, MEC: unidades musculares circulares mediales. Ilustración por López-Martínez J.

de Guamal, presentan un mayor tamaño que los descritos por estos mismos autores. Al respecto es importante indicar que el tamaño no se considera un carácter importante en la determinación específica, porque obedece a diversas variables, como técnicas de relajación, fijación, coloración y montaje, además de la variabilidad intraespecífica. Si bien medir la prevalencia no fue objeto de esta investigación, la facilidad con que se obtuvieron y la abundancia de estos digéneos, observada durante tres años consecutivos de captura, sugieren el desconocimiento del problema por parte de la comunidad ganadera y la falta de planes para el control y prevención de los paramphistomidos, dos décadas después de su primer registro en el departamento del Meta; explica además, la ampliación del rango de distribución geográfica del parásito al departamento del Guaviare.

En lo que respecta a la distribución geográfica de *C. panamensis*, esta se haya restringida a Brasil, a Panamá, a República Dominicana y a Colombia (Eduardo, 1985; Miranda y Costa, 1999), lo que surgiere el origen Neotropical de la especie y que está por establecer el reservorio silvestre, el cual posiblemente corresponda a una especie nativa rumiante, tal como *Hydrochaeris hydrochaeris* (capibara), una especie ampliamente distribuida al oriente de la cordillera de los Andes, con registro de infección por *Fasciola hepatica* en Brasil (Santarém *et al.*, 2006).

La semejanza en las características morfológicas de las especies de paramphistómidos, así como la falta de expertos trematólogos, se convierten en un obstáculo para el desarrollo



de estudios epidemiológicos, por lo que se propone incluir el uso de secuencias genómicas, para ayudar a dilucidar el estatus taxonómico específico de estos digéneos.

AGRADECIMIENTOS

A las biólogas Carolina Lenis y Erika Alarcón por su asesoría en el procesamiento de los trematodos y la revisión taxonómica de este digéneo. Al personal que administra y labora en el beneficiadero de Guamal, Meta, Colombia, por facilitar la inspección y la obtención de parásitos del rumen de los bovinos sacrificados. A los evaluadores anónimos por los comentarios y sugerencias que ayudaron a mejorar el manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

ALARCÓN E, VELÁSQUEZ L. Descripción morfológica de *Cotylophoron cotylophorum* (*Digenea: Paramphistomidae*) hallado en bovinos de Rionegro, Antioquia, Colombia. *Rev Colomb Cienc Pecu.* 2009;22:168-177.

ALCALDIA DE MEDINA, CUNDINAMARCA, COLOMBIA [Sitio oficial]. Última actualización 27 de junio de 2012 [citado 28 de junio de 2012]; disponible en: URL: <http://www.medina-cundinamarca.gov.co>

CAICEDO H, HERNÁNDEZ A. Prevalencia de *Paramphistomum* sp. en bovinos del municipio de Medina, Cundinamarca y comparación de los procedimientos diagnósticos utilizados [Tesis de pregrado]. Bogotá: Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional de Colombia; 1992.

EDUARDO S. The taxonomy of the family Paramphistomidae Fiscoeder, 1901 with special reference to the morphology of species occurring in ruminants. I General Consideration. *Syst Parasitol.* 1982;4:7-57.

EDUARDO S. The taxonomy of the family Paramphistomidae Fiscoeder, 1901 with special reference to the morphology of species occurring in ruminants. III Revision of the genus *Cotylophoron* Stiles & Goldberger, 1910. *Syst Parasitol.* 1985;7:3-26.

GOBERNACIÓN DEL CASANARE, COLOMBIA [Sitio oficial]. Última actualización 28 de junio de 2012 [citado 28 de junio de 2012]; disponible en: URL: <http://www.meta.gov.co/>

GOBERNACIÓN DEL META, COLOMBIA [Sitio oficial]. Última actualización 27 de junio de 2012 [citado el 28 de junio de 2012]; disponible en: URL: <http://www.casanare.gov.co/>

JONES A. Techniques for hand-sectioning thick-bodied platyhelminths. *Syst Parasitol.* 1990;15(3):211-218.

JONES A. Family Cladorchiidae Fiscoeder, 1901. En: Jones, Bray R, Gibson D, Editors. Keys to the Trematoda: Volume 2. London: CABI Publishing (CAB International and the Natural History Museum); 2005. p. 185-188.

LAMOTHE R. Manual de técnicas para preparar y estudiar los parásitos de animales silvestres. A.G.T Editor S.A.; 1997.

LÓPEZ L, ROMERO J, VELÁSQUEZ L. Aislamiento de Paramphistomidae en vacas de leche y en el hospedador intermediario (*Lymnaea truncatula* y *Lymnaea columella*) en una granja del trópico alto en el occidente de Colombia. *Rev Colomb Cienc Pecu.* 2008;21:9-18.



MIRANDA M, COSTA H. Report and redescription of some species of *Cotylophoron* (Trematoda:Paramphistomidae) in domestic ruminants of Brazil. Rev Bras Parasitol Vet. 1999;8(1):1-15.

MURO A, RAMAJO M. Paramfistomosis. En: Cordero del Campillo, Rojo, Editores. Parasitología Veterinaria. España: McGraw-Hill; 2002. p. 225-228.

PRICE E, MCINTOSH A. Two new trematode of the genus *Cotylophoron* Stiles and Goldberger from American sheep. In: Dayal J, Slingh K, Editores. Thapar Commemoration Volume; 1953. p. 227-232.

RIVERA B, ARAGÓN R, PARRA D. Informe preliminar sobre la paramfistomosis bovina en los llanos orientales de Colombia. Rev Colomb Cienc. 1979;2:93-99.

SANABRIA R, ROMERO J. Review and update of paramphistomosis. Helminthologia. 2008;45(2):1-5.

SANTARÉM V, TOSTES R, ALBERTI H, SANCHES O. *Fasciola hepatica* en Capybara. Acta Tropical. 2006;98:311-313.

TORRES S, RODRÍGUEZ C. Estudio sobre *Paramphistomum* sp. en bovinos procedentes de Casanare. [Tesis de pregrado]. Bogotá: Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional de Colombia; 1986.