

COMUNICACIÓN

**Morfometría de paramfistomidos en fresco (Trematoda: Digenea) recolectados del Centro de Beneficio Municipal de Chachapoyas, Amazonas, Perú**

**Morphometry of fresh paramphistomids (Trematoda: Digenea) collected from local abattoir in Chachapoyas, Amazonas, Peru**

**Medali Cueva-Rodríguez<sup>1,2\*</sup>; Severino Torrel Pajares<sup>3</sup>; Flor Mejía Risco<sup>1</sup>; Luis Vargas-Rocha<sup>3,4</sup>**

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar las dimensiones morfológicas de paramfistomidos adultos recolectados en el Centro de Beneficio Municipal de Chachapoyas, Amazonas, Perú. Las muestras fueron tomadas en setiembre de 2017. Se seleccionaron 40 parásitos adultos de tamaño uniforme a los cuales se les sometió a ovoposición usando las técnicas de Dinnik y Dinnik modificada. Se seleccionaron en forma aleatoria 30 huevos. A la evaluación, el parásito adulto en estado fresco presentó un color rojizo, más intenso en los extremos anterior y posterior, con cuerpo cónico y curvado ventralmente. Los especímenes midieron 8.85 mm de largo, 2.27 mm de ancho, 0.32 mm ventosa anterior y 0.60 mm ventosa posterior y las dimensiones de los huevos fueron de 126.91  $\mu\text{m}$  de largo por 63.7  $\mu\text{m}$  de ancho. Los valores obtenidos pertenecen a un parásito de la familia Paramphistomidae, compatibles con *Calicophoron microbothrioides*.

**Palabras clave:** Chachapoyas, huevo, morfometría, paramfistomido, parásito

<sup>1</sup> Laboratorio de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias de de Animales Domésticos - LABISAN, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Amazonas, Perú

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Dirección de Desarrollo Tecnológico Agrario, Estación Experimental Baños del Inca, Baños del Inca, Cajamarca, Perú

<sup>3</sup> Laboratorio de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca, Perú

<sup>4</sup> Círculo de Estudios e Investigación en Ciencias Veterinarias, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú

\* E-mail: [mcuevar@unc.edu.pe](mailto:mcuevar@unc.edu.pe)

Recibido: 12 de enero de 2022

Aceptado para publicación: 8 de agosto de 2022

Publicado: 27 de octubre de 2022

## ABSTRACT

The aim of this study was to determine the morphological dimensions of adult paramphistomids collected at the local abattoir of Chachapoyas, Amazonas, Peru. The samples were collected in September 2017. Forty adult parasites of uniform size were selected and subjected to oviposition using the Dinnik and modified Dinnik techniques. Thirty eggs were randomly selected. Upon evaluation, the adult parasite in the fresh state has a reddish colour, more intense at the anterior and posterior ends, with a conical and ventrally curved body. The specimens measured 8.85 mm long, 2.27 mm wide, 0.32 mm anterior sucker and 0.60 mm posterior sucker, and the dimensions of the eggs were 126.91  $\mu\text{m}$  long by 63.7  $\mu\text{m}$  wide. The values obtained belong to a parasite of the Paramphistomidae family, compatible with *Calicophoron microbothrioides*.

**Key words:** Chachapoyas, egg, morphometry, paramphistomid, parasite

## INTRODUCCIÓN

Los estudios de morfometría de paramphistomidos, tanto de adultos como de los huevos, son recursos importantes para poder identificar parásitos de la familia Paramphistomidae (Panyarachun *et al.*, 2010), familia constituida por numerosas especies que parasitan a los rumiantes, afectando su estado de salud y nivel de producción (Alarcón y Velásquez, 2009; Sanabria *et al.*, 2011; Anuracpreeda *et al.*, 2013).

Los paramphistomidos adultos se caracterizan por ser cilíndricos cónicos, de forma piriforme, 2 a 5 mm de ancho y 1 cm de largo, variando según la especie, y presentan un color rojo claro a rosado (Dube *et al.*, 2005; Zintl *et al.*, 2014) con cuerpo carnoso (Rojo-Vázquez *et al.*, 2012). Además, presentan acetábulo en posición terminal (ventosa ventral) y la cutícula no tiene espinas, por lo que frecuentemente tienen papilas tegumentales (Quiroz, 2016). El poro genital se abre en la cara ventral sobre la línea media del tercio anterior (Torrel y Paz, 2015).

Los huevos son grandes y operculados, similares a los de *Fasciola hepatica*; sin embargo, son de color gris (Rojo-Vázquez *et al.*,

2012), aunque según Torrel y Paz (2015) son de color claro y de mayor tamaño (142.6  $\mu\text{m}$  de largo y 67  $\mu\text{m}$  de ancho), de forma ovalada, el polo operculado más fino que el polo opuesto y el cigoto está localizado en la parte medial posterior a diferencia del huevo de *F. hepatica* que presenta el cigoto en posición medial anterior (Dube *et al.*, 2005; Tantaleán *et al.*, 2012; Torrel y Paz, 2015).

El presente estudio se fundamenta debido a que en la región Amazonas, Perú, se presenta paramphistomosis, la cual provoca pérdidas económicas considerables en la crianza y producción de bovinos. Para combatir esta parasitosis es necesario contar con información actualizada y precisa de la especie de parásito que se encuentra en estas localidades con el fin de tomar las medidas de control y prevención adecuadas. Así, el objetivo del presente estudio fue determinar las características morfométricas de los huevos y de los parásitos adultos de paramphistomidos recolectados en el Centro de Beneficio Municipal de Chachapoyas, Amazonas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio corresponde a una investigación descriptiva transversal prospectiva, te-

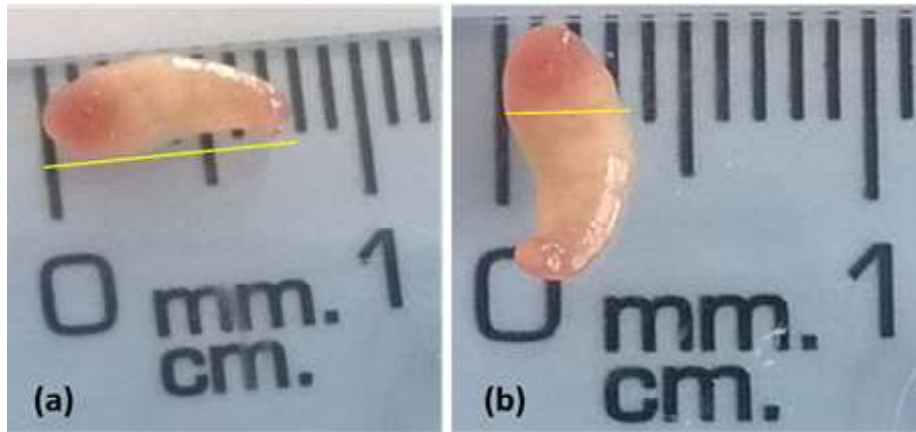


Figura 1. Medidas de Paramfistomido adulto en fresco: (a) longitud (8 mm), (b) ancho (3 mm)

niendo como unidad de análisis el parásito adulto de paramfistomido recolectado en el Centro de Beneficio Municipal de Chachapoyas, Amazonas, Perú, en setiembre de 2017. Estos especímenes fueron seleccionados teniendo en cuenta la uniformidad y mayor tamaño ( $n=40$ ), mediante observación directa.

Para la recolección de los parásitos adultos, posterior al beneficio de los animales, se eliminó el contenido ruminal y reticular con agua corriente para una mejor visibilidad, se localizaron los parásitos y se desprendieron con la mano cubierta con guantes de látex. Los parásitos se colocaron en tubos cónicos Falcon de 50 ml con suero fisiológico salino al 0.9% (30 ml) a temperatura ambiente, los que fueron colocados en una caja de poliestireno expandido (Tecnopor) con bolsas de agua caliente a 37 °C. Las muestras fueron llevadas al Laboratorio de Inmunología e Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca en un lapso de ocho horas.

Los parásitos adultos en los tubos Falcon con solución fisiológica salina se mantuvieron en estufa a 38 °C durante 4 h para lograr la ovoposición, según el protocolo de Dinnik

modificado (Dinnik y Dinnik, 1954) y Dinnik (Dinnik, 1962), escogiendo 30 huevos en forma aleatoria para las mediciones. La medición de los parásitos adultos (largo, ancho y ventosas a los extremos) se llevó a cabo utilizando una regla milimetrada y un estereoscopio de 1.6X. Las dimensiones de los huevos (largo, ancho, extremos anterior y posterior) se hizo utilizando un microscopio con objetivo ocular micrométrico de 40X y magnificación ocular de 10X, donde los valores de cada medida fueron multiplicados por el factor de ajuste para este aumento (1.64).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Morfometría de los Parásitos Adultos

Los digeneos adultos se presentaron de un color rojizo, más intenso en los extremos anterior y posterior, con cuerpo cónico y curvado ventralmente (Figura 1), con un acetábulo muy desarrollado en la región posterior, a diferencia de la ventosa oral que se muestra estrecha, cranealmente (Figura 2). Estas características son similares a los de *Calicophoron microbothrioides* reportadas por Torrel y Paz (2015).



Figura 2 Paramfistomido adulto mostrando ventosa anterior u oral (va), glándulas vitelógenas (gv) y acetábulo (a)

El ancho y largo promedio fue de 2.27 y 8.85 mm respectivamente (Cuadro 1), valores muy cercanos a los encontrados por López y Velásquez (2012) en Colombia, donde *Cotylophoron panamensis* presentó 7.65 mm (6.63-8.84) de longitud y 2.91 mm (2.3-3.25) de ancho.

Asimismo, los valores del presente estudio difieren y concuerdan con otros estudios en trematodos de la familia Paramphistomidae (Cuadro 2), pero que enmarcan a los valores encontrados. Dada la diversidad de medidas encontradas, López y Velásquez (2012) mencionan que el tamaño obedece a variables como técnicas de relajación, fijación, coloración y montaje, además de la variabilidad intraespecífica, por lo que no se considera un carácter importante en la determinación específica.

En cuanto a la medida del acetábulo (ventosa posterior), el valor más cercano al presente estudio es el de *Cotylophoron marajoensis* n. sp., reportado por Amaral *et al.* (2020), el cual midió 0.74-1.77 mm longitud por 0.43-1.67 mm de ancho. Por otro lado, un valor más dispar fue reportado por Dube *et al.* (2013) en *Calicophoron dicranocoelium* con  $0.99 \pm 0.05$  mm. No obstante, la

mayoría de los estudios de parásitos de la familia Paramphistomidae reportan dimensiones del acetábulo superiores a los valores encontrados en el presente estudio (Dube *et al.*, 2005; Alarcón y Velásquez, 2009; Dube, 2010; López y Velásquez, 2012).

### Morfometría de los Huevos

Los huevos tienen forma ovalada con el extremo anterior más agudo. El cigoto se presenta en el extremo medio posterior, con escasas células embrionarias, tal como mencionan Torrel y Paz (2015) en huevos de *Calicophoron microbothrioides* que son de forma ovalada, con un polo operculado más delgado que el polo opuesto (Figura 3). Los huevos miden entre 114 a 176  $\mu\text{m}$  de longitud por 63 - 71  $\mu\text{m}$  de ancho y son de color gris claro, pero con lugol parasitológico fuerte se tornan a amarillo claro y con azul de metileno al 0.1% se observan de azul claro.

Las medidas de los huevos se encuentran en el Cuadro 1 y Figura 4, con valores cercanos a los reportados por Dube *et al.* (2005) en *Paramphistomum microbothrium* con 133 x 63  $\mu\text{m}$  y en *Paramphistomum clavula* con 140 x 67  $\mu\text{m}$ . Las dimensiones de otros huevos de paramfistomidos reportados en la literatura se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 1. Medidas de paramfistomidos adultos y de sus huevos

Parmafistomidos adultos	Largo (mm)	Ancho (mm)	Ventosas	
			Anterior	Posterior
Promedio	8.85	2.27	0.32	0.60
DE	0.96	0.32	0.40	0.82
Mínimo	7.00	2.00	0.17	0.46
Máximo	11.00	3.00	0.43	0.71

Huevos	Largo ( $\mu$ m)	Ancho ( $\mu$ m)	Extremos ( $\mu$ m)	
			Anterior	Posterior
Promedio	126.91	63.70	30.30	65.00

Cuadro 2. Dimensiones comparativas de trematodos paramfistomidos reportados en la literatura

Especie	Posición	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Referencia
<i>Calicophoron microbothrioides</i>	Sección sagital medial	4-5	2.5	Torrel y Paz (2015)
<i>Calicophoron microbothrioides</i>	Sección sagital medial	4.65	2.10	Dube <i>et al.</i> (2013)
<i>Celonocotyle dicranocoelium</i>	Sección mediana	4.93 $\pm$ 0.16	1.75 $\pm$ 0.23	
<i>Calicophoron calicophorum</i>	Sección sagital medial	5.36 $\pm$ 0.78	3.76 $\pm$ 0.41	
<i>Bothriophoron bothriophoron</i>		5.16	1.8	
<i>Cotylophoron cotylophorum</i>	Conservado y aplanado	10.75 $\pm$ 1.29	4.1 $\pm$ 0.39	Dube <i>et al.</i> (2003)
<i>Cotylophoron fueleborni</i>	Aplanado	4.85 $\pm$ 0.45	2.68 $\pm$ 0.15	
<i>Cotylophoron indicum</i>	Aplanado	10.2 $\pm$ 0.75	3.92 $\pm$ 0.33	
<i>Cotylophoron jacksoni</i>	Sección media	7.6 $\pm$ 1.29	3.04 $\pm$ 0.44	



Figura 3. Huevo de Paramfistomido. Polo operculado (p opr); Cigoto (c); Polo opuesto (p opu). 400X

Cuadro 3. Dimensiones comparativas de huevos de trematodos paramfistomidos reportados en la literatura

Especie	Longitud (µm)	Ancho (µm)	Referencia
<i>Paramphistomum microbothrium</i>	133	63	Dube <i>et al.</i> (2005)
<i>Pamphistomum clavula</i>	140	67	
<i>Cotylophoron panamensis</i>	57 ± 83	57 ± 83	López y Velásquez (2012)
<i>Cotylophoron cotylophorum</i>	102	59	Dube <i>et al.</i> (2003)
<i>Cotylophoron indicum</i>	119	63	
<i>Cotylophoron cotylophorum</i>	102 ± 108	62 ± 70	Alarcón y Velásquez (2009)
<i>Cotylophoron marajoensis</i> n. sp.	80 ± 140	40 ± 60	Amaral <i>et al.</i> (2020)
<i>Cotylophoron macrosphinctris</i>	100 ± 151	60 ± 73	Eduardo (1985)
<i>Cotylophoron xiangjiangense</i>	115 ± 40	63 ± 80	
<i>Cotylophoron jacksoni</i>	120 ± 140	70 ± 80	Miranda y Costa (1999)
<i>Cotylophoron fueleborni</i>	130 ± 150	60 ± 70	
<i>Cotylophoron bareilliensi</i>	130 ± 161	61 ± 81	
<i>Cotylophoron travassosi</i>	120 ± 150	60 ± 80	

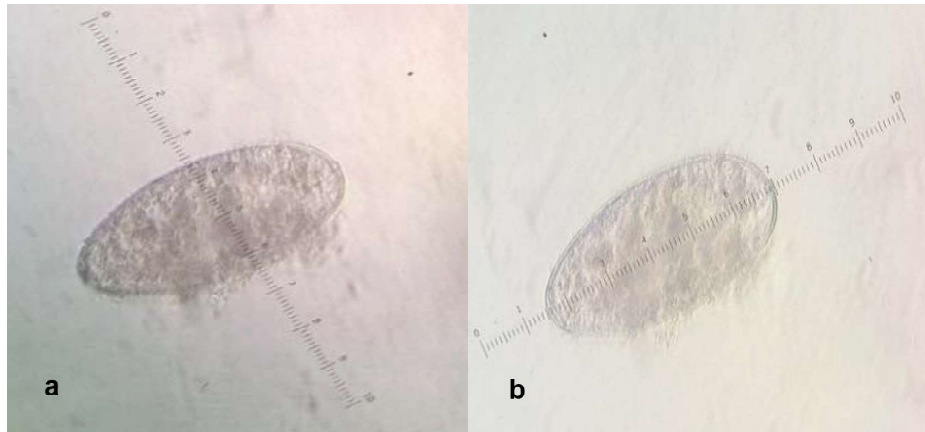


Figura 4. Morfología de huevos de Paramfistomidos adultos. (a) Ancho: 63.7  $\mu\text{m}$ ; (b) Largo: 126.91  $\mu\text{m}$ . 400X

Los resultados de la presente investigación deberán considerarse preliminares si se busca conocer la especie de paramfistomido, ya que para este tipo de resultados es necesario estudios moleculares: sin embargo, por los valores y características halladas indicarían que se trata de *Calicophoron microbothrioides*.

## CONCLUSIONES

Las características de los huevos y del parásito adulto en estado fresco; color rojizo más intenso en los extremos anterior y posterior, cuerpo cónico y curvado ventralmente y los resultados del estudio morfométrico determinan que los paramfistomidos recolectados del Centro de Beneficio Municipal de Chachapoyas, Amazonas, Perú, pertenecen a la familia Paramphistomidae, características compatibles con *Calicophoron microbothrioides*.

## LITERATURA CITADA

1. Alarcón EP, Velásquez LE. 2009. Descripción morfológica de *Cotylophoron cotylophorum* (Digenea: Paramphistomidae) hallado en bovinos de Rionegro, Antioquia, Colombia. *Rev Colomb Cienc Pecu* 22: 168-177.
2. Amaral VS, Sousa DF, Benigno RNM, Pinheiro RHS, Gonçalves EC, Giese EG. 2020. *Cotylophoron marajoensis* n. sp. (Digenea: Paramphistomidae) a parasite of *Bubalus bubalis* on Marajó Island, Pará, Brazilian Amazon. *Rev Bras Parasitol Vet* 29: e018320. doi: 10.1590/S1984-29612020101
3. Anuracpreeda P, Poljaroen J, Chotwiwatthanakun C, Tinikul Y, Sobhon P. 2013. Antigenic components, isolation and partial characterization of excretion–secretion fraction of *Paramphistomum cervi*. *Exp Parasitol* 133: 327-33. doi: 10.1016/j.exppara.-2012.12.006
4. Dinnik JA, Dinnik NN. 1954. The cycle life of *Paramphistomum microbothrium* Fiscoeder, 1901. (Trematoda, Paramphistomidae). *Parasitology* 44: 285-299. doi: 10.1017/s0031182-000018916
5. Dinnik JA. 1962. *Paramphistomum daubneyi* sp. nov. from cattle and its snail host in the Kenya Highland. *Parasitology* 52: 143-151. doi: 10.1017/S0031182000-024070



6. **Dube S, Obiamiwe BA, Aisein MSO. 2003.** Studies on the genus *Cotylophoron* Fischoeder, 1901 (Paramphistomidae), recovered from nigerian cattle. *Folia Vet* 47: 42-47.
7. **Dube S, Obiamiwe BA, Aisein MSO. 2005.** Descriptive studies of the genus *Paramphistomum* Fischoeder, 1901 in some Nigerian cattle. *Discov Innovat* 17: 186-192. doi: 10.4314/dai.v17i3.15739
8. **Dube S, Onyedineke NE, Aisien MSO. 2013.** *Ceylonocotyle*, *Bothriophoron*, and *Calicophoron* species parasitic in some Nigerian Cattle. *Adv Biores* 4: 38-43.
9. **Dube S. 2010.** Descriptive studies on Paramphistomes of small domestic ruminants in Southern Nigeria. *ZJST* 5: 12-21.
10. **Eduardo SL. 1985.** The taxonomy of the family *Paramphistomidae* Fischoeder, 1901 with special reference to the morphology of species occurring in ruminants. V. Revision of the genus *Cotylophoron* Stiles & Goldberger, 1910. *Syst Parasitol* 7: 3-26. doi: 10.1007/BF00010157
11. **López J, Velásquez LE. 2012.** *Cotylophoron panamensis* (Digenea: Paramphistomidae) en bovinos del Metal y del Guaviare, Colombia. *Acta biol Colomb* 17: 419-427.
12. **Miranda MA, Costa HMA. 1999.** Report and redescription of some species of *Cotylophoron* (Trematoda: Paramphistomidae) in domestic ruminants of Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet* 8: 1-15. doi: 10.4322/rbpv.01802003
13. **Panyarachun B, Sobhon P, Tinikul Y, Chotwiwatthanakun C, Anupunpisit V, Anuracpreeda P. 2010.** *Paramphistomum cervi*: surface topography of the tegument of adult fluke. *Exp Parasitol* 125: 95-99. doi: 10.1016/j.exppara.2009.12.020.
14. **Quiroz H. 2016.** Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México DF: Limusa. 876 p.
15. **Rojo-Vázquez FA, Meana A, Valcárcel F, Martínez-Valladares M. 2012.** Update on trematode infections in sheep. *Vet Parasitol* 189: 15-38. doi: 10.1016/j.vetpar.2012.03.029
16. **Sanabria R, Moré G, Romero J. 2011.** Molecular characterization of the ITS-2 fragment of *Paramphistomum leydeni* (Trematoda: Paramphistomidae). *Vet Parasitol* 177: 182-185. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.11.023
17. **Tantaleán M, Angulo J, Quispe M, Díaz S. 2012.** Morphological differentiation of eggs from three trematode species in ruminants from Peru. *Peru J Parasitol* 20: e78-e82
18. **Torrel S, Paz A. 2015.** Paramphistomosis en bovinos y ovinos en Cajamarca. Cajamarca, Perú: Univ. Nacional de Cajamarca. 109 p.
19. **Zintl A, Garcia-Campos A, Trudgett A, Chryssafidis AL, Talavera-Arce S, Fu Y, Egan S, et al. 2014.** Bovine paramphistomes in Ireland. *Vet Parasitol* 204: 199-208. doi: 10.1016/j.vetpar.2014.05.024