

## Prevalencia de *Fasciola hepatica* y parásitos gastrointestinales en bovinos de la Región Amazonas, Perú

Prevalence of *Fasciola hepatica* and gastrointestinal parasites in bovine of the Amazonas Region, Peru

Deyvis Julon<sup>1</sup>, Víctor Puicón<sup>1,2</sup>, Amanda Chávez<sup>3</sup>, William Bardales<sup>1</sup>, Jhony Gonzales<sup>1</sup>, Héctor Vásquez<sup>1</sup>, Jorge Maicelo<sup>1</sup>

### RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* y parásitos gastrointestinales en bovinos de cinco distritos de la Región Amazonas, Perú. Se colectaron 803 muestras fecales de bovinos entre octubre y diciembre de 2015 y se analizaron mediante la técnica coprológica de sedimentación espontánea. Los resultados indicaron una prevalencia de *F. hepatica* global de 59.5%, y con mayor prevalencia en los distritos de Yambrasbamba y Florida, mientras que la prevalencia de parásitos gastrointestinales fue de 29.1%, predominando en los distritos de Molinopampa y Huambo. Las variables procedencia, categoría y raza fueron factores que influyeron en el grado de infestación por *F. hepatica* y parásitos gastrointestinales ( $p < 0.05$ ), mientras que la variable sexo no fue significativa.

**Palabras clave:** *Fasciola hepatica*, parásitos gastrointestinales, sedimentación fecal

### ABSTRACT

The aim of this study was to determine the prevalence of *Fasciola hepatica* and gastrointestinal parasites in bovines from five districts of the Amazon Region, Peru. A total of 803 bovine faecal samples were collected between October and December 2015 and were analyzed by the coprological spontaneous sedimentation technique. The results indicated a global prevalence of *F. hepatica* of 59.5%, with a higher prevalence in the districts of Yambrasbamba and Florida, while the prevalence of gastrointestinal

<sup>1</sup> Instituto de Investigación en Ganadería y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

<sup>2</sup> E-mail: victor\_puicon\_1704@hotmail.com

<sup>3</sup> Laboratorio de Microbiología y Parasitología Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

Recibido: 9 de octubre de 2019

Aceptado para publicación: 28 de enero de 2020

Publicado: 31 de marzo de 2020

parasites was 29.1%, predominating in the districts of Molinopampa and Huambo. The variables origin, category and breed were factors that influenced the degree of infestation by *F. hepatica* and gastrointestinal parasites ( $p < 0.05$ ), while sex was not significant.

**Key words:** *Fasciola hepatica*, gastrointestinal parasites, faecal sedimentation

## INTRODUCCIÓN

La *Fasciola hepatica* es un trematodo que causa una enfermedad zoonótica conocida como fasciolosis (Torgerson, 2013). Es de distribución mundial y afecta la salud de especies domésticas y silvestres, así como también al humano, generando pérdidas económicas significativas en el sector pecuario mundial y en la salud pública (Arroyo *et al.*, 1981). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que existen 2.4 millones de personas infectadas con *F. hepatica* y unos 180 millones adicionales en riesgo de infección (Becerra, 2001).

López-Lemes *et al.* (2005) mencionan que 300 millones de bovinos y 250 millones de ovinos están en riesgo de ser afectados a nivel global, mientras que en el Perú se le considera como la segunda enfermedad parasitaria económicamente más importante en la ganadería, causando pérdidas que superan los 50 millones de dólares al año, solo en ganado vacuno (Espinoza *et al.*, 2010). Es una parasitosis que se le encuentra distribuida en todo el país (Manrique y Cuadros, 2002; Páucar *et al.*, 2010). En términos de salud pública, la fasciolosis humana se ha reportado en varios lugares del Perú, incluyendo la región de Amazonas, en tanto que en términos de fasciolosis bovina, no existen reportes previos en el ganado de esta zona.

La información generada en la presente investigación, tuvo como objetivo determinar la prevalencia de *F. hepatica* y parásitos gastrointestinales en bovinos de las principales zonas ganaderas de la región Amazonas, Perú, y evaluar la significancia de variables

como procedencia, sexo, categoría y raza sobre la presencia parasitaria.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Población y Área de Estudio

La población animal estuvo conformada por ganado bovino con alto contenido genético de las razas Brown Swiss, Simmental, Angus, Holstein y Jersey, además del ganado criollo local, con edades que varían desde 6 meses hasta 4 años. Los animales estaban distribuidos en las cuencas ganaderas de Leyva, Ventilla y Pomacochas, correspondientes a los distritos de Huambo y Limabamba (provincia de Rodríguez de Mendoza), Molinopampa (provincia de Chachapoyas), Florida y Yambrasbamba (provincia de Bongará), respectivamente (Figura 1).

Estas zonas se encuentran en áreas de acción de las estaciones experimentales de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Se encuentran localizadas a 1699-2335 msnm y presentan una precipitación pluvial anual de 738-1537 mm y una temperatura media anual de 16.5 °C.

Los animales se mantuvieron al pastoreo con diversas variedades de pastos naturales y cultivados. En las zonas de estudio se observan factores predisponentes a fasciolosis, debido a la proximidad de los ríos, lagos y lagunas. El muestreo parasitológico se llevó a cabo entre octubre y diciembre de 2015. Los animales muestreados no recibieron dosificación alguna en los 120 días previos a la realización del estudio.



Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio

### Tamaño de Muestra

En la zona de estudio se estimó una población de 29 263 cabezas de ganado (INEI, 2012). Al no contar con estudios previos respecto a la prevalencia de fasciolosis en la zona, se optó por tomar la probabilidad de 0.68 de hallar animales con parásitos gastrointestinales y *F. hepatica* (Colina *et al.*, 2013), resultando un tamaño de muestra de 803 animales. El mecanismo de selección fue por muestreo estratificado con afijación proporcional para garantizar que todos los distritos de la región en estudio se encuentren debidamente representados en la muestra (Cuadro 1).

### Muestras y Técnica Coproparasitológica

El muestreo coprológico se realizó en las primeras horas de la mañana. Se tomaron 20 g de heces del recto del animal y fueron almacenadas en bolsas de polietileno, que fueron trasladadas con refrigerantes y sin conservantes al Laboratorio de Parasitología

de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Desde la toma de muestras fecales hasta su procesamiento transcurrieron entre dos a tres días por cada lote de muestras.

En el análisis de las muestras se empleó la técnica de sedimentación espontánea para identificar helmintos, incluyendo trematodos como *Fasciola hepatica* y *Paramphistomum* sp (Terashima *et al.*, 2009). Debido a que el objetivo central de este estudio fue la evaluación de la presencia de *F. hepatica*, se estableció el criterio de considerar positivas aquellas muestras en las que se observó al menos un huevo típico de *F. hepatica*. El huevo de este parásito es de forma ovoide, color amarillo, con presencia de opérculo en un polo, y con medidas de 130 a 150 x 63 a 90  $\mu\text{m}$ , el cual se diferencia del huevo de *Paramphistomum* sp, que es de color claro, cigoto localizado en la parte medial posterior y con medidas de 114 a 176 x 73 a 104  $\mu\text{m}$  (Rojas y Torrel, 2004).

Cuadro 1. Tamaño de muestra de unidades pecuarias por área de influencia de los distritos del estudio

Distritos	Unidades pecuarias por distrito	Población por distrito	Muestra de unidades pecuarias	Vacunos por unidad pecuaria	Bovinos por distrito
Molinopampa (Prov. Chachapoyas)	4,133	7,921	20	12	237
Florida (Prov. Bongará)	4,846	7,742	23	10	232
Yambrasbamba (Prov. Bongara)	3,705	5,500	18	8	142
Huambo (Prov. Rodríguez de Mendoza)	2,194	2,671	10	11	115
Lima bamba (Prov. Rodríguez de Mendoza)	2,694	5,429	13	6	77
Total	17,572	29,263	84	47	803

### Variables de Estudio

Se consideraron variables dependientes de estudio a la procedencia (Huambo, Limabamba, Molinopampa, Florida, Yambrasbamba), sexo (macho, hembra), categoría etaria (toro, vaca, torete, ternera, vaquillona, ternero) y raza (Holstein, Brown Swiss, Simmental, Angus, Jersey y criollo).

### Análisis Estadístico

Se determinó la prevalencia de la enfermedad mediante la determinación del número de muestras fecales positivas. Los resultados se expresaron en tablas estratificadas para comparar el efecto de las variables procedencia, sexo, categoría y raza, bajo un nivel de significancia de 0.05 mediante análisis de varianza y prueba de comparaciones múltiples de Tukey en aquellos que se detectó diferencia estadística significativa. Se empleó el paquete estadístico SPSS 20.

## RESULTADOS

La prevalencia de *Fasciola hepatica* fue de 59.5% (478/803) con mayor presencia en Florida y Yambrasbamba (85.3%) y 79.6%), distritos pertenecientes a la cuenca ganadera de Pomacochas (Cuadro 2). En el caso de los parásitos gastrointestinales, se encontró una prevalencia global de 29.1% (234/803), observándose una mayor prevalencia en el distrito de Molinopampa (50.6%) El análisis de varianza indicó que existe diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) según la procedencia del ganado bovino. Al aplicar la prueba de comparaciones múltiples de Tuckey resulta que los distritos de Florida y Yambrasbamba presentaron mayor prevalencia de *F. hepatica*, en tanto que los animales del distrito de Molinopampa tuvieron la mayor presencia de parásitos gastrointestinales (Cuadro 2). Por otro lado, no se encontró diferencia significativa debido al sexo de los animales (Cuadro 3).

Cuadro 2. Prevalencia (%) de *Fasciola hepatica* y parásitos gastrointestinales en bovinos de la región de Amazonas, Perú, mediante la técnica de sedimentación, según procedencia

Distritos	Bovinos (n)	<i>F. hepatica</i> (%)	Parásitos gastrointestinales (%)
Huambo	115	44.4 <sup>b</sup>	36.5 <sup>b</sup>
Limabamba	77	36.3 <sup>b</sup>	28.6 <sup>b</sup>
Molinopampa	237	37.1 <sup>b</sup>	50.6 <sup>a</sup>
Florida	232	85.3 <sup>a</sup>	12.5 <sup>b</sup>
Yambrasbamba	142	79.6 <sup>a</sup>	14.8 <sup>b</sup>
Total	803	59.5	29.1

<sup>a,b</sup> Superíndices diferentes dentro de cada columna y variable indican diferencia estadística ( $p < 0.05$ )

Cuadro 3. Prevalencia (%) de *Fasciola hepatica* y parásitos gastrointestinales en bovinos de la región de Amazonas, Perú, mediante la técnica de sedimentación, según sexo

Sexo	Bovinos (n)	<i>F. hepatica</i> (%)	Parásitos gastrointestinales (%)
Macho	109	59.6	28.4
Hembra	694	59.5	29.2
Total	803	59.5	29.1

En el análisis de la variable categoría del ganado, se evidenció que el caso de *F. hepatica*, la prevalencia fue incrementándose conforme aumentaba la madurez del animal; mientras que para el caso de los parásitos gastrointestinales, los animales jóvenes fueron los más afectados (Cuadro 4;  $p < 0.05$ ).

Se observó una mayor presencia de *F. hepatica* en el ganado Simmental, Angus y Brown Swiss ( $p < 0.05$ ), mientras que en el caso de los parásitos gastrointestinales, los animales de las razas Jersey y Holstein presentaron una mayor prevalencia ( $p < 0.05$ ; Cuadro 5).

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos revelan una prevalencia del 59.5% de *F. hepatica* en la región Amazonas, superior a lo hallado en otras zonas del país, como Ayacucho (35.9%) y Junín (55.7%) (Ticona *et al.*, 2010; Castro *et al.*, 2002), pero inferior a valores hallados en países vecinos como Colombia (90%) (Wilches *et al.*, 2009).

Las mayores prevalencias de fasciolosis se encontraron en los distritos de Florida (85.3%), Yambrasbamba (79.6%) y Huambo (44.4%). Esto puede deberse a que en estos

Cuadro 4. Prevalencia (%) de *Fasciola hepatica* y parásitos gastrointestinales en bovinos de la región de Amazonas, Perú, mediante la técnica de sedimentación, según categoría animal

Categoría animal	Bovinos (n)	<i>F. hepatica</i> (%)	Parásitos gastrointestinales (%)
Toro	47	70.2 <sup>a</sup>	17.0 <sup>b</sup>
Vaca	514	63.8 <sup>a</sup>	26.5 <sup>b</sup>
Torete	27	63.0 <sup>a</sup>	18.5 <sup>b</sup>
Ternera	115	42.6 <sup>b</sup>	39.1 <sup>a</sup>
Vaquillona	57	52.6 <sup>b</sup>	35.1 <sup>a</sup>
Ternero	43	48.8 <sup>b</sup>	46.5 <sup>a</sup>
Total	803	59.5	29.1

<sup>a,b,c</sup> Superíndices diferentes dentro de cada columna y variable indican diferencia estadística ( $p < 0.05$ )

Cuadro 5. Prevalencia (%) de *Fasciola hepatica* y parásitos gastrointestinales en bovinos de la región de Amazonas, Perú, mediante la técnica de sedimentación, según el grupo racial

Raza	Bovinos (n)	<i>F. hepatica</i> (%)	Parásitos gastrointestinales (%)
Brown Swiss	347	60.8 <sup>a</sup>	31.1 <sup>b</sup>
Simmental	149	71.1 <sup>a</sup>	20.8 <sup>b</sup>
Angus	12	66.7 <sup>a</sup>	25.0 <sup>b</sup>
Holstein	68	51.5 <sup>b</sup>	39.7 <sup>a</sup>
Jersey	20	55.0 <sup>b</sup>	40.0 <sup>a</sup>
Cruzado	195	54.4 <sup>b</sup>	27.2 <sup>b</sup>
Total	791	60.3	29.1

<sup>a,b</sup> Superíndices diferentes dentro de cada columna y variable indican diferencia estadística ( $p < 0.05$ )

distritos, las zonas ganaderas muestreadas estaban muy próximas a los ríos y lagunas, como es el caso de la laguna de Pomacochas en Florida, el Río Imaza en Yambrasbamba y el río Leyva en Huambo, lo que genera la presencia cercana de riachuelos, arroyos, acequias pastizales húmedos y pantanos; además, la fasciolosis se encuentra favorecida por las condiciones epidemiológicas favora-

bles de temperatura y humedad en estas zonas, las cuales son ideales para el desarrollo de los huevos y la liberación de miracidios, así como del desarrollo del hospedero intermedio durante todo el año (Leguía y Casas, 1999). Es en estas zonas donde, por lo regular, las precipitaciones pluviales son frecuentes, especialmente en la época de muestreo (inicio de la estación lluviosa) que

favorece el potencial de infección *F. hepatica* en el ganado (Leguía y Casas, 1999; Olaechea, 2004).

La prevalencia de parásitos gastrointestinales fue de 29.1%, con mayor presencia en los distritos de Molinopampa y Huambo. Esta frecuencia fue menor al 51.1% reportado por Armijos (2013) en Ecuador y al 60.6% encontrado por Rodríguez-Vivas *et al.* (2001) en México. Al respecto, es conocido que la infestación de los animales con parásitos gastrointestinales ocurre al ingerir larvas infectivas que se encuentran presentes en las pasturas o en el agua de lugares estancados (Bertucci y Goslino, 2014).

Los resultados muestran una mayor prevalencia de *F. hepatica* en animales adultos (vacas: 63.8% y toros 70.2%), resultado similar a lo encontrado por Alpízar *et al.* (2013) en Costa Rica y Prepelitchi (2009) en Argentina. No obstante, cabe indicar que los terneros son más susceptibles a la acción patógena de *F. hepática*, pudiendo ocurrir muertes repentinas antes de la observación de signos clínicos, lo cual está en relación con el desarrollo de los mecanismos inmunes y del tejido conectivo hepático (Leguía y Casas, 1999). Por otro lado, la mayor prevalencia de parásitos gastrointestinales en animales jóvenes (terneras: 39.1%; terneros: 46.5%) es compatible con los reportes que indican una mayor susceptibilidad de animales jóvenes (Zárate, 2003), aunque Paredes (2014) afirma que la presencia de parásitos no está condicionada por la categoría del bovino.

El presente estudio muestra que la presencia de parásitos está condicionada por la raza de los bovinos, siendo los animales de las razas Simmental (71.1%) y Brown Swiss (60.8%) los más afectados por *F. hepatica*. Estos resultados fueron similares a lo reportado por Sanchis *et al.* (2011) quienes encontraron diferencia significativa en la prevalencia de este trematodo entre razas bovinas. Particular atención merece el resultado de los animales cruzados, que parecen ser

los más resistentes a este parásito. Con respecto a parásitos gastrointestinales, las mayores prevalencias se encontraron en animales Jersey (40.0%) y Hosltein (39.7%); sin embargo, Oliveira *et al.* (2009), trabajando en Brasil con razas cárnicas no encontraron diferencias significativas entre razas.

## CONCLUSIONES

- La prevalencia de *Fasciola hepatica* en la región de Amazonas fue de 59.5%, siendo mayor en los distritos de Yamborasbamba y Florida, mientras que la prevalencia de parásitos gastrointestinales fue de 29.1%, predominando en los distritos de Molinopampa y Huambo.
- Las variables procedencia, categoría y raza fueron factores que influyeron en el grado de infestación por *F. hepatica* y parásitos gastrointestinales ( $p < 0.05$ ), mientras que la variable sexo no fue significativa.

## LITERATURA CITADA

1. **Alpízar C, Bianque de Oliveira J, Jiménez AE, Hernández J, Berrocal A, Romero JJ. 2013.** *Fasciola hepatica* en ganado bovino de carne en Siquirres y lesiones anatomo-histopatológicas de hígados bovinos decomisados en mataderos de Costa Rica. *Agron Costar* 37(2): 7-16.
2. **Armijos NI. 2013.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales de bovinos que se sacrifican en el camal municipal de Santa Isabel. Tesis de Médico Veterinario. Cuenca: Univ de Cuenca. 160 p.
3. **Arroyo R, Mora J, Molina S, Troper L, Amador A. 1981.** Fascioliasis hepática humana en Costa Rica. *Rev Costar Cienc Méd* 2(1): 35-57.
4. **Becerra W. 2001.** Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de *Fasciola hepatica* en Latinoamérica. *Rev Col Cienc Pec* 14: 28-35.

5. **Bertucci LO, Goslino MI. 2014.** Estudio comparativo de los endoparásitos en bovinos Bonsmara-Hereford y Hereford puros en iguales condiciones de manejo. Tesis de Doctorado. Montevideo: Univ. de la Republica. 93 p.
6. **Castro J, Yovera J, Colona E. 2002.** Detección de coproantígenos de *Fasciola hepatica* en vacunos mediante un sandwich-ELISA. Rev Perú Parasitol 16(1): 10-13.
7. **[INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2012.** IV Censo Nacional Agropecuario 2012. [Internet]. Disponible en: censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam
8. **Colina JC, Mendoza GA, Jara CA. 2013.** Prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos, *Bos taurus*, del distrito Pacanga (La Libertad, Perú). Rebiol 33: 76-83.
9. **Espinoza JR, Terashima A, Herrera-Velít P, Marcos LA. 2010.** Fasciolosis humana y animal en el Perú: impacto en la economía de las zonas endémicas. Rev Perú Med Exp Salud Pública 27: 604-612.
10. **Leguía P, Casas E. 1999.** Enfermedades parasitarias y atlas parasitológico de camélidos sudamericanos. Lima: Ed de Mar. 190 p.
11. **López-Lemes M, Hernández S, Acuña AM, Nari A. 2005.** Fascioliasis en la República Oriental del Uruguay. Rev Med Uruguay 12: 37-43.
12. **Manrique MJ, Cuadros CS. 2002.** Fasciolosis: Buscando estrategia de control. Arequipa, Perú: Akuaella. 126 p.
13. **Olaechea FV. 2004.** *Fasciola hepatica*. Red de Helminología de FAO para América Latina y el Caribe. Conferencia electrónica. [Internet]. Disponible en: <http://helminto.inta.gob.ar/Fasciola/FASCIOLA%-20HEPATICA%-20Fermin%20Olaechea.pdf>
14. **Oliveira MCS, Alencar MM, Chagas ACS, Giglioti R, Oliveira HN. 2009.** Gastrointestinal nematode infection in beef cattle of different genetic groups in Brazil. Vet Parasitol 166: 249-254. doi: 10.1016/j.vetpar.2009.09.006
15. **Paredes CP. 2014.** Incidencia parasitaria gastrointestinal en la ganadería lechera en la hacienda «Monte Carmelo» sector Urbina provincia Chimborazo. Tesis de Licenciatura. Ambato: Univ. Técnica de Ambato 89 p.
16. **Paucar SS, Chávez AV, Casas EA, Suárez FA. 2010.** Prevalencia de fascioliasis y paramfistomiasis en el ganado lechero de Oxapampa, Pasco. Rev Inv Vet Perú 21: 87-92. doi: 10.15381/rivep.v21i1.314
17. **Prepelitchi L. 2009.** Ecoepidemiología de *Fasciola hepatica* (Trematoda, Digenea) en el norte de la provincia de Corrientes destacando aspectos ecológicos de *Lymnaea columella* (Pulmonata, Lymnaeidae) y su rol como hospedador intermediario. Tesis Doctoral. Buenos Aires: Univ. de Buenos Aires. 185 p.
18. **Rodríguez-Vivas RI, Rodríguez-Vivas LA, Cob-Galera JL, Domínguez-Alpizar. 2001.** Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. Rev Biomed 12: 19-25.
19. **Rojas M, Torrel T. 2004.** Parafistomosis. En: Nosoparasitosis de los rumiantes domésticos. Lima: Martegraf. 146 p.
20. **Sanchis JL, Miguelez S, Solari MA, Pineiro P, Macchi MI, Maldini GI, Venzal JL, et al. 2011.** Seroprevalencia de la fasciolosis bovina en el departamento de Salto (Uruguay). Rev Ibero-Latinoam Parasitol 70: 163-171.
21. **Terashima A, Marcos L, Maco V, Canales M, Samalvides F, Tello R. 2009.** Técnica de sedimentación en tubo de alta sensibilidad para el diagnóstico de parásitos intestinales. Rev Gastroenterol Perú 29: 305-310.
22. **Ticona S, Chávez V, Casas V, Chavera C, Li E. 2010.** Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos y ovinos de Vilcashuamán, Ayacucho. Rev Inv Vet Perú 21: 168-174.

23. **Torgerson PR. 2013.** One world health: Socioeconomic burden and parasitic disease control priorities. *Vet Parasitol* 195: 223-232. doi: 10.1016/j.vetpar.2013.-04.004
24. **Wilches C, Jaramillo JG, Muñoz DL. 2009.** Presencia de infestación por *Fasciola hepatica* en habitantes del valle de San Nicolás, oriente antioqueño. *Infectio* 13: 92-99.
25. **Zárate R. 2003.** Parásitos en rumiantes. En: Memoria II Simposio sobre enfermedades que afectan a los bovinos en el sistema vaca/becerro. Nueva León, México.