



# Infectio

## Asociación Colombiana de Infectología

[www.elsevier.es/infectio](http://www.elsevier.es/infectio)



ORIGINAL

## Prevalencia de *Fasciola hepatica*, en humanos y bovinos en el departamento del Quindío-Colombia 2012-2013



Delia Piedad Recalde-Reyes, Leonardo Padilla Sanabria, María Isabel Giraldo Giraldo, Lily Johana Toro Segovia, María Mercedes Gonzalez y Jhon Carlos Castaño Osorio\*

Grupo Inmunología Molecular (Gymol), Universidad del Quindío Armenia, Quindío, Colombia

Recibido el 30 de junio de 2014; aceptado el 10 de septiembre de 2014

Disponible en Internet el 23 de octubre de 2014

### PALABRAS CLAVE

*Fasciola hepatica*;  
Prevalencia;  
Coprológico;  
ELISA

### Resumen

**Introducción:** La fasciolosis es una parasitosis causada por *Fasciola hepatica* (*F. hepatica*). En el departamento del Quindío se desconoce su prevalencia tanto en humanos como en bovinos. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de *F. hepatica* en heces de trabajadores del sector ganadero y bovinos en el departamento del Quindío entre los meses de septiembre de 2012 y marzo de 2013.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, mediante análisis parasitológico en heces de empleados del sector ganadero y en bovinos en los 12 municipios del departamento del Quindío, usando la técnica directa de Lugol, concentración de Kato-Katz y Ritchie; se realizó la determinación de antígenos de *F. hepatica* en heces mediante la prueba inmunológica Fascidig®. Se realizó una encuesta epidemiológica a los empleados y propietarios, en la que se consignaron la presencia de sintomatología y los factores de riesgo implicados en la adquisición de esta parasitosis.

**Resultados:** La prevalencia de *F. hepatica* en bovinos fue 3,74%, por microscopía óptica y 3,01% mediante Fascidig®, y 0% en humanos. Los animales recibieron antiparasitarios en los meses previos a la toma de las muestras, sin embargo, se determinó presencia de huevos de *Fasciola* en las heces de los bovinos. Los municipios donde se encontraron resultados positivos fueron: Salento, Génova, Quimbaya, Montenegro y Circasia.

**Conclusión:** Demostramos la presencia del parásito *F. hepatica* en los bovinos en pie de 4 municipios del departamento del Quindío.

© 2014 ACIN. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia: Grupo Inmunología Molecular (GYMOL). Facultad Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío. Carrera 15 calle 12 Norte, Armenia. Quindío. Colombia.

Correo electrónico: [jhoncarlos@uniquindio.edu.co](mailto:jhoncarlos@uniquindio.edu.co) (J.C. Castaño Osorio).

**KEYWORDS**

*Fasciola hepatica*;  
Prevalence;  
Feces;  
ELISA

## Prevalence of *Fasciola hepatica* in humans and cattle in the department of Quindío-Colombia 2012-2013

**Abstract**

**Introduction:** Fascioliasis is a parasitic disease caused by *Fasciola hepatica* (*F. hepatica*). The prevalence of this infection in the region of Quindío in humans and in cattle is unknown.

**Objectives:** To determine the prevalence of *F. hepatica* in feces of cattle workers and cattle in the region of Quindío from September 2012 to March 2013.

**Materials and methods:** A descriptive, cross-sectional study was performed by parasitological analysis of feces of cattle workers and cattle in 12 municipalities of department of Quindío using the Lugol direct technique, Kato-Katz and Ritchie concentrations. The determination of *Fasciola hepatica* antigens in feces was performed by the Fascidig® immunological technique. In addition, an epidemiological survey concerning the symptomatology of the disease and the risk factors involved in the acquisition of this parasite was carried out.

**Results:** The *F. hepatica* prevalence in cattle was 3,74%, by optical microscopy and 3,01% with Fascidig® and 0% in humans. The animals received antiparasitics in the months prior to the taking of samples; however the presence of *F. hepatica* eggs in cattle feces was determined. The cities where positive results were found include: Salento, Génova, Quimbaya, Montenegro y Circasia.

**Conclusion:** We have demonstrated the presence of the parasite *F. hepatica* in cattle in 4 cities in the region of Quindío.

© 2014 ACIN. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria causada por *Fasciola hepatica* y *Fasciola gigantica*, cuyas formas adultas se localizan en los conductos biliares de mamíferos y herbívoros. Pueden llegar a producir manifestaciones clínicas en humanos como fiebre, dolor hipocondrial derecho, diarrea persistente y vómito<sup>1,2</sup>. La fasciolosis se considera emergente en humanos, con un incremento de número de casos, particularmente en las regiones rurales andinas<sup>3,4</sup>. Su distribución es cosmopolita con mayor distribución en regiones húmedas dedicadas a la cría de ganado ovino y bovino, donde requiere la presencia de caracoles de la familia *Lymnaeidae* que favorecen su diseminación<sup>3,5-8</sup>.

Esta infección es crónica y afecta a más de 600 millones de animales, como ganado bovino, ovino y caprino; causa pérdidas económicas mundiales por encima de 2.000 millones de dólares por año, por reducción de lana, fertilidad, carne y leche<sup>3,9-11</sup>.

En Colombia se reconoce la existencia de áreas endémicas de fasciolosis, como los departamentos de Boyacá, Nariño, Antioquia y Cundinamarca<sup>9,12</sup>. En el departamento del Quindío, la prevalencia de esta parasitosis es desconocida, tanto en humanos como en bovinos; los únicos datos obtenidos en el departamento son los ofrecidos por la central de sacrificio del municipio de Armenia, que los obtiene a partir de la inspección visual de manera macroscópica de hígado de bovino sacrificado. Por lo anterior, surge la pregunta: ¿cuál es la prevalencia de fasciolosis en heces de bovinos en pie y humanos encargados de su cuidado? Teniendo en cuenta que la fasciolosis es una zoonosis emergente, se propuso como objetivo del presente trabajo determinar la prevalencia de *F. hepatica* en heces de

trabajadores del sector ganadero y bovinos en el departamento del Quindío.

**Metodología**

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal (encuesta de prevalencia) en empleados del sector ganadero y en bovinos de los 12 municipios del Quindío entre los meses de septiembre de 2012 y marzo de 2013. Teniendo en cuenta que la población total del departamento del Quindío según proyección del DANE 2005 es de 543.532 personas, de las que el 13% corresponde a la población rural (70.654) y la población de bovinos según censo ICA 2013 es de 73.581 bovinos. Se calculó una muestra para poblaciones infinitas tanto para bovinos como humanos, con un nivel de confianza de 95% y un error de 5% para ambos tipos de población (n = 440) y se realizó una distribución porcentual para cada municipio, tanto para bovinos como para personas. Sin embargo, es de aclarar que la muestra final recolectada en campo para bovinos fue de n = 535 y para humanos de n = 223.

**Procedimiento para toma y análisis de muestras**

Se realizaron visitas a cada una de las áreas rurales de los municipios del departamento del Quindío dedicadas a la ganadería entre los meses de septiembre de 2012 y marzo de 2013. Previo consentimiento informado tanto a las personas como a los propietarios del hato, se realizó una sola toma de muestra de heces de bovinos (15 g directamente del recto) y humanos (5 g por evacuación espontánea). Se obtuvo información sobre los factores de riesgo para la adquisición de esta parasitosis, así como de la sintomatología relacionada.

Las muestras se transportaron refrigeradas al Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad del Quindío, donde fueron analizadas por microscopía óptica (métodos directo con solución salina y lugol y concentración de Kato-Katz y Ritchie), la utilización de estas 3 técnicas no pretendió comparación de sensibilidad y especificidad entre ellas. Las muestras fueron conservadas con preservantes a  $-20^{\circ}\text{C}$  para el análisis por ELISA Fascidig®<sup>13</sup>.

## Análisis de la información

La información obtenida fue analizada y graficada empleando el software CDC EPI INFO™ 7.1.3®, Microsoft® Office Professional Plus Edition 2010 y Microsoft® Office Excel 2010. Se calcularon los intervalos de confianza con el programa GraphPad Quickcalcs.

## Resultados

### Bovinos

Se procesaron 535 muestras de heces de bovinos. El mayor porcentaje de animales según sexo, correspondió a hembras (78,88%); el peso promedio de los bovinos fue de 408,6 kg (IC 95%: 369,34-449,58) y la edad promedio de 4 años (IC 95%: 1,09-10,24). Los cuidadores del hato refirieron desparasitación de los animales, en promedio 2 meses antes de la toma de la muestra (IC 95%: 0,24-7,22), principalmente con ivermectina, seguida de fenbendazole. Consultados por la fuente de agua para suministro a los animales mencionaron fuentes naturales. El peso de los animales positivos para *Fasciola* osciló entre 265-600 kg,  $\bar{X}$ : 413,4 kg DE: 88,9 kg (IC 95%: 374,09-454,86), la edad osciló entre 3,5 y 8 años  $\bar{X}$ : 5,31 años DE: 1,36 años y una moda de 5 años.

Mediante microscopía óptica 3,74% (n = 20) de las muestras fueron positivas para *Fasciola*. Utilizando la técnica de concentración de Ritchie se determinó la presencia de huevos de *Fasciola* en las heces de 12 animales, por la técnica de Kato-Katz en 7 animales y por la técnica directa solo se determinó la presencia en 2 animales. Por inmunoanálisis Fascidig®, el 3,01% (n = 13) de las heces de bovinos analizados fueron positivas para *Fasciola*.

De acuerdo con la información suministrada por los administradores o propietarios de los predios, el 5,45% de las fincas tenían antecedentes de fasciolosis en los bovinos y 2,99% sabían de fincas cercanas con problemas por fasciolosis. De los animales positivos 15 (75%) nacieron en el predio, todas fueron hembras; 19 (95%) consumían agua natural, ninguna presentó pérdida de peso, 2 (10%) presentaron disminución de la producción lechera. Solamente en 2 de las fincas donde se encontró *Fasciola* había antecedentes de esta parasitosis.

El municipio del Quindío con mayor prevalencia de fasciolosis fue Quimbaya 14,28% (n = 3/21), seguido por Salento 7,24% (n = 10/138) Génova 5,66% (n = 4/53), Circasia 3,84% (n = 2/52) y finalmente Montenegro 1,14% (n = 1/87), en los municipios restantes no se detectó la presencia del parásito (fig. 1).

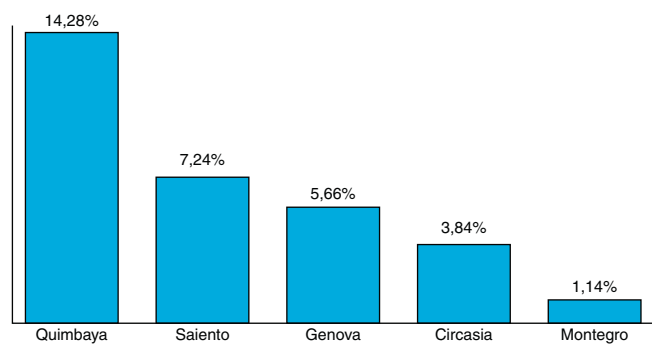


Figura 1 Prevalencia de *Fasciola* sp. en heces de ganado bovino en los municipios del departamento del Quindío.

### Humanos

De las 223 personas estudiadas, 63,3% fueron hombres, 36,7% mujeres, con edades promedio de 29,68 años, DS: 16,24 años (rango: 6 meses-80 años), dedicados principalmente a administrar los predios ganaderos, los cuales refirieron contacto directo con ganado (64%). Mediante técnica de microscopía óptica en las heces humana, no se detectaron huevos de *F. hepatica*. Utilizando el prueba de ELISA Fascidig® se detectó en un individuo (0,48%) positivo para antígeno de *Fasciola* sp.

### Discusión

Este es el primer reporte de prevalencia de fasciolosis en bovinos y humanos en el departamento del Quindío, Colombia, diagnosticada mediante técnicas coproparasitológicas e inmunológicas, encontrando una prevalencia en bovinos del 3,74 y 3,01% mediante las pruebas coprológicas e inmunológica de Fascidig® respectivamente, valores similares a los reportados en Kenia (3,5-4%), mientras en el norte de Irán y sudeste de Etiopía, utilizando la técnica de sedimentación en heces, encontraron prevalencias de 20,14 y 31,51% respectivamente<sup>14-16</sup>. Bedoya et al. 2007 reportaron la prevalencia *F. hepática* en 2 hatos lecheros del norte y del oriente de Antioquia, entre 10,52-94,6% por coprología Dennis y de 49,46-93,02% por ELISA concluyendo que ambos métodos diagnósticos permiten detectar la infección de manera eficiente<sup>17</sup>.

En Etiopía mediante la inspección *postmortem* de los hígados de bovinos se encontraron prevalencias entre 35,2-46,58% y una relación entre la condición corporal y la carga de parásitos hepáticos<sup>18,19</sup>. El rango de edad promedio de los animales positivos en nuestro estudio fue de 5,31 años (DE: 1,36 años), lo que se relaciona con lo que encontrado en Venezuela, donde observaron que la prevalencia aumenta con la edad<sup>20</sup>.

En Latinoamérica la prevalencia de esta enfermedad en bovinos es del 16,59% en Bolivia, 96,5% en México, Cuba con 95,3%, Perú 95,5% donde encontraron que las variables especie, sexo y edad no constituyeron factores de riesgo para distomatosis; sin embargo, la tasa de infección se incrementó a medida que aumentó la altitud sobre el nivel del mar<sup>21</sup>. Igualmente, encontramos una mayor prevalencia en los municipios con una mayor altura, Salento (2.134 msnm; n: 10) seguido por Génova (2.308 msnm; n: 4), Quimbaya

(1.340 msnm; n: 3), Circasia (1.772 msnm; n: 2), mientras que en el municipio más bajo, que es La Tebaida (1.190 msnm) no se encontraron casos positivos.

Para Colombia, se han reportado prevalencias en bovinos de 8,3% en Cundinamarca, 25% en Nariño. En algunas zonas de los departamentos de Boyacá, Nariño y Cundinamarca, la prevalencia está por encima del 80%. La presencia de la infección se ha asociado con una disminución en la producción de leche, lo que no ocurrió en las vacas estudiadas por nosotros, así mismo un bovino adulto afectado pierde aproximadamente 40 kg de carne; en nuestro estudio, no se presentó pérdida de peso asociada a la presencia de *Fasciola*<sup>22</sup>. Para Colombia las pérdidas económicas anuales por esta parasitosis se han estimado en \$12.483 millones de pesos y el decomiso de hígados es de 9,18%<sup>10,12,13,23,24</sup>.

La distribución geográfica de la fasciolosis en humanos es universal, y se reconoce como una enfermedad emergente, reportada en más de 60 países y la OMS ha estimado que 2,4 millones de personas están infectadas y unos 180 millones están en riesgo de infección. En América Latina, se ha descrito en Bolivia, Perú, Chile, Argentina, Ecuador, Cuba, Colombia entre otros. En los 2 primeros países con prevalencias tan altas como 65-92%<sup>1,12</sup>. Según Pérez y Reyes en 1986, en Colombia, la infección está limitada a zonas localizadas entre 1.700 y 2.700 msnm, lo cual compromete principalmente las cordilleras andinas, regiones montañosas del altiplano cundiboyacense, altiplano de Nariño y oriente antioqueño<sup>24</sup>. En nuestro estudio los resultados obtenidos con las técnicas coproparasitológicas de 0% e inmunológicas (Fascidig®) de 0,48%, mostraron una prevalencia en humanos contraria a lo reportado en el oriente antioqueño, donde encontraron una seroprevalencia del 4,9% en personas que manipulaban ganado, de un sector con una prevalencia en bovinos del 90%<sup>25</sup>. En Huancavelica Perú se encontró una seroprevalencia de 2,6% en zona urbana y de 4,9% en zona rural mediante análisis de anticuerpos séricos con FAS2-ELISA<sup>26</sup>, mientras en la provincia de Oyón, se reportó una prevalencia del 1,12% mediante análisis coproparasitológico con la técnica de sedimentación rápida de Lumbreras y el examen directo en heces<sup>27</sup>.

Se logró determinar la presencia de fasciolosis en bovinos y en humanos mediante pruebas coproparasitológicas e inmunológicas, arrojando una prevalencia de 3,74% de fasciolosis en bovinos y 0,38% en humanos en el departamento del Quindío durante los años 2013 y 2014.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Contribución de los autores

Delia Piedad Recalde-Reyes realizó las pruebas de laboratorio y elaboró el primer borrador del manuscrito. Leonardo Padilla Sanabria, María Isabel Giraldo y Lily Johana Toro participaron en la realización de pruebas de laboratorio, María Mercedes González participó en la revisión de manuscrito y Jhon Carlos Castaño Osorio generó la idea de investigación, coordinó la realización del proyecto, realizó pruebas de laboratorio, se encargó de la revisión de la literatura científica, la revisión y redacción final del manuscrito.

## Financiación

La presente investigación se llevó a cabo mediante la financiación de Colciencias Contrato: RC404-2011, Código del Proyecto: 111354531418, la Secretaría de Salud de la alcaldía de Armenia y de la Universidad del Quindío.

## Conflicto de intereses

Los autores del presente artículo declaramos que no existe ningún conflicto de interés.

## Agradecimientos

A todos los ganaderos del departamento del Quindío que amablemente accedieron a participar en este estudio, al comité de ganaderos del Quindío. A la subdirección de parasitología del Instituto de Medicina Tropical «Pedro Kouri» de Cuba por proporcionar los reactivos para la realización de la prueba de Fascidig.

## Bibliografía

1. Botero D, Restrepo M. Parasitosis humanas. 5.ª ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB); 2012. p. 495-7.
2. Falcón C, Carranza F, Martínez FF, Knubel CP, Masih DT, Motrán CC, et al. Excretory-secretory products (ESP) from *Fasciola hepatica* inducetolerogenic properties in myeloid dendritic cells. *Vet Immunol Immunopathol.* 2010;137:36-46.
3. González C, Esteban J, Bargues M, Valero A, Ortiz P, Naquira C, et al. Hyperendemic human fascioliasis in Andean valleys: An altitudinal transect analysis in children of Cajamarca province, Perú. *Acta Tropica.* 2011;120:119-29.
4. Beltran-Fabian M, Munoz-Zambrano E, del Pozo-Lopez FY, Gutierrez-Cabezas S. Fascioliasis coledociana por *Fasciola hepatica* en cirugía de colecistitis crónica calculosa. *An Fac Med.* 2011;72:141-5.
5. Kleiman F, Pietrokovsky S, Prepelitchi L, Carbajo A, Wisnivesky-Colli C. Dynamics of *Fasciola hepatica* transmission in the Andean Patagonian valleys, Argentina. *Vet Parasitol.* 2007;145:274-86.
6. Bennema S, Ducheyne E, Vercauteren J, Claerebout E, Hendrickx G, Charlier J. Relative importance of management, meteorological and environmental factors in the spatial distribution of *Fasciola hepatica* in dairy cattle in a temperate climate zone. *Int J Parasitol.* 2011;41(2):225-33, 0020-7519, 10.1016/j.ijpara.2010.09.003.

7. Buchon P, Cuenca H, Quito A, Camacho A, Mas-Coma S. Fascioliasis in cattle in the human high endemic region of the Bolivian Altiplano. *Res Rev Parasitol.* 1997;57:71–83.
8. McConville M, Hanna R, Brennan G, Edgar H, McConnell S, McCoy M, et al. Impact of compound alpha treatment in vivo on egg production by the liver fluke, *Fasciola hepatica*. *Vet Parasitol.* 2012;187:183–95.
9. Becerra U. Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de *Fasciola hepática* en Latinoamérica. *Rev Col Cienc Pec.* 2001;14:28–35.
10. Bernardo CD, Carneiro MB, Avelar BR, Donatele DM, Martins IV, Pereira MJ. Prevalence of liver condemnation due to bovine fasciolosis in Southern Espírito Santo: Temporal distribution and economic losses. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2011 [consultado 24 de junio de 2014]. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rbpbv/v20n1/a10v20n1.pdf>
11. Pulido V. A, Castañeda S. R, Arbeláez G. *Fasciola hepatica*: Pedagogía de diagnóstico por laboratorio y su situación en Colombia. *REDVET.* Revista electrónica de Veterinaria [consultado 24 de junio de 2014]. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050511B/051124.pdf>
12. Becerra-Rozo WM. Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de *Fasciola hepática* en Latinoamérica. *Rev Col Cienc Pec.* 2001;14:28–35.
13. Domenech-Cañete I, Marcet R, Figueredo M, Sarracent J. Conservación de heces humanas para la detección de antígenos de excreción secreción de *Fasciola hepática*, 2009 [consultado 24 de junio de 2014]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v61n2/mtr14209.pdf>
14. Espino A, Borges A, Duménigo B. Coproantígenos de *Fasciola hepatica* de posible utilidad en el diagnóstico de la fascioliasis. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health.* 2000;7:225–31.
15. Kithuka J, Maingi N, Njeruh FM, Ombui JN. The prevalence and economic importance of bovine fasciolosis in Kenya-an analysis of abattoir data. *Onderstepoort J Vet Res.* 2002;69(4):255–62.
16. Radfar MH, Nourollahi-Fard SR, Mohammadyari N. Bovine fasciolosis: Prevalence, relationship between faecal egg count and worm burden and its economic impact due to liver condemnation at Rudsar abattoir, Northern Iran. *J Parasit Dis.* 2013. <http://dx.doi.org/10.1007/s12639-013-0389-z>
17. Bedoya JC, Gómez VM, Pérez RE, Calle JI, Velásquez LE. Evaluación de una prueba de ELISA para el diagnóstico de la fasciolosis bovina en condiciones de campo e identificación del molusco hospedador. *Rev Col Cienc Pec.* 2007;20:596.
18. Tolosa WT. The prevalence and economic significance of bovine fasciolosis at Jimma, Abattoir, Ethiopia. *Internet J Vet Med.* 2006;3 [consultado 30 de abril de 2014]. Disponible en: <http://ispub.com/IJVM/3/2/9672>.
19. Equar Y, Gashaw A, Girmay M. PaG: Prevalence of bovine fasciolosis, amplitude of liver condemnation and its economic impact in Municipal Abattoir of Mekelle, Ethiopia. *Int J Livest Res.* 2012;2:196–205.
20. Morales GA., Pino L. *Fasciola hepática* y distomatosis hepática bovina en Venezuela. 2004 [consultado 6 de noviembre de 2011]. Disponible en: <http://cniia.inta.gov.ar/helminto/Fasciola/DISTOMATOSIS%20HEP%C3%81TICA%20BOVINA%20Venezuela.pdf>
21. Ticona DS, Chávez A, Casas G, Chavera CA, Li EO. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos y ovinos de Vilcashuamán, Ayacucho. *Rev Inv Vet Perú.* 2010;21:168–74.
22. Cabra A, Herrera C. Estudio de prevalencia de la *Fasciola hepatica* y caracol *Lymnaea spp.* en predios del municipio de Simijaca Cundinamarca. Bogotá, D.C: Universidad de la Salle. Facultad de medicina veterinaria; 2007.
23. Pulido A, Castañeda R, Arbeláez G. Fasciolosis hepática, pedagogía de diagnóstico por laboratorio y su situación en Colombia. *REDVET.* 2010;12:1–11 [consultado 31 de enero de 2014]. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050511B/051124.pdf>.
24. Pérez G, Reyes A. Presentación de casos: fascioliasis hepática. [consultado 1 de mayo de 2014]. Disponible en: <http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/01-1986-06.htm>
25. Wilches C, Jaramillo JG, Muñoz DL, Robledo MS, Vélez ID. Presencia de infestación por *Fasciola hepatica* en habitantes del valle de San Nicolás, oriente antioqueño. *Infectio.* 2009;13:92–9.
26. Valencia N, Pariona A, Huamán M, Miranda F, Quintanilla S, Gonzáles A. Seroprevalencia de fasciolosis en escolares y en ganado vacuno en la provincia de Huancavelica. *Rev Peruana Med Exp Salud Pública Perú.* 2005;22:96–102.
27. Natividad I, Terashima A. Prevalencia de infección humana por *Fasciola hepática* en pobladores del distrito de Caujul provincia de Oyon, región de Lima, Perú. *Acta Méd Peruana.* 2008;25:77–80.