



**Oxiclozanida en bovinos lecheros del valle de Cajamarca, como una alternativa en el control de  
*Calicophoron microbothrioides***  
**Oxyclozanide in dairy cattle in the Cajamarca valley, as an alternative in the control of  
*Calicophoron microbothrioides***

Rojas-Moncada Juan , Sotelo-Camacho Jorge , Torrel-Pajares Severino , Vargas-Rocha Luis\*

**Datos del Artículo**

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Cajamarca.  
Facultad de Ciencias Veterinarias.  
Laboratorio de Parasitología Veterinaria.  
Av. Atahualpa km 3, Cajamarca 06003.  
Cajamarca, Perú.

**\*Dirección de contacto:**

Universidad Nacional de Cajamarca.  
Facultad de Ciencias Veterinarias.  
Laboratorio de Parasitología Veterinaria.  
Av. Atahualpa km 3, Cajamarca 06003.  
Tel: +51 939 513 028.  
Cajamarca, Perú.

**Luis Vargas-Rocha**

E-mail address:  
[lvargasr17\\_1@unc.edu.pe](mailto:lvargasr17_1@unc.edu.pe)

**Palabras clave:**

Antiparasitario,  
heces,  
huevos,  
eficacia,  
evaluación,  
paramphistomosis,  
vacas.

*J. Selva Andina Anim. Sci.*  
**2022; 9(2):90-96.**

ID del artículo: [116/JSAAS/2022](#)

**Historial del artículo.**

Recibido julio, 2022.  
Devuelto septiembre 2022  
Aceptado septiembre, 2022.  
Disponible en línea, octubre, 2022.

**Editado por:**  
**Selva Andina  
Research Society**

**Keywords:**

Antiparasitic,  
feces,  
eggs,  
efficacy,  
evaluation,  
paramphistomosis,  
cows.

**Resumen**

La presente investigación evalúa la eficacia de oxiclozanida en el control de *Calicophoron microbothrioides* en vacas lecheras de un fundo pecuario en el valle de Cajamarca. Se utilizaron quince vacas Holstein frisona infectadas naturalmente con *C. microbothrioides*, se les administró oxiclozanida a dosis terapéutica única de 17 mg/kg de peso vivo, vía oral. Los análisis coproparasitológico mediante el Test de Reducción del Conteo de Huevos por gramo de heces, se realizaron a los días 10, 20 y 30 pos dosificación. Los resultados revelan que oxiclozanida fue eficaz en los días 10 (100 %), 20 (98.96 %) y 30 (97.92 %). Se concluye que, el antiparasitario evaluado ocasionó una drástica reducción en el conteo de huevos, por lo que se considera como un paranfistomicida eficaz en el control de *C. microbothrioides* en bovinos del fundo evaluado.

2022. *Journal of the Selva Andina Animal Science*<sup>®</sup>. Bolivia. Todos los derechos reservados.

**Abstract**

The present investigation evaluates oxyclozanide's efficacy in controlling *Calicophoron microbothrioides* in dairy cows from a cattle farm in the Cajamarca valley. Fifteen Holstein Friesian cows naturally infected with *C. microbothrioides*, were orally administered oxyclozanide at a single therapeutic dose of 17 mg/kg live weight. Coproparasitological analyses were performed using the Fecal Egg Count Reduction Test at 10, 20 and 30 days after administration of the antiparasitic. The results show that oxyclozanide was effective at days 10 (100 %), 20 (98.96 %), and 30 (97.92 %). It is concluded that the evaluated antiparasitic caused a drastic reduction in the egg count, so it is considered an effective paranfistomicide in the control of *C. microbothrioides* in cattle of the evaluated farm.

2022. *Journal of the Selva Andina Animal Science*<sup>®</sup>. Bolivia. All rights reserved.



## Introducción

La anfiostomosis o paramphistomosis es una parasitosis causada por parásitos de la familia Paramphistomidae, trematodos heteroxenos de distribución cosmopolita que afectan a rumiantes, generando gastroenteritis aguda, con altas tasas de morbimortalidad, particularmente en animales jóvenes<sup>1-5</sup>. Los parásitos inmaduros se localizan en duodeno, abomaso, los adultos en rumen y retículo<sup>6</sup>, incluso pueden localizarse en omaso<sup>7</sup>. Los signos clínicos se expresan de diversas maneras, incluyendo diarrea fétida, profusa, deshidratación, polidipsia, hiporexia, emaciación, anorexia, caquexia e incluso la muerte<sup>8,9</sup>.

En el valle de Cajamarca (Perú), se ha identificado a *Calicophoron microbothrioides* como agente causal en vacunos lecheros<sup>10</sup>, en uno de los pocos estudios realizados y publicados, se reportó una prevalencia de 59±5 % de un total de 1508 bovinos mayores de un año de edad, provenientes de 150 predios ganaderos comprendidos en 19 caseríos, concluyendo que la presencia de este trematodo fue elevada y como posible enfermedad emergente<sup>11</sup>. En otro estudio efectuado en la zona norte del valle de Cajamarca se reportó la presencia de *C. microbothrioides* en un 54.6 % de 377 vacas en producción lechera<sup>12</sup>.

El uso de antiparasitarios químicos es la práctica más común, realizada con la finalidad de eliminarlo, interfiriendo en las interacciones parásito-hospedador-ambiente, principalmente en el ambiente y contaminación de los pastos que permiten la perpetuación de su ciclo biológico<sup>13</sup>.

La oxiclozanida es considerado como uno de los antihelmínticos de elección contra paramphistomidos<sup>6</sup>, sin embargo, en Cajamarca son escasos los estudios realizados de la eficacia de principios activos para combatir esta parasitosis, por lo que la presente investigación se llevó a cabo con el objeto de evaluar la eficacia clínica de oxiclozanida a dosis única de 17

mg/kg de peso vivo (PV) en vacas Holstein frisona de un fundo pecuario en el valle de Cajamarca, infectadas naturalmente con *C. microbothrioides*.

## Materiales y métodos

La presente investigación se realizó durante los meses marzo a abril del año 2017, en el Fundo Tartar Pecuario y el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias (LPV-FCV), ambas pertenecientes a la Universidad Nacional de Cajamarca (UNC), ubicados en el Valle de Cajamarca, a una altitud de 2536 msnm, con clima frío, temperatura promedio anual 15.2° C, precipitación pluvial anual 767.8 mm y humedad relativa promedio anual 62.6 %<sup>14</sup>.

Las vacas de este fundo no fueron dosificadas con ningún tipo de antiparasitario durante 12 semanas previas al inicio del estudio. Así, se realizó un primer muestreo coproparasitológico a todos los animales del Fundo (65 vacas mayores de 3 años de edad) para identificar los animales positivos infectados naturalmente, de esta manera se formó un grupo de 15 vacas Holstein frisona, con una carga parasitaria mayor a 1 huevo por gramo de heces (HPG). Los animales se mantuvieron en condiciones similares de crianza y alimentación (pastoreo), alimentadas con Rye grass (*Lolium multiflorum*) y trébol (*Trifolium repens*). Se tomó como control, HPG obtenido al día 3 pre dosificación (Día 0), según protocolo señalado por Ueno & Gonçalves<sup>15</sup>.

Para el cálculo de la dosis del antiparasitario se estimó el PV de los animales usando una cinta métrica pesadora bovina (cinta sintética para pesar ganado cebú, criollo, doble propósito y lechero, dado en kg, lb y @, además, muestra el perímetro torácico del animal en cm e in). En horas de la mañana, luego del

ordeño (6:00 a 7:00 a.m.), según PV, se administró oxiclozanida (Cerozanil® Oxiclozanida 15 %, Bio-mont, Perú) a dosis única de 17 mg/kg PV, vía oral. La identificación de las vacas se tomó de los aretes. Haciendo uso de guantes obstétricos veterinarios (guantes de polietileno descartables, ambidiestros, no estériles, con una longitud de 86 cm y espesor de 20 - 25  $\mu$ m) se recolectaron aproximadamente 100 g heces directamente del recto en las primeras horas de la

mañana, a los días 10, 20 y 30 pos dosificación y se procesaron mediante la técnica de sedimentación natural<sup>16</sup>. Finalmente, se determinó la eficacia antiparasitaria utilizando el Test de Reducción del Conteo de Huevos (TRCH) y cálculo del porcentaje de eficacia<sup>15</sup>.

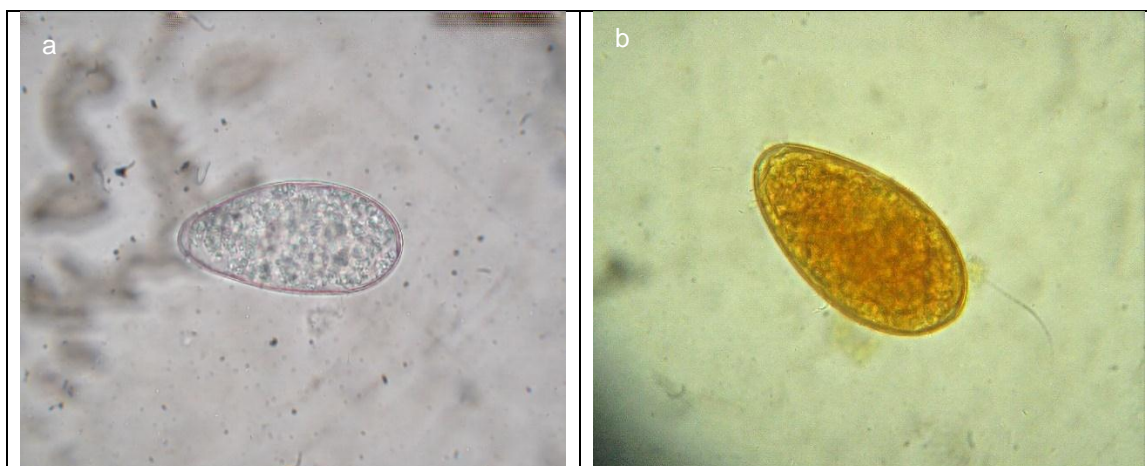
## Resultados

**Tabla 1 Administración de oxiclozanida (17 mg/kg PV, vía oral) en el control de *C. microbothrioides* en vacas Holstein frisona**

Identificación	n	Peso (kg)	Dosis (mL)*	HPG Día 0	HPG posdosificación		
					Día 10	Día 20	Día 30
Ani		514.00	58.25	6.00	.00	.00	.00
Alicia		404.00	45.79	8.00	.00	.00	.00
Ana		575.00	65.17	4.00	.00	.00	.00
Elsi		420.00	47.60	2.00	.00	.00	.00
Oti		430.00	48.73	7.00	.00	.00	.00
Sol		530.00	60.07	9.00	.00	.00	.00
Dina		591.00	66.98	2.00	.00	.00	.00
Mayra	15	499.00	56.55	6.00	.00	1.00	1.00
Alga		529.00	59.95	7.00	.00	.00	.00
713		514.00	58.25	2.00	.00	.00	.00
Nora		416.00	47.15	15.00	.00	.00	.00
Ena		471.00	53.38	2.00	.00	.00	.00
Fiore		485.00	54.97	5.00	.00	.00	1.00
709		471.00	53.38	16.00	.00	.00	.00
Ada		591.00	66.98	5.00	.00	.00	.00
Total HPG				96.00	.00	1.00	2.00
Eficacia (%)					100.00	98.96	97.92

\*Oxiclozanida al 15 %

**Figura 1 Huevo de *C. microbothrioides* en microscopio a 10X. Sin colorante (a) y con lugol parasitológico al 5% (b)**



## Discusión

Los paramphistomidos son los trematodos más importantes del rumen y retículo de rumiantes<sup>17</sup>, una causa importante de pérdida de productividad debido al descuido de los ganaderos en los últimos tiempos<sup>18</sup>. En Cajamarca se podría considerar emergente a *C. microbothrioides*, tal como ha sucedido en Europa con otras especies de paramphistomidos, un aumento progresivo de su prevalencia, reporte de casos agudos en rumiantes<sup>3,19,20</sup>, esto precedido por la globalización, cambios climáticos, importación de ganado infectado, disponibilidad de técnicas diagnósticas más precisas, relajación de las normas veterinarias de cada país, desparasitación continua con antielmínticos ineficaces y la adaptación del parásito al hospedador intermediario<sup>5,21-23</sup>.

Los resultados únicamente se pueden contrastar a nivel local, con un estudio realizado en vacunos lecheros en el año 2012, se utilizó oxiclozanida (producto comercial no disponible en el mercado actual), a dosis terapéutica de 12 mg/kg PV, resultó insuficientemente activo al día 8 (37.13 %) y 16 (56.54 %)<sup>24</sup>. En un estudio extranjero (Gales), oxiclozanida (18.7 mg/kg) asociado con levamisol (9.4 mg/kg) redujeron significativamente el número de parásitos en intestino delgado, abomaso y retículo ruminal en el control de paramphistomas inmaduros en terneros. Con 2 dosis administrados con 3 días de diferencia obtuvieron 100 % de eficacia, con mejoría clínica en terneros afectados<sup>25</sup>. En Galicia (España), oxiclozanida (15 mg/kg) también dio resultados satisfactorios en vacas Holstein, con valores de TRCH de 97-99 % y porcentajes de CPCR (bovino positivo por reducción de coprología) de 85-93 %<sup>26</sup>.

La eficacia clínica obtenida resulto como la única alternativa en el control de este trematodo (100, 98.96 y 97.92 %) ya que en el mercado local se dispone

como único producto comercial a base de oxiclozanida. Por lo tanto, representa una alternativa idónea debido a que lactonas macrocíclicas, benzimidazoles, niclosamida, resorantel, hexaclorofeno, closantel, dieron efectos limitados o nulos en el tratamiento contra paramphistomidos<sup>25,26-29</sup>.

Adicionalmente, es necesario aclarar que en los animales dosificados con oxiclozanida, se agudizó la diarrea por un periodo de 48 h. Situación similar se observó en terneros tratados con oxiclozanida/levamisol, con presencia de diarrea transitoria<sup>25</sup>.

Si bien los animales no se sometieron a condiciones especiales de manejo y alimentación, se mantuvieron en pastoreo en los mismos potreros, dando por hecho su posible reinfección, se evaluó hasta el día 30 (4 semanas) ya que el periodo prepatente de *C. microbothrioides* oscila entre 7 a 10 semanas<sup>7</sup>. Por tanto, es necesario trabajar en sistemas de control integrado de esta parasitosis, ya que la búsqueda de nuevos principios activos conlleva años de estudio, priorizando métodos efectivos de su control, con medidas que se adapten e incluyan, manejo de pastos y animales, delimitando hábitats de hospedadores intermediarios, evitando los riegos por inmersión, pastoreos rotativos y utilizando medicamentos eficientes que estén disponibles<sup>9,30</sup>. Una de las fuentes de mayor infección llegan a ser los forrajes verdes, así, en un estudio reportaron que la tasa de contaminación de forrajes frescos con huevos y metacercaria, fue mayor en forrajes secos, 58.77 y 26.1 %, respectivamente<sup>1</sup>. Se concluye que, oxiclozanida a dosis única de 17 mg/kg PV, vía oral, es efectivo (> 97 % de eficacia) en el control de *C. microbothrioides* en vacunos lecheros del fundo evaluado. El éxito obtenido podría ser de interés para implementarse en un tratamiento rentable, al tratarse de resultados óptimos con una sola administración, en ganadería de crianza extensiva, logrando evitar mayor estrés al ganado y menor tiempo en su ejecución por parte del personal.

## Fuente de financiamiento

El estudio fue financiado por los mismos autores.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener algún conflicto de intereses que afecte a esta investigación.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, Perú, por facilitar los animales y los medios para la realización del presente estudio.

## Consideraciones éticas

Todos los procedimientos estuvieron alineados con la Ley de protección y bienestar animal del Estado peruano (Ley N° 30407).

## Aporte de los autores en el artículo

*Juan Rojas Moncada, Jorge Sotelo Camacho y Severino Torrel Pajares* conceptualizaron, diseñaron la metodología, supervisaron y dirigieron la investigación. *Luis Vargas Rocha* contribuyó al software, la validación, la curación de datos, la redacción preparación de los borradores originales, visualización, redacción-revisión y edición del manuscrito. Todos los autores aprobaron el manuscrito final.

## Limitaciones en la investigación

Evaluación comparada de la eficacia mediante necropsia de los animales en estudio, además de un n muestral reducido.

## Literatura citada

1. González-Warleta M, Lladosa S, Castro-Hermida JA, Martínez-Ibeas AM, Conesa D, Muñoz F, et al. Bovine paramphistomosis in Galicia (Spain): prevalence, intensity, aetiology and geospatial distribution of the infection. *Vet Parasitol* 2013;191(3-4):252-63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vet-par.2012.09.006>
2. Hajipour N, Mirshekar F, Hajibemani A, Ghorani M. Prevalence and risk factors associated with amphistome parasites in cattle in Iran. *Vet Med Sci* 2021;7(1):105-11. DOI: <https://doi.org/10.1002/vms3.330>
3. Huson KM, Oliver NAM, Robinson MW. Paramphistomosis of ruminants: An emerging parasitic disease in Europe. *Trends Parasitol* 2017;33(11):836-44. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pt.2017.07.002>
4. Khedri J, Radfar MH, Borji H, Mirzaei M. Prevalence and intensity of *Paramphistomum* spp. in cattle from South-Eastern Iran. *Iran J Parasitol* 2015;10(2):268-72.
5. Zintl A, Garcia-Campos A, Truddgett A, Chryssafidis AL, Talavera-Arce S, Fu Y, et al. Bovine paramphistomes in Ireland. *Vet Parasitol* 2014;204(3-4):199-208. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.05.024>
6. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW. *Parasitología Veterinaria*. 2ª Ed. Zaragoza: Acribia S.A; 2001. p. 130-2.
7. Torrel TS, Paz A. *Paramphistomosis en bovinos y ovinos en Cajamarca*. 1ª ed. Cajamarca: Martínez Compañón Editores S.R.L.; 2015. p. 109.
8. Horak IG. Paramphistomiasis of domestic ruminants. *Adv Parasitol*. 1971;9:33-72. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0065-308x\(08\)60159-1](https://doi.org/10.1016/s0065-308x(08)60159-1)

9. Rolfe PF, Boray JC, Nichols P, Collins GH. Epidemiology of paramphistomosis in cattle. *Int J Parasitol* 1991;21(7):813-9. DOI: [https://doi.org/10.1016/0020-7519\(91\)90150-6](https://doi.org/10.1016/0020-7519(91)90150-6)
10. Manrique A, Sanabria REF, Cabrera M, Ortiz P. Molecular identification of Paramphistomes from cattle in Cajamarca, Peru. In: 24th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. Australia: Perth; 2013.
11. Torrel T, Rojas J, Vera Y, Huamán O, Plasencia O, Oblitas I. Prevalencia de paramphistomosis y fasciolosis en ganado bovino lechero del valle de Cajamarca, Perú. En: XXIV Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal: XL Congreso de la Sociedad Chilena de Producción Animal, A.G.: Puerto Varas 9-13 noviembre de 2015, Chile; 2015. p. 315-16.
12. Cusquisiban N. Tremátodos en el ganado vacuno en la zona norte del Valle de Cajamarca 2014 [tesis licenciatura]. [Cajamarca]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2014.
13. Sintayehu M, Mekonnen A. Prevalence and intensity of paramphistomum in ruminants slaughtered at Debre Zeit industrial abattoir, Ethiopia. *Glob Vet* 2012;8(3):315-9.
14. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [Internet]. Lima: Plataforma digital única del Estado Peruano; 2018 [citado 03 de diciembre de 2019]. Recuperado a partir de: <https://www.gob.pe/senamhi>
15. Ueno H, Gonçalves P. Manual para el diagnóstico de los helmintos de Rumiantes. 4ª ed. Tokio: Japan International Cooperation Agency (JICA): 1998. p. 130-131.
16. Fiel CA, Steffan PE, Ferreyra DA. Técnica de sedimentación para el diagnóstico coprológico de *Fasciola hepatica*. En: Fiel CA, Steffan PE, Ferreyra DA, editors. Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes: técnicas de diagnóstico e interpretación de resultados. 1ª ed. Buenos Aires: Abad Benjamín; 2011. p. 100-6.
17. Tehrani A, Javanbakht J, Khani F, Hassan MA, Khadivar F, Dadashi F, et al. Prevalence and pathological study of Paramphistomum infection in the small intestine of slaughtered ovine. *J Parasit Dis* 2015;39(1):100-6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12639-013-0287-4>
18. Anuracpreeda P, Wanichanon C, Sobhon P. *Paramphistomum cervi*: antigenic profile of adults as recognized by infected cattle sera. *Exp Parasitol* 2008;118(2):203-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2007.08.005>
19. Alzieu PJP, Dorchies P. Reemergence of cattle paramphistomiasis in France: Current review of epidemiology, pathophysiology and diagnosis. *Bull Acad Vét France* 2007;160(2):93-9. DOI: <https://doi.org/10.4267/2042/47872>
20. Jones RA, Brophy PM, Mitchell ES, Williams HW. Rumen fluke (*Calicophoron daubneyi*) on Welsh farms: prevalence, risk factors and observations on co-infection with *Fasciola hepatica*. *Parasitology* 2017;144(2):237-47. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0031182016001797>
21. Iglesias-Piñero J, González-Warleta M, Castro-Hermida JA, Córdoba M, González-Lanza C, Manga-González Y, et al. Transmission of *Calicophoron daubneyi* and *Fasciola hepatica* in Galicia (Spain): Temporal follow-up in the intermediate and definitive hosts. *Parasit Vectors* 2016;9(1):610. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1892-8>
22. Jones RA, Williams HW, Dalesman S, Brophy PM. Confirmation of *Galba truncatula* as an intermediate host snail for *Calicophoron daubneyi* in Great Britain, with evidence of alternative snail species hosting *Fasciola hepatica*. *Parasit Vectors*

- 2015;8:656. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13071-015-1271-x>
23. Mage C, Bourgne H, Toullieu JM, Rondelaud D, Dreyfuss G. *Fasciola hepatica* and *Paramphistomum daubneyi*: changes in prevalences of natural infections in cattle and in *Lymnaea truncatula* from central France over the past 12 years. *Vet Res* 2002;33(5):439-47. DOI: <https://doi.org/10.1051/vetres:2002030>
24. Escalante L, Torrel S. Eficacia de la Oxiclozanida al 3.4 % a los 8 y 16 días post dosificación en el control de la infección causada por paramphistomidos en el ganado vacuno [tesis licenciatura]. [Cajamarca]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2012.
25. Rolfe PF, Boray JC. Chemotherapy of paramphistomosis in cattle. *Aust Vet J* 1987; 64(11): 328-332. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1987.tb06060.x>
26. Arias MS, Sanchís J, Francisco I, Francisco R, Piñeiro P, Cazapal-Monteiro C, et al. The efficacy of four anthelmintics against *Calicophoron daubneyi* in naturally infected dairy cattle. *Vet Parasitol* 2013;197(1-2):126-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.06.011>
27. Rolfe P, Boray J. Comparative efficacy of moxidectin, an ivermectin/clorsulon combination and closantel against immature paramphistomes in cattle. *Aust Vet J* 1993;70(7):265-6. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1993.tb08047.x>
28. Malrait K, Verschave S, Skuce P, Van Loo H, Ver-cruysse J, Charlier J. Novel insights into the pathogenic importance, diagnosis and treatment of the rumen fluke (*Calicophoron daubneyi*) in cattle. *Vet Parasitol* 2015;207(1-2):134-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.10.033>
29. García-Dios D, Díaz P, Viña M, Remesar S, Prieto A, López-Lorenzo G, et al. Efficacy of Oxy-clozanide and Closantel against rumen flukes (Paramphistomidae) in naturally infected sheep. *Animals (Basel)* 2020;10(11):1943. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani10111943>
30. Morley FHW, Donald AD. Farm management and systems of helminth control. *Vet Parasitol* 1980;6(1-3):105-34. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(80\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0304-4017(80)90040-0)

**Nota del Editor:**

*Journal of the Selva Andina Animal Science (JSAAS)*. Todas las afirmaciones expresadas en este artículo son únicamente de los autores y no representan necesariamente las de sus organizaciones afiliadas, o las del editor, editores y los revisores. Cualquier producto que pueda ser evaluado en este artículo, o la afirmación que pueda hacer su fabricante, no está garantizado o respaldado por el editor.