

Caso clínico

## Resistencia antihelmíntica en un tambo caprino en la Provincia de Buenos Aires

### *Anthelmintic resistance in a goat dairy farm in the Province of Buenos Aires*

Federico A. Illanes<sup>1\*</sup>, Jorge R. Romero<sup>1</sup>, Catalina Lauroua<sup>1</sup>, Cesar I. Pruzzo<sup>1</sup>, Leandro A. Di Paolo<sup>1</sup>, Juan Manuel Escapil<sup>2</sup><sup>1</sup>Parasitología. Centro de Diagnóstico e Investigaciones Veterinarias (CEDIVE). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Alvear 803, Chascomús (CP 7130), Provincia de Buenos Aires.<sup>2</sup>Actividad privada

e-mail: fillanes@fcv.unlp.edu.ar

(Recibido: 13 de junio 2021; aceptado 15 de octubre 2021)

#### RESUMEN

Ante la consulta recibida en el Centro de Diagnóstico e Investigaciones Veterinarias (CEDIVE) por la muerte de 4 machos cabríos en un tambo caprino de la Provincia de Buenos Aires, se realizó la necropsia de uno de ellos. El diagnóstico presuntivo (pese a la gran cantidad de parásitos no se observaron signos clínicos o lesiones) fue de gastroenteritis verminosa, en base a la presencia de 26.600 ejemplares de *Teladorsagia circumcincta* (cuajo, intestino delgado y grueso); 26.000 de *Trichostrongylus axei* (cuajo) y 51.000 *T. colubriformis* (intestino delgado y grueso), sin presencia de *Haemonchus* spp. Posteriormente se realizó un test de reducción del conteo de huevos (10 cabrillas de recría por droga), resultando con eficacias globales de 67 %, 60 %, 75 %, 89 % y 50 % para las drogas ivermectina, eprinomectina, albendazol, levamisol y closantel respectivamente, con variaciones entre los géneros *Haemonchus* spp. y *Trichostrongylus* spp. Este reporte se suma a otros antecedentes e información disponible sobre las parasitosis en caprinos de la región.

**Palabras clave:** caprinos, mortandad, parásitos gastrointestinales, resistencia antihelmíntica

#### INTRODUCCIÓN

La producción de pequeños rumiantes está en auge en la última década a nivel mundial, siendo de gran importancia en países de Europa y Asia<sup>1</sup>. Argentina presenta la misma proyección especialmente en las regiones más productivas, como es el caso de la Provincia de Buenos Aires. Aunque representa una pequeña proporción del stock nacional (2 %), desde 2008 en adelante (datos existentes hasta 2019) duplicó las existencias caprinas<sup>2</sup> expresando el potencial de los sistemas semi-intensivos/intensivos con el objetivo de maximizar la producción que derivan en un aumento en la frecuencia de problemas sanitarios. Los problemas ocasionados por parásitos gastrointestinales son considerados como los de mayor dificultad en el manejo, por prevalencia y por la creciente resistencia

#### ABSTRACT

In response to an enquiry made to the Veterinary Diagnostic and Research Center (CEDIVE) for the death of 4 male goats in a goat herd in the Province of Buenos Aires, a necropsy was performed on one of them. A presumptive diagnosis (despite the large number of parasites, no clinical signs or lesions were observed) of verminous gastroenteritis was made due to the presence of 26,600 *Teladorsagia circumcincta* (abomasum, small and large intestine), 26,000 *Trichostrongylus axei* (abomasum) and 51,000 *T. colubriformis* (small and large intestine) worms; *Haemonchus* spp. was not found. An egg count reduction test was carried out (10 breeding goats per drug), resulting in global efficiencies of 67 %, 60 %, 75 %, 89 % and 50 % for ivermectin, eprinomectin, albendazole, levamisole and closantel, respectively, with differences between the genera *Haemonchus* spp. and *Trichostrongylus* spp. This report adds to previous available information on parasitic diseases in goats in the region.

**Keywords:** goat, mortality, gastrointestinal parasites, anthelmintic resistance

a antihelmínticos<sup>3,4</sup>. En ese sentido, resulta crucial el diagnóstico ante casos de mortandad en general, y en lo particular, el diagnóstico temprano de cuadros de parasitosis y de resistencia, para implementar medidas de prevención y control eficaces, sostenibles y practicables en el trabajo a campo.

#### Presentación del caso

Se trata de un tambo caprino ubicado en la localidad de Villanueva, partido de General Belgrano, Provincia de Buenos Aires, con 400 cabras en ordeño, 100 animales de recría y 9 machos adultos de raza Anglonubian x Saanen, que en 2017 incorporó genética (1 macho y 1 hembra adultos) de Nueva Zelanda. El plan sanitario incluye en categorías de recría, el control de coccidios (toltrazuril 5% ante presentaciones clínicas), la inmunización preventiva

frente a clostridiales y tratamientos antihelmínticos al inicio y mitad de lactancia y al secado (dosis 1,5 veces la dosis indicada para ovinos).

A fin de verano se produjo la muerte de 3 machos adultos (mayores de 3 años) de forma aislada y sin diagnóstico, en los que no se detectaron signos clínicos, salvo en uno de ellos que presentó disminución de la condición corporal. La mortandad ocurrió sólo en el lote de machos. Su alimentación era sobre una pastura natural degradada por pastoreo continuo (piquete cercano a la casa) y suplementación con alimento balanceado. Las hembras, que estaban en otro potrero, recibían una alimentación a base de silo de maíz y el mismo alimento balanceado que los machos, pero en mayor proporción. En el mes de marzo tras la muerte del cuarto animal, un macho importado de alto valor, se generó la consulta en el servicio de necropsia.

El productor señaló que el animal muerto presentó decaimiento y deshidratación, por lo que fue tratado con antibióticos de amplio espectro, analgésicos (sin especificar) y sales rehidratantes 36 h previas a la muerte. El lote de machos, que presentaba buen estado general al momento de la realización de la necropsia, había recibido un tratamiento antihelmíntico 45 días antes de la última muerte (no se especificó la droga).

El animal fue remitido al Centro de Diagnóstico e Investigaciones Veterinarias (CEDIVE) para necropsia diagnóstica, la que se realizó antes de las 6 h de muerte. Se trataba de un macho adulto de 5 años, con un peso aproximado de 120 kg y condición corporal regular. Por exigencias sanitarias de SENASA (Res. 295-1999, que obliga a descartar encefalopatías en laboratorios propios o autorizados para tal fin de todos los animales importados) la cabeza entera fue retenida por dicha entidad, no siendo posible incluirla en el proceso diagnóstico.

Se practicó la necropsia<sup>5</sup> y se tomaron muestras para recuento de huevos por gramo (HPG) en materia fecal por la técnica de Mc Master; orina para urianálisis con tiras reactivas multistix 10 SG<sup>®</sup>; hígado y riñón para histopatología; y lavaje de tubo digestivo (por separado cuajo, intestino delgado e intestino grueso) para recuento e identificación morfológica de parásitos gastrointestinales<sup>6,7</sup>.

## RESULTADOS

La materia fecal era de color verdosa y consistencia

blanda (diarrea), cuyo recuento fue de 4900 HPG. La muestra de orina no arrojó resultados de importancia diagnóstica: densidad 1025; pH 8, mientras que resultó negativa la detección de leucocitos; nitritos; urobilinógeno; proteínas; bilirrubina; sangre; cetonas y glucosa.

A la necropsia no se observaron lesiones macroscópicas.

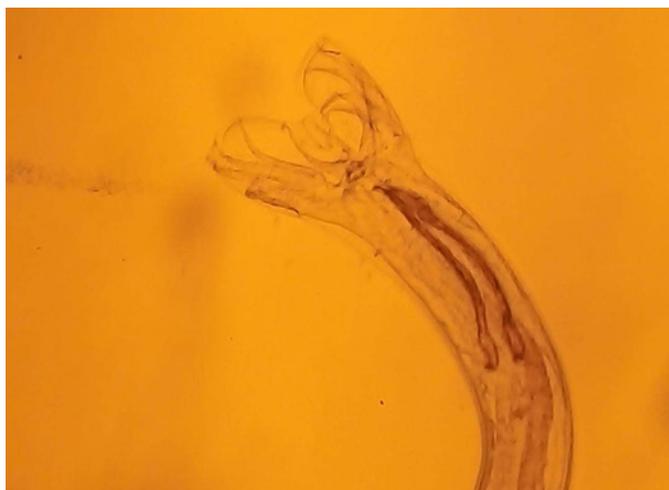
El recuento e identificación de nematodos adultos se detallan en la Tabla 1. Considerando la bibliografía<sup>8</sup>, los resultados de HPG y la muy alta carga parasitaria observada de *Teladorsagia circumcincta* (Figura 1), *Trichostrongylus axei* (Figura 2) y *T. colubriformis* (Figura 3) y ante la falta de evidencia clínica y patológica (macroscópica) se propone como diagnóstico presuntivo gastroenteritis verminosa.

Tras el informe, el productor amplió la información sobre antecedentes de problemas en el manejo parasitario, expresadas por fallas en los tratamientos (diagnosticadas ocasionalmente por recuento de HPG), aunque hasta el momento sin consecuencias clínicas, rotando los principios activos, aunque sin un diagnóstico de eficacia. Por tal motivo, se realizó un test de reducción del recuento de huevos en materia fecal (obtenida del recto) y posterior coprocultivo, evaluando los principios activos que se utilizaban frecuentemente<sup>9</sup>. Para ello, se eligió por susceptibilidad y disponibilidad de animales las cabrillas de recría, seleccionando 10 animales para cada droga a evaluar: ivermectina 1 % subcutánea (300 µg/kg); eprinomectina 0,5 % pour on (1 mg/kg); albendazol 10 % oral (7,5 mg/kg); levamisol subcutáneo (12 mg/kg) y closantel subcutáneo (20 mg/kg) y se compararon los recuentos de HPG pre (día 0) y post-tratamiento (7 días<sup>a</sup>), cuyos resultados se presentan en la Tabla 2. Para el cálculo de eficacia se tomó la siguiente fórmula:  $1-(GT/GC)$  expresada en porcentaje, donde GT representa el "Grupo Tratado" y GC el "Grupo Control", y considerando resistencia cuando la eficacia fue inferior al 95 %. Se detectó resistencia de los géneros *Haemonchus* spp. y *Trichostrongylus* spp. frente a todas las drogas evaluadas (con excepción de levamisol frente a *Haemonchus* spp.), mientras que *Ostertagia* spp. se mostró susceptible a todos los principios activos evaluados, salvo la eprinomectina que no fue eficaz frente a ningún género. El género *Cooperia* spp., hallado en baja proporción (0,2 %) en el muestreo pretratamiento no pudo ser evaluado.

**Tabla 1.** Recuento de nematodos adultos obtenido por lavaje del tubo digestivo del caprino al cual se le realizó la necropsia, según su ubicación.

Parásito	Cuajo	Intestino delgado	Intestino grueso	Total
<i>Teladorsagia circumcincta</i>	14.000	6.600	6.000	26.600
<i>Trichostrongylus axei</i>	26.000	-	-	26.000
<i>T. colubriformis</i>	-	15.000	36.000	51.000
Total	-	-	-	103.600

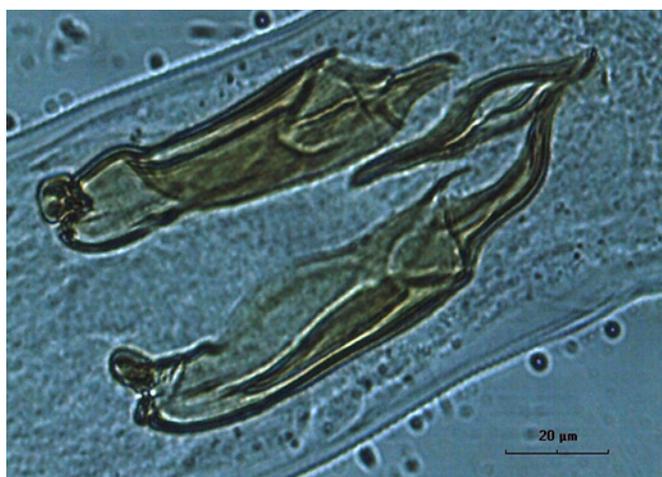
<sup>a</sup> Definido por cuestiones operativas



**Figura 1.** Extremidad posterior de ejemplar macho de *Teladorsagia circumcincta* observada en microscopio óptico (10x), obtenido del lavaje del cuajo del animal al cual se le realizó la necropsia.



**Figura 2.** Extremidad posterior de ejemplar macho de *Trichostrongylus axei*. En detalle las espículas y gubernáculo, observado en microscopio óptico (40x), obtenido del lavaje del cuajo del animal al cual se le realizó la necropsia.



**Figura 3.** Extremidad posterior de ejemplar macho de *Trichostrongylus colubriformis* observada en microscopio óptico (40x), obtenido del lavaje del intestino delgado del animal al cual se le realizó la necropsia.

**Tabla 2.** Resultado de la eficacia y su intervalo de confianza, de las drogas evaluadas según la reducción en el recuento de huevos en materia fecal en cabrillas de recría (10 por grupo). Las drogas utilizadas fueron presentaciones comerciales listas para uso.

Droga	Ivermectina 1%	Eprinomectina 0,5%	Albendazol 10%	Levamisol	Closantel
Eficacia global (IC 95%)	67% (88-10)	60% (85-0)	75% (91-33)	89% (96-68)	50% (81-0)
<i>Haemonchus</i> spp.	51% (82-0)	24% (72-0)	83% (94-53)	92% (97-77)	77% (91-38)
<i>Trichostrongylus</i> spp.	43% (79-0)	67% (88-10)	37% (77-0)	72% (91-17)	0% (49-0)
<i>Ostertagia</i> spp.	100% (100-0)	85% (94-59)	100% (100-0)	100% (100-0)	95% (98-87)

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La gastroenteritis verminosa resulta un problema sanitario actual en la producción caprina en la Provincia de Buenos Aires, siendo un problema frecuente tras la intensificación de los sistemas de producción<sup>10</sup>. Deben considerarse las altas cargas parasitarias como posibles causas de muerte, incluso cuando los signos clínicos no sean evidentes. Esto puede darse en simultáneo por el mayor riesgo epidemiológico y la creciente resistencia antihelmíntica, demandando mayor sensibilidad en los programas de control (recuentos periódicos en todas las categorías).

Como pudo verse en este caso, es importante tener en cuenta que en un mismo establecimiento se pueden dar situaciones particulares donde sean más afectadas algunas categorías o lotes (según antecedentes e intensidad en el uso de los potreros). Resulta relevante, la ausencia de *Haemonchus* spp. en la necropsia, siendo este parásito descripto como uno de los principales en caprinos<sup>11</sup>. Aunque cargas exclusivas de algunos géneros parasitarios (en este caso *T. circumcincta* y *Trichostrongylus* spp.) se asocian a procesos de resistencia, según los resultados del test de reducción realizado, *T. circumcincta* no presentó fallas en la eficacia para las drogas evaluadas. Esta situación puede asociarse a la dinámica de pastoreo en combinación con los antecedentes de tratamientos y la resistencia específica *Trichostrongylus* spp.

Por otro lado, también llama la atención la ocupación de nichos no habituales, especialmente de *T. circumcincta*, que se halló en todo el tracto gastrointestinal (inclusive intestino grueso), mientras que *T. axei* sólo en cuajo (lo que descartaría migración post-mortem) y *T. colubriformis* en intestino delgado y grueso. Esto podría deberse a la alta carga parasitaria, que tras modificar el contenido del tracto gastrointestinal, permitió la ocupación excepcional. Algunos autores, en trabajos sobre ovinos, relacionan la

ocupación atípica con procesos de auto cura<sup>12</sup>, aunque se requieren al menos 12 semanas, y en este caso no pasaron más de 6 desde el último tratamiento.

El diagnóstico del caso, más allá de la mortandad por gastroenteritis verminosa, se define como un cuadro de resistencia antihelmíntica múltiple, con la mayoría de los principios activos comprometidos frente a *Haemonchus* spp. y *Trichostrongylus* spp., mientras que *Ostertagia* spp. resultó sensible a todos los principios activos evaluados. La sensibilidad del género *Cooperia* spp. debe reevaluarse cuando el mismo se presente en mayor cantidad. La falta de eficacia de eprinomectina frente a todos los géneros sugiere revisar las dosis de uso y comprobar su eficacia<sup>13</sup>.

Resulta relevante el caso, ya que aporta información a la escasa documentación sobre resistencia antihelmíntica en cabras para la región y considerando el diagnóstico como el primer paso hacia un manejo sostenible. Se sugirió trabajar en la precisión diagnóstica (HPG periódico) para detectar los momentos y categorías para aplicar los tratamientos farmacológicos. Así mismo, evaluar los resultados de los tratamientos antihelmínticos aplicados, mediante un control por HPG previo y posterior al mismo. En otro plano, se recomendó sumar herramientas al manejo (control de pastoreo, selección de animales resistentes, reemplazar el pastoreo en los períodos de mayor riesgo), que reduzcan el riesgo epidemiológico y como consecuencia la demanda de drogas antiparasitarias.

### Agradecimientos

A todo el personal y especialmente al administrador, Samuel Ruch, de la firma Agrovest S.A. por la predisposición y colaboración.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## REFERENCIAS

1. FAO - Faostat. Existencias caprinas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Septiembre 2021. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QA>.
2. Ministerio de Agroindustria. Existencias caprinas. Ministerio de Agroindustria – SENASA. Septiembre 2021 <https://datos.gob.ar/dataset/agroindustria-senasa---existencias-caprinas>.
3. Peña-Espinoza M, Thamsborg SM, Demeler J, Enemark H. Field efficacy of four anthelmintics and confirmation of drug-resistance nematodes by controlled efficacy test and pyrosequencing on a sheep and goat farm in Denmark. *Vet Parasitol* 2014; 206:208-215.
4. Caracostantogolo J, Castaño R, Cutullé C, Cetrá B, Lamberti R, Olaechea F y col. Evaluación de la resistencia a los antihelmínticos en rumiantes en Argentina. En: Resistencia a los antiparasitarios internos en Argentina. Serie FAO Producción y Sanidad Animal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma 2005. ISBN: 92-5-305428-X. ISSN 1014-1200.
5. Robles CA, Uzal FA. Guía práctica de necropsia en ovinos y caprinos. INTA. ISBN 950-504-458-5. Ed. Hemisferio Sur S.A. 1991.
6. Lukovich R. Identificación de las formas adultas de los nematodos gastrointestinales y pulmonares de los rumiantes en la República Argentina. Instituto de Patología Animal, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación, República Argentina. Disponible en Red de Helmintología de FAO para América Latina y el Caribe. 1985.
7. Ueno H, Gonçalves PC. Manual de laboratorio para el diagnóstico de helmintos en rumiantes. 2° ed. Japan International Cooperation Agency Tokyo, Japan P.O. Box 216 Mitsui Bldg. Shinjuku, Tokyo 163, Japan. 166 pp. 1988.
8. Skerman KD, Hillard JJ. A Handbook for Studies of Helminth Parasites of Ruminants. Teheran, Iran: Near East Animal Health Institutes, Iran Unit, United Nations Development Programme, Special Fund, 1966. Print.
9. Coles GC, Bauer C, Borgsteed FHM, Geerts S, Klei TR, Taylor MA, Wallerf PJ. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Vet Parasitol* 1992; 44:35-44.
10. Rinaldi L, Veneziano V, Cringoli G. Dairy goat production and the importance of gastrointestinal strongyle parasitism. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2007; 101:745-746.

11. Suarez VH, Olaechea F, Romero JR, Rossanigo CE. Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de América. INTA Ediciones (EEA Anguil), Publicación Técnica N° 70. ISSN 0325-2132, 2007.
12. McClure SD, Emery LD, Steel JW. Host resistance to gastrointestinal parasite of sheep. In: Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction. CABI Publishing, Oxon, U.K., 2000. pp. 425-436.
13. Rostang A, Devos J, Chartier C. Review of the Eprinomectin effective doses required for dairy goats: Where do we go from here? Vet Parasitol, 2019. 277, 108992.



Este artículo está bajo una Licencia Creative Commons. Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>