

Dinámica de eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales en majadas caprinas del Chaco salteño, Argentina

Dynamics of gastrointestinal nematode egg shedding in goat flocks of the Chaco bioregion, Argentina

Olmos, L.H.;^{1*} Rossetto, C.;² Díaz, J.P.;³ Enríquez, C.A.;³ Ruiz, Á.F.;⁴ Suarez, V.H.⁵

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), –CIAP –Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido – Área de Investigación en Salud Animal, Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Salta (Cerrillos), Argentina.

² Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EECT Yuto, Jujuy, Argentina.

³ Facultad de Ciencias Naturales, Cátedra de Química Biológica, Universidad Nacional de Salta, Salta Argentina.

⁴ Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias, Universidad Católica de Salta, Salta, Argentina.

⁵ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Salta, Salta, Argentina.

* Correspondencia: Leandro Olmos. INTA EEA Cerrillos, Salta, Argentina | olmos.leandro@inta.gob.ar

Recibido 10/10/2024 – Aceptado 27/02/2025

Resumen: El presente estudio tuvo como objetivo describir la dinámica de la eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales (NGIs) en majadas caprinas de la región del Chaco salteño. Para ello, se tomaron muestras fecales cada 45 días de cabras adultas y jóvenes pertenecientes a dos majadas, con el fin de determinar la cantidad de huevos por gramo de heces (HPG) mediante la técnica de McMaster y diferenciar los géneros de larvas infectantes a través de coprocultivos. Los resultados mostraron niveles generales de infección bajos, aunque con un pico en abril, particularmente en una de las majadas, donde el 30 % de las muestras superó los 1500 HPG. Los conteos de huevos fueron más elevados en los animales jóvenes, y los géneros predominantes fueron *Haemonchus* spp. y *Trichostrongylus* spp. Se observó que *Haemonchus* fue más prevalente en verano y otoño, mientras que *Trichostrongylus* predominó en otoño e invierno. Estos hallazgos resaltan la importancia de monitorear las majadas a finales del verano y durante el otoño mediante estudios coprológicos. Asimismo, se recomienda la implementación del sistema FAMACHA para controlar *Haemonchus* en áreas con mayor cobertura de pasturas.

Palabras clave: Nematodos gastrointestinales, cabras, Salta, epidemiología

Summary: The present study aimed to describe the dynamics of gastrointestinal nematode (GIN) egg shedding in goat flocks from the Chaco Salteño region. To this end, fecal samples were collected every 45 days from adult and young goats belonging to two flocks to determine the number of eggs per gram of feces (EPG) using the McMaster technique and to differentiate the genera of infective larvae through coprocultures. The results showed generally low infection levels, although a peak was observed in April, particularly in one of the flocks, where 30% of the samples exceeded 1500 EPG. Egg counts were higher in young animals, and the predominant genera were *Haemonchus* spp. and *Trichostrongylus* spp. *Haemonchus* was more prevalent in summer and autumn, while *Trichostrongylus* predominated in autumn and winter. These findings highlight the importance of monitoring flocks at the end of summer and during autumn through coprological studies. Additionally, the implementation of the FAMACHA system is recommended to control *Haemonchus* in areas with greater pasture coverage.

Keywords: Gastrointestinal nematodes, goats, Salta, epidemiology

Introducción

La infección por nematodos gastrointestinales (NGIs) es uno de los problemas sanitarios más relevantes en caprinos bajo sistemas pastoriles a nivel mundial (Kaplan et al., 2004; Suarez, 2007). Estos parásitos son el agente etiológico de la gastroenteritis verminosa, una enfermedad de alto impacto en los pequeños rumiantes que afecta a la tanto a la salud de las majadas y en consecuencia a su productividad (Suarez et al., 2013). Su impacto negativo se traduce en una reducción de la producción de carne, lana y leche, lo que representa una seria limitante competitiva en los sistemas del noroeste argentino (Aguirre et al., 2002; Suarez et al., 2013).

La investigación se desarrolló en la región denominada chaqueña semiárida o chaco seco, la cual se caracteriza por ser un área completamente plana, con un clima cálido y máximas absolutas que superan los 45°C y mínimas que a veces descienden de los 0 °C, con un régimen de lluvias estivales seguidas de un periodo seco de abril a diciembre con un promedio de 500 y 700 mm anuales (Bianchi y Bravo, 2008). Respecto a su vegetación, la región presenta un bosque xerófilo estacional que se caracteriza por presentar un estrato arbóreo bajo, espinoso con degradación de los suelos (Morello y Adamoli, 1974).

Respecto a las características productivas de la región del Chaco salteño, una de las principales actividades de la economía de la agricultura familiar es la producción caprina, con un manejo tradicional que se basa pastoreo libre a monte con encierre nocturno, donde el consumo principal es de arbustivas, y en aquellos campos poco degradados secundariamente hierbas estivales (Suarez et al., 2015). Respecto a esta temática, la región del chaco salteño posee información sobre algunos estudios transversales en donde se evaluó la presencia de distintas enfermedades entre estas la carga de NGIs, demostrando que en algunos meses los conteos pueden llegar a niveles altos (Suarez et al., 2015; 2021). Sin embargo, no existen trabajos que describan la dinámica temporal en la eliminación de huevos de NGIs, la cual es información de relevancia para establecer programas de control sustentables (Suarez, 2007). Tomando en cuenta esto, se puede asumir que estas características sumadas con las condiciones ambientales podrían favorecer la persistencia y transmisión de NGIs en las majadas de la región.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es el de describir la dinámica de eliminación de huevos y los géneros predominantes de los NGIs en majadas caprinas de la región del chaco salteño.

Materiales y Métodos

Área de estudio

El estudio fue llevado a cabo en 2 majadas caprinas del distrito de La Unión (Departamento Rivadavia) provincia de Salta, uno de ellos en el paraje “El Islay”(23°55'41.3"S 63°10'53.3"W) y el otro en el paraje “Palo Blanco” (23°52'06.0"S 63°16'20.2"W). Ambos establecimientos cuentan con majadas de cabras Criollas con un tamaño aproximado de 80 animales y la fecha de parición está concentrada en los meses de junio-julio.

Animales y grupos experimentales

En cada establecimiento se seleccionó al azar en igual número de animales debidamente identificados dos grupos, uno de cabras adultas (n= 15) y otro de cabrillas (n= 15), las cuales fueron examinadas clínicamente y se les extrajo una muestra de materia fecal cada 45 días desde agosto de 2023 hasta julio de 2024. Las muestras fueron recolectadas individualmente del recto de cada animal utilizando bolsas de polietileno e identificándolas para su posterior envío (traslado, transporte) al laboratorio de parasitología del AISA-IIACS (INTA EEA Salta). Para una adecuada mantención la remisión se realizó en conservadoras con refrigerantes.

Estudios parasitológicos

Las muestras recolectadas fueron procesadas mediante la técnica de Mc Master modificada (Robert O y Sullivan 1949) para estimar la cantidad de huevos de NGIs por gramo de materia fecal (Hpg). Posteriormente se realizaron cultivos de pools de materia fecal (por categoría) para diferenciación de géneros de NGIs mediante la técnica descrita por Corticelli y Lai. (1964) y la descripción morfológica según los criterios propuestos por Van Wyk et al. (2004). A su vez, también se descartó la presencia de *Fasciola hepatica* y de nematodos pulmonares mediante la técnica de sedimentación con tinción de azul de metileno descrita por Viñabal et al. (2014) y de Baermann modificada según Suarez (1997) respectivamente.

Datos meteorológicos

Los datos de precipitaciones fueron recolectados mediante las mediciones realizadas por productores de la zona.

Resultados

El patrón de eliminación general sin discriminar categorías fue similar en ambos establecimientos mostrando una elevación de los Hpg desde fines de verano hacia el otoño y un pico en el mes de abril (El Islay: 549 Hpg; Palo Blanco: 181 Hpg). Sin embargo, se observó un nivel de infección más alto en el establecimiento "El Islay" mostrando que el 30 % de las muestras superaban los 1500 Hpg al momento de dicho pico. Por otro lado, al analizar las diferentes categorías, se observó que los valores más altos de Hpg correspondieron a los animales más jóvenes en comparación con los adultos. En el establecimiento Palo Blanco, los valores promedio máximos fueron de 152 Hpg en adultos y 182,6 Hpg en cabrillas, mientras que en el establecimiento El Islay alcanzaron 472,3 Hpg y 585,7 Hpg en adultos y cabrillas, respectivamente. En las Figura 1 y 2 se muestran las curvas de Hpg promedio por categorías en ambos establecimientos y la dinámica de las lluvias a lo largo del periodo de estudio.

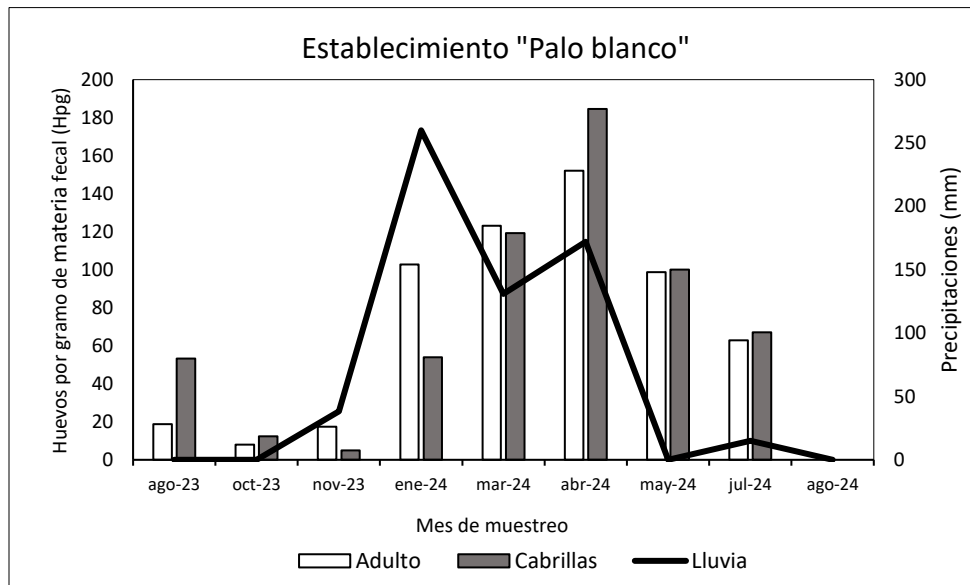


Figura 1. Curvas promedio del conteo de la eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales por gramo de materia fecal (Hpg) en cada categoría en el establecimiento "Palo Blanco".

Respecto a las categorías, en términos generales se observó una mayor carga parasitaria estimada a través de sus Hpg en las categorías más jóvenes en comparación con las adultas, pero no se observaron diferencias significativas. Esta misma tendencia se observó al analizar los géneros parasitarios presentes en ambos grupos. Respecto a esto, en principio se observó la presencia de los géneros *Haemonchus* y *Trichostrongylus*. El primero de estos, mostró una prevalencia mayor en los meses de verano-otoño, mientras que el segundo mostró su mayor prevalencia desde fines de otoño e invierno. En la Figura 3, se muestra la distribución de los géneros en ambos establecimientos a lo largo de los muestreos sin discriminación de categorías.

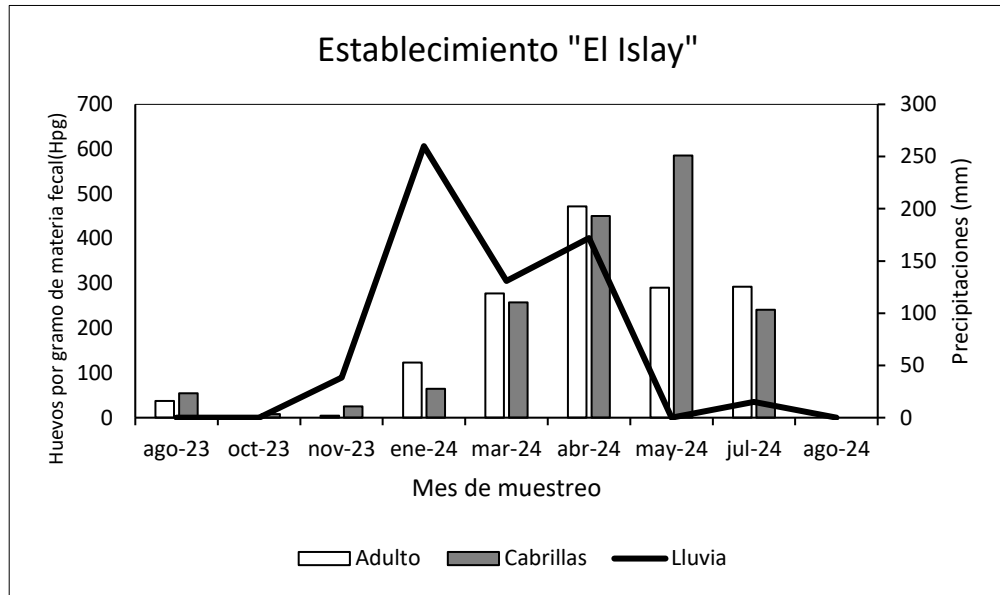


Figura 2. Curvas promedio del conteo de la eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales por gramo de materia fecal (Hpg) en el establecimiento “ El Islay” en cada categoría.

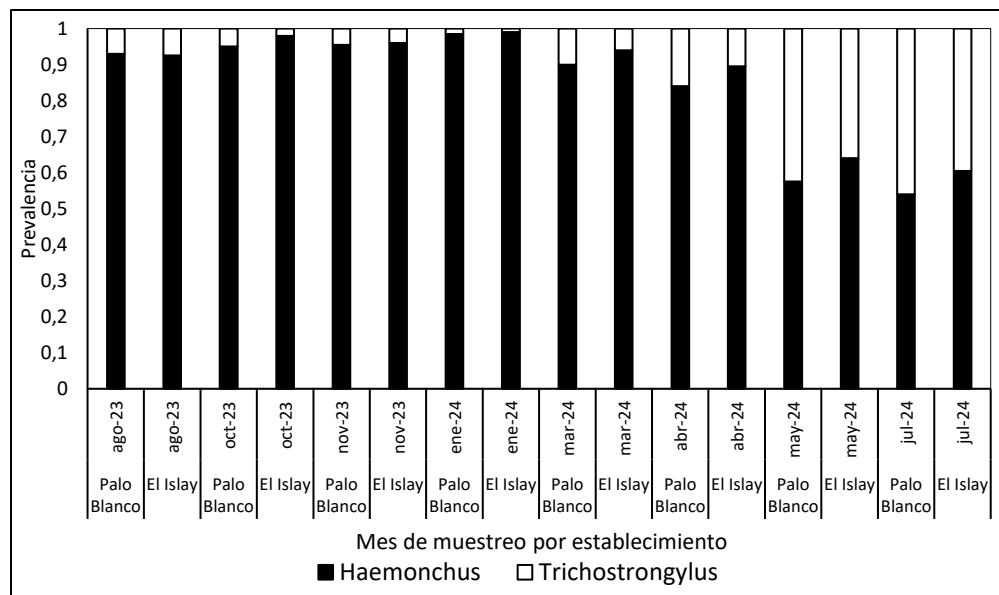


Figura 3. Prevalencias de Haemonchus y Trichostrongylus a lo largo de los muestreos en cada establecimiento.

Discusión

La dinámica de eliminación de huevos de nematodos en los establecimientos mostró un pico demarcado hacia el otoño. Esta tendencia, coincide con lo descripto en trabajos realizados en otros ambientes del NOA. En cuanto a esto Suarez et al. (2013) en un trabajo realizado en cabras lecheras en los Valles Templados, describió un pico de Hpg hacia el otoño, en donde incluso los animales debieron ser tratados debido a que los conteos promedios de la majada superaban los 3000 Hpg. A su vez, en trabajos realizados en majadas caprinas en zonas de quebradas y de puna, se pudo observar una tendencia similar, aunque con conteos de Hpg menores a los descriptos en los Valles Templados (Suarez et al., 2018). Por lo tanto, se puede asumir que la época de fines de verano-otoño puede presentar un riesgo alto de infestación para las majadas de la región dependiendo del nivel de contaminación de las pasturas.

Las lluvias desempeñan un papel clave en la epidemiología de los NGI al facilitar la traslación de larvas infestantes desde la materia fecal hacia las pasturas (Grønvd, 1987) y a su vez favorecer el desarrollo de las larvas en la materia fecal (Suarez et al., 2013). En regiones con precipitaciones estacionales, este factor debe considerarse al evaluar el riesgo de parasitosis gastrointestinales en las majadas. La concentración de lluvias estivales favorece la acumulación de larvas en otoño, lo que explica el pico de HPG en esta estación. Así, el riesgo de infestación es mayor hacia el final del período de lluvias debido a la acumulación progresiva de larvas en las pasturas.

En lo que respecta al nivel de infestación, en promedio no mostró una carga que podría considerarse alta en ningún momento del ensayo. Esto coincide con lo descripto por Suarez et al. (2021), en donde detallan que la intensidad de infestación en regiones como la de los Valles Templados tienden a ser superiores a la de otros ambientes como el de Quebradas áridas y el del Chaco Salteño. A su vez, también coincide con datos obtenidos por Suarez et al. (2015) en una encuesta sanitaria llevada a cabo en majadas caprinas del Chaco Salteño en donde observó que los conteos de Hpg promediaban conteos de entre 700, 500 y 300 en meses de otoño, invierno y primavera y los géneros predominantes eran *Trichostrongylus* y *Haemonchus*. Un factor a tener en cuenta en esta región del Chaco semiárido es que los campos están compuestos por un monte de especies arbóreas bajas y escasas de gramíneas, donde la dieta principal de las cabras se basa en el ramoneo arbustivo en detrimento del pastoreo, evitando de ese modo una infestación elevada.

En cuanto a los géneros, se observó que *Haemonchus* y *Trichostrongylus* fueron los géneros prevalentes en el presente estudio. Considerando las descripciones realizadas en otros trabajos, se puede asumir que dichos géneros son los de mayor relevancia e impacto productivo en caprinos de la región y que su control debe ser considerado, sobre todo en aquellos parajes con una mayor cobertura de gramíneas. En cuanto a esto último, y considerando la estacionalidad característica presentada por los géneros observados, podría ser recomendable el monitoreo mediante estudios coprológicos de las majadas desde mediados de verano y durante el otoño.

Lo observado en el presente trabajo demuestra que al igual que en regiones donde el desarrollo de los NGIs es más favorable desde fines de verano a otoño, se debe tener en cuenta el riesgo de contraer cargas parasitarias mayores y en consecuencia sería recomendable realizar el monitoreo de la carga mediante estudios coprológicos desde mediados de verano hacia fines de otoño.

Agradecimientos

Este trabajo fue realizado con montos del proyecto 2023-PE-Lo1-1057 "Desarrollo de herramientas y estrategias para una ganadería sostenible en la región NOA" de la cartera de Proyectos INTA 2023-2027.

Referencias bibliográficas

- Aguirre DH, Cafrune MM, Viñabal AE, Salatin AO. 2002. Resistencia a las avermectinas en *Trichostrongylus colubriformis* de cabras del noroeste argentino. *Vet. Arg.* 19: 489-496.
- Bianchi AR, Bravo GC. 2008. Ecorregión Norandina: Descripción, subregiones, agroecosistemas, sistemas productivos y cartografía regional. Ediciones INTA. EEA Salta, 60 pp.
- Corticelli B, Lai M. 1964. La diagnosi di tipo d'infestione nella strongilosi gastro-intestinale del bovino in Sardegna con le larve infestive. *Vet. Ital.* 15: 190-213

- Grønsvold J. 1984. Rain splash dispersal of third-stage larvae of *Cooperia* spp. (Trichostrongylidae). *J. Parasitol.* 70: 924-926. DOI: <https://doi.org/10.2307/3281640>
- Kaplan RM. 2004. Drug resistance in nematodes of veterinary importance: a status report. *Trends Parasitol.* 20:477-481. DOI: 10.1016/j.pt.2004.08.001
- Morello J, Adamoli J. 1974. "Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco argentino. Segunda Parte: Vegetación y ambiente de la Provincia del Chaco". *INTA Serie Fitogeográfica* 13: 1-130.
- Roberts F, O'Sullivan P. 1949. Methods for egg counts and larval culture for strongyles infesting gastrointestinal tract of cattle. *Aust. J. Agric. Res.* 1: 99-102.
- Suarez VH. 1997. Diagnóstico de las parasitosis internas de los rumiantes en la región de invernada. *Técnicas e Interpretación. Boletín de divulgación técnica (INTA-Anguila)* 56: 50-51.
- Suarez VH. 2007. Epidemiología y control de los nematodos gastrointestinales en el oeste de la Región Pampeada. En: Suarez VH, Olaechea FV, Rossanigo CE, Romero JR. (Eds) *Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el Cono Sur de América*. Ediciones INTA, Anguil, Argentina. Pp. 43-62.
- Suarez VH, Fondraz M, Viñabal AE, Martínez GM, Salatin AO. 2013. Epidemiología de los nematodos gastrointestinales en caprinos lecheros en los valles templados del NOA, Argentina. *RIA. Rev. Invest. Agropecu. (RIA)* 39: 191-197.
- Suarez VH, Rosetto CB, Gaido AB, Salatin AO, Bertoni EA, Doderó M, Maidana SS. 2015. Prácticas de manejo y presencia de enfermedades en majadas caprinas de la región del chaco salteño. *Vet. Arg.* 32: 1-25.
- Suarez VH, Aráoz V, Micheloud JF, Viñabal AE. 2018. Epidemiología y efectos de los nematodos gastrointestinales en la cría bovina en el Chaco semiárido salteño. *FAVE. Sección Ciencias veterinarias* 17: 18-24. DOI: 10.14409/favecv17i1.7222
- Suarez VH, Martínez GM, Olmos LH. 2021. Epidemiology of goat nematode infections in different ecological Regions of Argentina S Northwest. *Asian J. Res. Biosci.* 3: 29-37.
- Van Wyck JA. 2001. Refugia - overlooked as perhaps the most potent factor concerning the development of anthelmintic resistance. *Onderstepoort J Vet Res.* 68: 55-67.
- Viñabal AE, Cafrune MM, Aguirre DH, Basanetti AF, Bertoni EA, Suarez VH. 2015. Propuesta y evaluación de una técnica de sedimentación y tinción con Azul de Metileno (y de una variante) para el diagnóstico de *Fasciola hepática*. *Rev. Vet. Arg.* 32: 1-11.