



Relevamiento coproparasitológico en bovinos adultos de pequeños productores del Municipio de Coronel Moldes (Departamento La Viña), Provincia de Salta, Argentina

Coproparasitological survey in adult cattle from small producers in the Municipality of Coronel Moldes (Department of La Viña), Province of Salta, Argentina

Olmos L.H.,^{1*} Ríos F.,² Saldaño R.,² Latorre M.,³ Márquez P.,³ Díaz J.P.,¹ Copa G.N.,^{4,5} Martínez C.,⁶ Cafrune M.M.,¹

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

² Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, Oficina de Información Técnica, Coronel Moldes, EEA Salta, Salta, Argentina.

³ Instituto San Cayetano N° 8092 Tecnicatura superior en laboratorio– Salta Capital, Salta, Argentina.

⁴ Cátedra de Química Biológica, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, Salta Argentina.

⁵ Instituto de Investigaciones de Enfermedades Tropicales, Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Regional Orán, San Ramón de la Nueva Orán, Salta, Argentina.

⁶ SENASA Oficina Local de Coronel Moldes.

Correspondencia: INTA EEA Salta. Ruta Nacional 68 km 172, 4403 Cerrillos, Salta Argentina | Email: olmos.leandro@inta.gob.ar

Recibido 04/11/2022 – Aceptado 25/04/2022

Resumen: Se realizó un relevamiento coproparasitológico en bovinos adultos del Municipio de Coronel Moldes (Salta) con el fin de complementar la información regional preexistente con respecto a la epidemiología de nematodos gastrointestinales y de *Fasciola hepatica*. Las muestras de materia fecal fueron recolectadas en base a un muestreo por conveniencia, durante el momento del para la toma de muestreo serológico para el diagnóstico de brucelosis. Se recibieron en el laboratorio de parasitología del IIACS Salta un total de 164 muestras de materia fecal bovina, provenientes de 16 establecimientos de Coronel Moldes, las cuales fueron procesadas mediante técnicas coprológicas para evaluar la carga de huevos de nematodos y de *F. hepatica*. El promedio general de Hpg fue de 18,6 ($\pm 40,06$, min:0 y máx: 260). La prevalencia promedio de nematodos fue de $41\% \pm 22$ para *Cooperia pectinata* de $37\% \pm 12$ para *Cooperia punctata*, $13\% \pm 16$ para *Ostertagia spp.*, $7\% \pm 9$ para *Trichostrongylus spp.*, de $1\% \pm 3$ *Oesophagostomum spp.* y de *Haemonchus spp.* $1\% \pm 2$). En cuanto a *F. hepatica* de las 164 muestras procesadas 10 fueron positivas (6%) y se determinó que 6 (37,5%) de los 16 establecimientos fueron positivos. Si bien los resultados no mostraron altas cargas de parásitos, probablemente esto sea debido a la resistencia natural de los animales adultos y pueda resultar de interés para realizar estudios en categorías más jóvenes.

Palabras clave: nematodos, bovinos, *Fasciola hepatica*, coprología

Summary: A coproparasitological survey was carried out in adult cattle from the Municipality of Coronel Moldes (La Viña Department, Province of Salta) in order to complement the existing regional information regarding the epidemiology of gastrointestinal nematodes and *Fasciola hepatica*. in the Lerma Valley. It was part of a brucellosis serological diagnosis work for the obligatory determination of the sanitary status (DOES) of the herds involved. A total of 164 bovine fecal matter samples were obtained and processed in the INTA-IIACS Salta parasitology laboratory using coprological techniques to evaluate the load of nematode and *F. hepatica* eggs. The general average of Hpg was 18.6 (± 40.06) with extreme values from 0 to 260. The average prevalence of nematodes was $41\% \pm 22$ for *Cooperia pectinata* $37\% \pm 12$ for *Cooperia punctata*, $13\% \pm 16$ for *Ostertagia spp.*, $7\% \pm 9$ for *Trichostrongylus spp.*, $1\% \pm 3$ *Oesophagostomum spp.* and *Haemonchus spp.* $1\% \pm 2$). As for *F. hepatica*, of the 164 samples processed, 10 were positive (6%) and specialized that 6 (37.5%) of the 16 establishments were



positive. Although the results did not show high parasite loads, this is probably due to the natural resistance of adult animals and may result from studies of interest in younger categories.

Keywords: nematodes, cattle, *Fasciola hepatica*, coprology

Introducción

La producción bovina es una de las actividades agropecuarias de mayor relevancia en el Municipio de Coronel Moldes (Departamento La Viña, Provincia de Salta) ubicado en el extremo sur del Valle de Lerma. En gran medida dicha actividad es llevada a cabo por pequeños productores ganaderos. Según datos de SENASA, en dicho departamento existen 11.139 bovinos aproximadamente.

Los sistemas productivos en dicha región se caracterizan por ser en su gran mayoría de tipo extensivos con uso de pastizales naturales (Suarez et al., 2018). En este contexto, entre las enfermedades que afectan al ganado en pastoreo, las parasitosis internas son una de las problemáticas de mayor impacto en los sistemas productivos de base pastoril (Fiel et al., 2012; Suarez et al., 2017a). En trabajos previos realizados en departamentos lindantes como en Guachipas, se observó la presencia de cuadros de gastroenteritis verminosa producida por nematodos gastrointestinales (NGI) y se evaluó su impacto productivo (Micheloud et al., 2014; Suarez et al., 2017a; 2018). Sin embargo, en el Municipio de Coronel Moldes no se dispone de información al respecto por lo que éste sería el primer reporte con respecto a estas parasitiasis. Por lo tanto, el monitoreo de estas enfermedades y la obtención de información de relevancia epidemiológica en rodeos con sistemas extensivos, es de vital importancia para poder conseguir resultados productivos óptimos en base a un sistema de control sustentable (Suarez et al., 2017a, 2018).

Por lo expuesto, el objetivo de este trabajo fue realizar un relevamiento coproparasitológico en bovinos adultos del Municipio de Coronel Moldes, (Departamento La Viña), provincia de Salta, con el fin de complementar la información regional preexistente y aportar conocimientos sobre la situación actual de los rodeos de la región.

Materiales y Métodos

Área de estudio: El Municipio de Coronel Moldes, pertenece al Departamento La Viña en el sur del Valle de Lerma, Provincia de Salta. Se ubica entre los 65° 10' 12'' y 65° 40' 45'' de longitud oeste y los 25° 17' 40'' y 25° 41' 24'' de latitud sur con una extensión de 840 km² la altitud aproximada va desde los 1100 a los 1200 msnm. y corresponde a la zona agroecológica homogénea de Valles Templados con cultivos intensivos (Píccolo et al., 2008). El clima corresponde al tipo serrano subandino, con una marcada estación seca que se prolonga desde mayo hasta noviembre; la precipitación media anual es de 400 a 500 mm. La temperatura media en el municipio registra valores de 22,9 °C en enero y mínimos de 11,2 °C en el mes de julio con una gran amplitud térmica (Cutuk y Piacentini, 2004).

Toma de muestras: Se trabajó en establecimientos dedicados a la cría de ganado bovino del Municipio de Coronel Moldes, los cuales se georreferenciaron con un localizador satelital (GPS). Los biotipos predominantes fueron Bradford y Brangus y sus cruza. Dichos establecimientos son propiedad de pequeños productores y cuentan con una cantidad de animales que varía de entre 5 hasta 50 animales aproximadamente. Las muestras de materia fecal fueron recolectadas en base a un muestreo por conveniencia, llevado a cabo durante el relevamiento serológico de brucelosis para la determinación obligatoria del estatus sanitario (DOES) en los meses de mayo, junio y julio del año 2022. Se obtuvieron en forma individual por vía intra-rectal y fueron conservadas a 4°C hasta su envío al laboratorio de parasitología del INTA - IIACS - Salta.

Técnicas Parasitológicas: Para la determinación de huevos de NGI por gramo de materia fecal (Hpg) las muestras se procesaron mediante la técnica de McMaster modificada por Roberts y O'Sullivan, (1949). Para la determinación de los géneros parasitarios presentes en cada establecimiento, se realizaron coprocultivos según la técnica descrita por Corticelli y Lai. (1964) para la obtención de larvas del tercer estadio (L3) y posterior identificación siguiendo las claves descriptas por Niec. (1968). El resultado de los cultivos se expresó en porcentaje de prevalencia. A su vez, también se realizó el procesamiento de las muestras para determinar de la presencia de huevos de *Fasciola hepatica* por medio de la técnica de sedimentación y tinción con azul de metileno descrita por Viñabal et al. (2015), y los resultados se expresaron en número de huevos de *F. hepatica* por gramo de materia fecal (Hpg Fh). Por otro lado, se consideró como establecimiento positivo a *F. hepatica*, a todo aquel que presentara como mínimo una muestra positiva a dicho parásito.

Finalmente, con el fin de evaluar la relación entre los valores promedios de *F. hepática* por establecimiento y la presencia de cuerpos de agua cercanos se realizó un análisis de correlación mediante el estadístico de Pearson utilizando el paquete estadístico Infostat V 2018p. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <http://www.infostat.com.ar>, (Di Rienzo, 2009). Se consideró diferencias estadísticamente significativas cuando el valor p fuera menor a 0,05. El mapa temático se realizó mediante QGIS 3.18.0 (<http://www.qgis.org/es/site/>).

Resultados

Se recibieron en el laboratorio de parasitología del IIACS Salta un total de 164 muestras de materia fecal bovina, provenientes de 16 establecimientos de cría del área de estudio. De estas 157 se correspondían a hembras adultas y 7 a toros. Los resultados de los análisis coprológicos realizados se resumen en la Tabla 1. El promedio general de Hpg para NGI fue de 18,6 ($\pm 40,06$) con valores extremos de 0 a 260. En el estudio de prevalencia de géneros, en algunos casos la identificación morfológica de las L3 nos permitió llegar a definir la especie de las mismas, y se pudo observar que *Cooperia* spp. fue el más prevalente considerando la sumatoria de sus dos especies en conjunto (*C. pectinata*/*C. punctata*). Al realizar la comparación entre especies, se determinó una mayor prevalencia de *C. pectinata* (41% \pm 22), por sobre *C. punctata* (37% \pm 12). El género que le siguió fue *Ostertagia* spp. (13% \pm 16) seguido por *Trichostrongylus* spp. (7% \pm 9) y por último aparecen los géneros *Oesopaghostomum* spp. (1% \pm 3) y *Haemonchus* spp. (1% \pm 2).

Tabla 1. Prevalencias por género, media de Hpg y Status de *F. hepatica* por establecimiento muestreado. (N/P significa no prospero)

N°	<i>Cooperia Pectinata</i>	<i>Cooperia Punctata</i>	<i>Ostertagia spp.</i>	<i>Trichostrongylus spp.</i>	<i>Haemonchus spp.</i>	<i>Oesopaghostomum spp.</i>	Media Hpg (nematodos)	FH (Status establecimiento)
1	30%	43%	7,5%	15,5%	4%	0%	45,4	Positivo
2	10%	30%	40%	20%	0%	0%	5	Negativo
3	13%	53%	33%	0%	0%	0%	17,5	Negativo
4	12,5%	25%	37,5%	25%	0%	0%	45	Negativo
5	N/P	N/P	N/P	N/P	N/P	N/P	0	Negativo
6	24%	32%	32%	12%	0%	0%	61,8	Positivo
7	70%	25%	0%	0%	0%	5%	11,8	Positivo
8	80%	20%	0%	0%	0%	0%	5,7	Positivo
9	35%	32%	17%	10%	6%	0%	18,3	Positivo
10	N/P	N/P	N/P	N/P	N/P	N/P	0	Negativo
11	37,5%	16,5%	12,5%	20,0%	5,0%	8,5%	40	Negativo
12	48%	52%	0%	0%	0%	0%	60	Negativo
13	62%	38%	0%	0%	0%	0%	5	Negativo
14	44%	50%	3%	0%	0%	3%	21,5	Negativo

15	52%	48%	0%	0%	0%	0%	13,3	Positivo
16	53%	47%	0%	0%	0%	0%	8,75	Negativo
Media	41%	37%	13%	7%	1%	1%	22,44	
DS total	0,22	0,12	0,16	0,9	0,02	0,03	21,02	
Min	10%	17%	0%	0%	0%	0%	0	
Max	80%	53%	40%	25%	6%	8,5%	61,8	

En cuanto a los resultados de *F. hepatica* se determinó que de las 164 muestras procesadas 10 fueron positivas (6%) de las cuales 9 pertenecían a hembras adultas y 1 a un toro. A su vez el promedio de Hpg Fh en las muestras en general (considerando resultados negativos) fue de $0,12 \pm 0,58$ Hpg Fh, en tanto el promedio considerando las muestras positivas fue de $2 \pm 1,41$ Hpg Fh. Por otro lado, tomando en cuenta el status del rodeo, se determinó que 6 (37,5%) de los 16 establecimientos fueron positivos para *F. hepatica* y que la gran mayoría de estos estaban distribuidos en las cercanías del Embalse Dique Cabra Corral (Fig. 1). Por último, no se observó correlación ($r=-0,03$, $p=0,92$) entre la distancia a los cuerpos de agua de cada establecimiento y los resultados medios de coprología para *F. hepatica*.

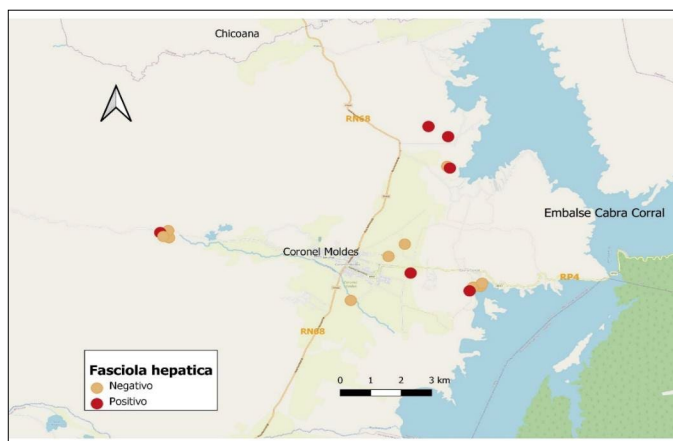


Figura 1. Distribución de establecimientos en relación a su status sanitario para *F. hepatica* (Positivo/Negativo). Nótese que los establecimientos positivos se encuentran cercanos a un cuerpo de agua.

Discusión

Los resultados en términos generales, mostraron bajas cargas de parásitos en los animales. Esto puede estar relacionado al hecho de que los bovinos adultos pueden ser considerados categorías resistentes a dichos parásitos, lo que puede generar bajos conteos de huevos en materia fecal (Gasbarre et al., 2001; Hendawy, 2018). Es importante mencionar que la utilización de categorías adultas estuvo supeditada a la conveniencia del muestreo. Esto último debido a que para la determinación del DOES para brucelosis, la categoría estudiada es la de animales mayores a los 18 meses de edad y a que en la mayoría de los establecimientos muestreados no se contaban con instalaciones como manga para hacer los muestreos y los animales debían ser enlazados para su manipulación.

Con respecto a los géneros parasitarios se observó un predominio de las dos especies de *Cooperia* con mayor predominio de *C. pectinata*, seguido de *Ostertagia* spp. Esta información concuerda con registros realizados en el departamento Guachipas (colindante al área de estudio), en donde se describió una alta prevalencia de los géneros *Cooperia* y *Ostertagia* en épocas invernales (Suarez et al., 2017a; 2018) y concuerda con lo descrito con Suarez et al. (2019), el cual describió esta misma relación de predominio de especies de *Cooperia* en la región del NOA y la presencia de *Ostertagia* en la región de los pastizales serranos. Sin embargo, a diferencia de lo descrito en este

trabajo, Suarez et al. (2019) observó en animales adultos de esa región, un predominio de *Ostertagia* por sobre *Cooperia*. Estas diferencias de predominio, podrían ser debidas a que el presente trabajo fue realizado en base a coprología y las descripciones de Suarez et al. (2019) fueron realizadas en base a conteos de adultos en vísceras digestivas. Estas discrepancias, se podrían explicar considerando que puede existir una baja correlación entre Hpg/carga de nematodos adultos, cuando en bovinos adultos los valores de Hpg son bajos, originado por una disminución de la ovipostura de las hembras por acción de la respuesta inmunitaria del animal sobre estas (Suarez et al., 1994). Por lo tanto, la resistencia generada por los animales hacia los NGI, podrá tener un efecto sobre la prevalencia observada en los coprocultivos y generar estas diferencias de predominio.

En cuanto a lo que respecta al género *Ostertagia*, algunos trabajos en la región describen su presencia (Suarez et al., 2017a; 2018; Olmos et al., 2022), e incluso también fue descrito un brote de mortandad por *Ostertagiasis* Tipo II relacionado a la desinhibición de las larvas hipobióticas a fines de verano en un establecimiento ubicado en el departamento de Guachipas (Micheloud et al., 2014). En cuanto a esto, se puede presumir que el patrón de inhibición-desinhibición sigue una dinámica similar a la descrita en la Pampa Húmeda (Fiel et al., 1988) y Pampa Semiárida (Suarez, 1990) con una etapa de inhibición en la primavera y desinhibición hacia mediados-fines de verano. Sin embargo, a pesar de las similitudes que se puedan presumir en base a los trabajos realizados en la región, en las ecorregiones donde *Ostertagia* está presente en el NOA, no se dispone de información de esta índole y podría ser materia de estudios futuros.

En cuanto a las determinaciones para *F. hepatica*, el 37,5% de los establecimientos tuvieron al menos una muestra positiva. Sin embargo, en términos generales la intensidad de la carga en los animales puede considerarse muy baja. De la misma manera que en el caso de los nematodos gastrointestinales, es importante destacar que al tratarse de categorías adultas, las cuales son más resistentes a la infestación por *F. hepatica*, la intensidad de carga de los animales de los rodeos positivos podría ser más alta. A su vez, en el caso de los rodeos negativos no se descarta su presencia en el establecimiento. Los datos de prevalencias por rodeos, coinciden con lo descrito por Suarez et al. (2018) en el departamento de Guachipas, en donde observó un 36,9% de establecimientos positivos para dicho parásito. A su vez, si bien el trabajo fue realizado en majadas caprinas, Suarez et al. (2017b), determinó por medio de una encuesta a productores de la región de los Valles Templados un 31,7% de establecimientos en donde se reconocía la presencia de *F. hepatica*.

En cuanto a la distribución geográfica de los establecimientos positivos a *F. hepatica*, si bien se observó que se encontraban en cercanías del dique, no se detectó que exista correlación entre la distancia de los establecimientos con cuerpos de agua y los resultados de coprología de dicho parásito. Por lo tanto, se puede apreciar que las infestaciones por este parásito pueden cobrar gran relevancia en cuanto a limitante productiva de los establecimientos debido a que se relaciona con mermas productivas como bajas ganancias de peso, y a su vez su paso por el hígado genera las condiciones adecuadas para el desarrollo de otras enfermedades como la Hemoglobinuria bacilar (Steffan et al., 2012). Por esto, estudios referidos a su dinámica de infestación estacional podrían ser de relevancia regional.

Si bien los resultados no mostraron altas cargas de parásitos, probablemente esto sea debido a la resistencia natural de los animales adultos y pueda resultar de interés estudios en categorías más jóvenes. Por otro lado, se puede apreciar que las infestaciones por *F. hepatica* pueden cobrar gran relevancia en cuanto a limitante productiva de los establecimientos y que estudios referidos a su dinámica de infestación estacional podrían ser de relevancia regional.

Agradecimientos

Se agradece a todos los productores que permitieron tomar las muestras necesarias para este trabajo en sus respectivos establecimientos, al personal de SENASA Paratécnico Hítalo Mena y Horacio Villagra, Miguel Gómez representante de la Asociación de Productores de Coronel Moldes y a los compañeros de la OIT EEA Salta - INTA Coronel Moldes Ing. Agr. Hugo Yanse y MV Javier Ortega que participaron en la toma y remisión de las muestras.

Bibliografía

Corticelli B, Lai M. 1964. La diagnosi di tipo d'infestazione nella strongilosi gastrointestinale del bovino in Sardegna con le larve infestive. Diagnosis of the infestation type in gastro-intestinal strongylosis of cattle in Sardinia by differentiation of the infective larvae. Vet. Ital. 15:190-213.

- Cutuk R y Piacentini F. 2004. Diagnóstico y Plan de Acción del Municipio de Coronel Moldes. Consejo Federal de Inversiones. Salta, 83 pp.
- Di Rienzo JA. 2009. InfoStat versión 2009. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <http://www.infostat.com.ar>.
- Fiel CA, Fernández AS, Rodríguez EM, Fusé LA, Steffan PE. 2012. Observations on the free-living stages of cattle gastrointestinal nematodes. *Vet. Parasitol.* 187: 217-226.
- Fiel CA, Steffan PE, Verces H, Ambrustolo RR, Catania P, Casaro AP, Entrocasso CM, Blondani CA. 1988. Variación estacional del parasitismo interno de bovinos en el sudeste de la Prov. de Buenos Aires (Argentina) con especial referencia al fenómeno de 'hipobiosis'. *Rev. Med. Vet. (Bs As)* 19: 51-64.
- Gasbarre LC, Leighton EA, Sonstegard, T. 2001. Role of the bovine immune system and genome in resistance to gastrointestinal nematodes. *Vet. Parasitol.* 98: 51-64.
- Hendawy SH. 2018. Immunity to gastrointestinal nematodes in ruminants: effector cell mechanisms and cytokines. *J. Parasit. Dis.* 42: 471-482.
- Micheloud JF, Cafrune Wierna MM, Cseh SB, Aguirre DH, Suarez VH. 2014. Mortandad de bovinos adultos de cría por gastroenteritis verminosa en la región del Pastizal Serrano de Salta. *Rev. Med. Vet. (Bs As)* 95: 22-26.
- Niec R. 1968. Cultivo e identificación de larvas infectantes de nematodos gastrointestinales del bovino y ovino. Manual técnico 3. INTA-Argentina, 28 pp.
- Olmos LH, Lloberas MM, Moreno RD, Aguirre DH, Suarez VH. 2022. Dinámica de contaminación de pasturas con huevos de nematodos gastrointestinales de bovinos en el Valle de Lerma, Salta. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral. *FAVE Vet.* 21: e0008
- Piccolo A, Giorgetti M, Chavez D. 2008. Zonas agroeconómicas homogéneas: Salta-Jujuy. Estudios socio-económicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales. Ediciones INTA, N° 7, pp.66-67.
- Roberts FH, O'sullivan PJ. 1949. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infecting the gastrointestinal tract of cattle. *Aust. J. Agric. Res.* 1: 99-102.
- Steffan P, Fiel C, Ferreyra D. 2012. Endoparasitosis más frecuentes de los rumiantes en sistemas pastoriles de producción. Aspectos básicos de consulta rápida. Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA). Argentina, pp 91-92
- Suarez VH. 1990. Variación estacional de las poblaciones de helmintos parásitos de bovinos en sistemas de invernada en la Región Semiárida y Subhúmeda Pampeana. *Rev. Med. Vet. (Bs As.)*. 71: 6-18.
- Suárez VH, Olmos LH, Araoz V, Caro LA, Sandoval GV, Micheloud JF. 2019. Nematodos gastrointestinales de importancia económica en la producción bovina del Noroeste Argentino. *Rev. Med. Vet. (Bs As)*. 100: 1-7
- Suárez VH, Bertoni EA, Dodero AM, Almudevar FM, Salatin AO, Viñabal AE, Saldaño R, Olmos LH, Pereyra WR, Brihuega B, Cortéz HS, Parreño V. 2018. Presencia de enfermedades en la cría bovina del dpto. Guachipas, Salta.. *Rev. Inv. Agrop (RIA)*. 44: 67-377.
- Suarez VH, Viñabal AE, Bassanetti A, Bianchi MI. 2017a. Epidemiología y efecto de las parasitosis internas en la recría bovina en la región del pastizal serrano del NOA. *Rev. Inv. Agrop. (RIA)*. 43: 59-66.
- Suarez VH, Dodero AM, Almudevar FM, Bertoni EA, Salatin AO, Viñabal AE, Saldaño R, Martínez GM, Micheloud JF, Fiorentino MA, Brihuega BF, Romera SA. 2017b. Presencia de enfermedades y prácticas de manejo en majadas caprinas de los valles templados del noroeste Argentina. *Vet. Arg.* 34: 1-25.
- Suarez VH, Buseti MR, Lorenzo RM, Babinec FJ. 1994. Relación entre las cargas parasitarias bovinas y el recuento de huevos de nematodos por gramo de materia fecal. *Rev. Med. Vet. (Bs As)* 75: 426-436.
- Viñabal A, Cafrune MM, Aguirre DH, Bassanetti 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. *Vet. Arg.* 32: 327