



## Evaluación de la doramectina como dosificación estratégica del destete de ovinos

Castells, D.<sup>1</sup>; Bonino, J.<sup>2</sup>; Mari, J.J.<sup>3</sup>

### RESUMEN

Se realizó un estudio con el objetivo de evaluar la acción de la Doramectina (DRM), frente a nematodos gastrointestinales (NG), como dosificación estratégica en corderos destetados sobre pasturas seguras (baja contaminación/infestación de NG) o sucias (alta contaminación/infestación de NG). El diseño experimental fue un factorial que combinó contaminación de la pastura (segura o sucia), tratamiento antihelmíntico (Doramectina DRM o Ivermectina IVM) y frecuencia de este (solo al destete o al destete y a los 45 días). Los grupos fueron balanceados por recuento de huevos por gramo (HPG) y el peso vivo (PV) al momento del destete y luego distribuidos al azar en 8 grupos. De esta manera 120 corderos fueron distribuidos en: 1) DRM segura "0"; 2) DRM segura "0-45"; 3) DRM sucia "0"; 4) DRM sucia "0-45"; 5) IVM segura "0"; 6) IVM segura "0-45"; 7) IVM sucia "0" y 8) IVM sucia "0-45". El grupo DRM fue tratado con Doramectina a 0.2 mg kg<sup>-1</sup> inyectable y el IVM con Ivermectina a 0.2 mg kg<sup>-1</sup> oral. Los grupos "0" solo recibieron la dosificación al destete y los grupos "0-45" recibieron otra dosificación a los 45 días del destete. La preparación de la pastura segura se realizó mediante el pastoreo durante los 3 meses previos al destete de vacas adultas y la pastura sucia mediante el pastoreo por el mismo lapso de tiempo de ovejas con cordero al pie. Se registró la evolución de la parasitosis por NG mediante el recuento de HPG cada 14 días y un pool de materia fecal se utilizó para identificar los géneros actuantes mediante cultivo de larvas. Asimismo se registró la evolución del PV y la disponibilidad de la pastura. Se registraron diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0 < a < 0.05$ ), en los recuentos de HPG entre los grupos DRM e IVM, durante prácticamente todo el ensayo. Con respecto al PV se registraron diferencias estadísticamente significativas, fundamentalmente entre grupos que pastoreaban por separado (segura y sucia). Se concluyó por lo tanto, que los niveles de HPG fueron afectados principalmente por el tratamiento antihelmíntico y el PV por la pastura.

**Palabras Clave:** doramectina, nematodos, tratamiento estratégico, ovinos

### INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción del Uruguay, determinan para ovinos, la presencia de diferentes géneros de nematodos (1). Estos presentan diferente prevalencia y dinámica poblacional (2) y un impacto productivo que en categorías de recría puede

ocasionar pérdidas directas importantes (3) e incluso efectos permanentes (4).

Por esto dentro de los métodos de control disponibles, la utilización de dosificaciones estratégicas, es una de las herramientas de mayor uso, donde aparece

como ineludible la dosificación estratégica del destete (5).

La aparición de las Avermectinas y en especial la Doramectina, con comprobada persistencia (6), la presentan como una opción en el momento de elegir el tratamiento estratégico del destete.

### SUMMARY

A study was done with the objective to evaluate the action of Doramectin against gastrointestinal nematodes (GN), as a strategic treatment of lambs, weaner either on safe pastures (low contamination/infestation of GN), or contaminated pastures (high contamination/infestation of GN). The experimental design was a factorial including: A) pasture contamination (safe or contaminated) B) anthelmintic treatment (doramectin DRM or ivermectin IVM) and C) frequency of treatment (only at weaning "0" or at weaning and 45 days later "0-45"). Groups were balanced by faecal egg count (FEC) and weight at weaning (WW) and then randomly allocated in 8 groups. One hundred and twenty lambs were distributed as: 1.-DRM safe "0" 2.-DRM safe "0-45" 3.-DRM contaminated "0" 4.-DRM contaminated "0-45" 5.- DRM safe "0" 6.-IVM safe "0-45" 7.-IVM contaminated "0" 8.-IVM contaminated "0-45". The DRM group was treated with DRM at 0.2 mg/kg injectable and the IVM group was treated at 0.2 mg/kg oral. The "0" group were treated at weaning and "0-45" group were treated at weaning and 45 days later. Safe pasture were prepared by grazing cows for 3 months before lambs were weaned, while contaminated pastures were prepared by grazing ewes and their lambs during the same period of time. Parasitic infection was monitored by FEC every 14 days and pooled sample was used to identify the genus present by larvae identification method. Body weight differences and pasture allowance were monitored. Statistical differences ( $p = 0 < a < 0.05$ ) were found in FEC between DRM and IVM. Body weight differences were also statically significant ( $p = 0 < a < 0.05$ ), between safe and contaminated pasture. It is concluded that FEC levels were affected principally by anthelmintic treatments and body weights by pasture allowance.

**Keywords:** doramectin, nematodes, strategic treatments, sheep

<sup>†</sup> Trabajo Presentado en el XXI Congreso Mundial de Buiatría.-

Recibido: 23/03/01 Aprobado: 30/04/01

<sup>1</sup> Secretariado Uruguayo de la Lana SUL Departamento de Producción Ovina. Rambla Baltasar Brum 3764, Montevideo, 11800. Uruguay. E-Mail: castells@adinet.com.uy <sup>2</sup>SUL y F.V. Dpto. Rumiantes y suinos. <sup>3</sup>Ciencia S.A. Uruguay.

El objetivo del presente estudio, fue el de evaluar a la Doramectina como dosificación estratégica del destete, en corderos que pastorean sobre pasturas sucias (alta contaminación/infestación de nematodos parásitos) y seguras (baja contaminación/infestación de nematodos parásitos).

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Area experimental :** se destinó a los efectos del ensayo, un potrero de campo natural de 20 há. que fue subdividido en 2 fracciones de 10 há. cada una.

**Animales :** para la preparación de la pastura sucia, se utilizaron 35 ovejas sin dosificar con cordero al pie y para la pastura segura se utilizaron 7 vacas adultas. En la evaluación de la droga se utilizaron 120 corderos de destete (3,5 meses).

**Preparación de la pastura :** a los efectos de obtener una pastura segura, una de las fracciones (10 ha), fue pastoreada con 7 vacas adultas en el período comprendido entre el 15 de setiembre y el 18 de diciembre de 1998. Durante ese mismo período, la otra fracción, fue pastoreada con 35 ovejas con corderos al pie, a los efectos de obtener una pastura sucia.

**Diseño experimental :** el ensayo fue de tipo factorial, que combinó: A) Tratamiento antihelmíntico (Doramectina DRM o Ivermectina IVM) B) Frecuencia del tratamiento (solo al destete "0" o al destete y a los 45 días "0-45") y C) Tipo de pastura (segura o sucia).

**Grupos experimentales :** con los 120 corderos se formaron 8 grupos, que fueron balanceados en primer lugar por los recuentos de huevos por gramo (HPG) al 18.01.99 y en segundo lugar por el peso vivo (PV), a la misma fecha. Luego fueron distribuidos al azar en 8 grupos experimentales:

- 1) Doramectina al destete y sobre pasturas seguras (DRM Seg. "0").
- 2) Doramectina al destete y a los 45 días y sobre pasturas seguras (DRM Seg. "0-45").
- 3) Doramectina al destete y sobre pasturas sucias (DRM Sucia "0").

4) Doramectina al destete y a los 45 días sobre pasturas sucias (DRM Sucia "0-45").

5) Ivermectina al destete y sobre pasturas seguras (IVM Seg. "0")

6) Ivermectina al destete y a los 45 días y sobre pasturas seguras (IVM Seg. "0-45").

7) Ivermectina al destete y sobre pasturas sucias (IVM Sucia "0").

8) Ivermectina al destete y a los 45 días sobre pasturas sucias (IVM Sucia "0-45").

**Tratamientos:** los grupos DRM fueron tratados con Doramectina a 0.2 mg kg<sup>-1</sup> en forma inyectable intramuscular. Los grupos IVM fueron tratados con Ivermectina a 0.2 mg kg<sup>-1</sup> en forma oral). Todos los grupos recibieron la dosificación al destete (18.01.99) y los grupos 0-45 repitieron la misma dosificación a los 45 días del destete (05.03.99). Para evitar muertes de corderos se impusieron dosificaciones de *salvataje*, que para el caso de los grupos IVM "0" fueron necesarias el 05.03.99 y para el grupo DRM "0" el 31.03.99.

**Registros:** la evolución de la parasitosis se midió a través del recuento de huevos por gramo (hpg) realizado en forma semanal. Un pool de las muestras extraídas se utilizó para realizar cultivo de larvas y a partir de allí determinar los géneros de nematodos actuantes. La evolución del peso vivo también fue medida en forma semanal. A la entrada de los corderos (18.01.99) se registró la disponibilidad de pasturas y al finalizar el ensayo (27.04.99) el remanente y por otro lado en forma diaria se registró la temperatura y las precipitaciones.

**Análisis estadístico:** los pesos vivos de cada muestreo, fueron sometidos a un análisis de variancia (ANOVA) y luego las medias fueron comparadas mediante la prueba de Bonferroni. Las ganancias de peso en todo el período o hasta el 5/3, fueron comparadas mediante la prueba de Bartlett. Los resultados de los recuentos de huevos por gramo, de los corderos fueron testados en primera instancia por el test de Bartlett, debido a que los

grupos no fueron homosedásticos (diferencia entre las varianzas), se recurrió a analizar los datos mediante una prueba no paramétrica, test de Kruskal-Wallis

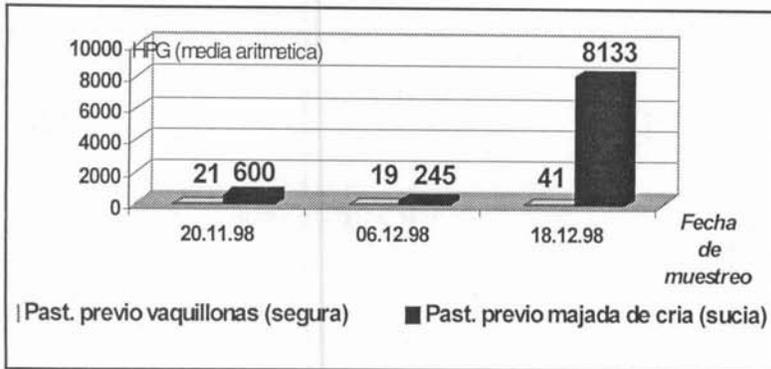
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A los efectos de obtener dos niveles diferentes de contaminación/infestación (pastura segura y pastura sucia), durante la primavera (septiembre a diciembre), una de las fracciones fue pastoreada por vacas adultas y la otra por ovejas con cordero al pie. La Gráfica 1, nos muestra a través de la media aritmética de tres muestreos realizados, un nivel de infección/contaminación diferente entre las vacas y las ovejas. Esto está mostrando una contaminación mayor por parte de las ovejas (pastura sucia), sobretodo al final del período de pastoreo, hecho que coincide con el alza de lactación (spring rise) de las ovejas (parición de octubre).

A pesar de manejarse una dotación similar, para el pastoreo de ambas especies (bovinos y ovinos), al momento del ingreso de los corderos (destete), la disponibilidad fue sensiblemente diferente (Cuadro 1). Estas diferencias se mantuvieron hasta el final del ensayo y determinaron que las diferencias que pudieran haber en peso vivo entre los corderos de la pastura segura y la sucia estuvieran determinadas no solo por la carga y evolución parasitaria, sino también por la disponibilidad y la calidad de la pastura ofrecida.

La Gráfica 2 muestra la evolución de la media geométrica de los conteos de hpg para los grupos DRM segura "0" y IVM segura "0". Si bien el diseño no preveía, dosificar los grupos hasta el final de la evaluación, para el grupo IVM segura "0", el muestreo del 5/3 presentó una media geométrica de 2.461 hpg (aritmética 3.313 hpg), con algunos corderos de 15.200 hpg. Esto determinó la posibilidad de muertes, por lo que se tomó la decisión de dosificar todo el grupo. Un mes mas tarde las mismas razones determinaron la dosificación del grupo DRM segura "0".

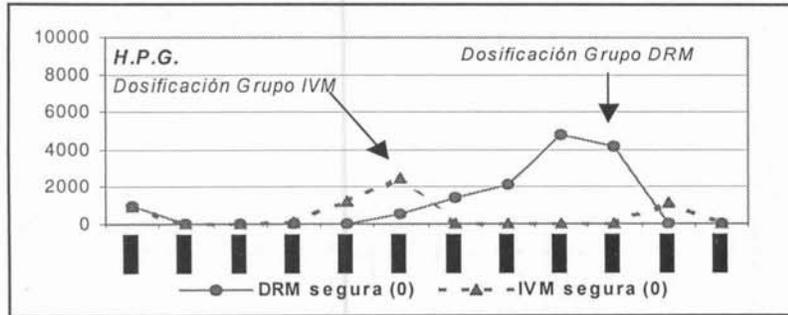
En la Gráfica 3 se observa la evolución de la parasitosis de los grupos DRM e IVM sobre pasturas seguras pero con la



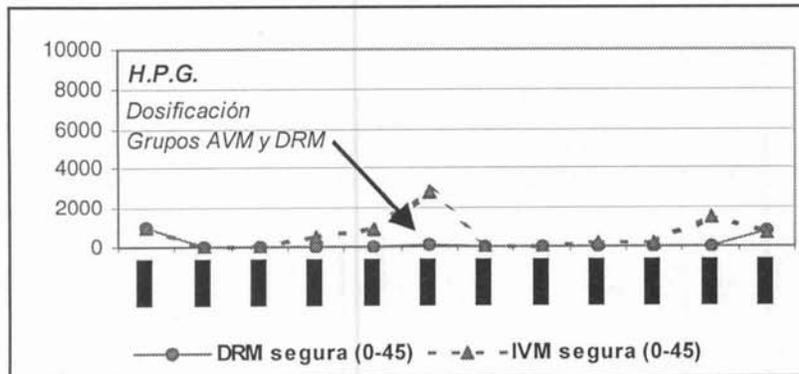
Gráfica 1. Preparación de la pastura. Niveles de HPG (media aritmética), de 3 muestreos realizados en el período de contaminación de la pastura.-

Cuadro 1. Disponibilidad de la pastura al comienzo del pastoreo de los corderos y remanente al finalizar MV = materia verde - MS = materia seca.-

	Disponibilidad (20.01.99)		Remanente (03.05.99)	
	kg MV ha <sup>-1</sup>	kg MS ha <sup>-1</sup>	kg MV ha <sup>-1</sup>	kg MS ha <sup>-1</sup>
Pastura sucia	2562	1132	2114	1141
Pastura contaminada	1694	720	1720	812



Gráfica 2. Evolución de la media geométrica de los recuentos de HPG para DRM e IVM segura «0»



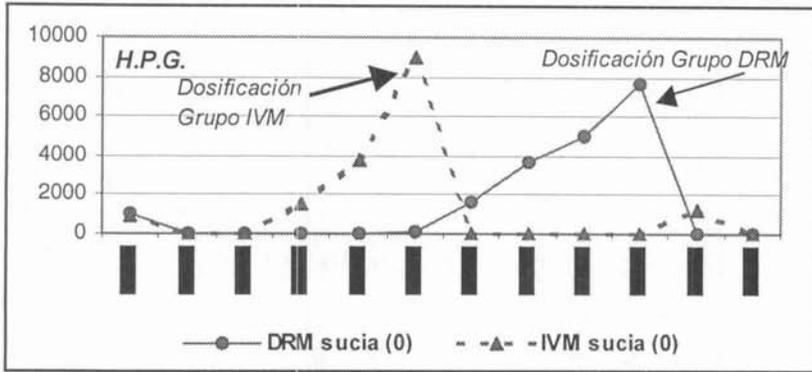
Gráfica 3. Evolución de la media geométrica de los conteos de hpg para DRM e IVM segura "0-45".

repetición de una dosificación a los 45 días de la primera (destete). La evolución no es muy diferente a la de la gráfica 2 hasta el 5/3. No obstante, la segunda dosificación al grupo DRM, determinó que los niveles de parasitosis fueron muy bajos durante 3 meses de duración del ensayo, evitando alzas importantes en los recuentos de hpg.

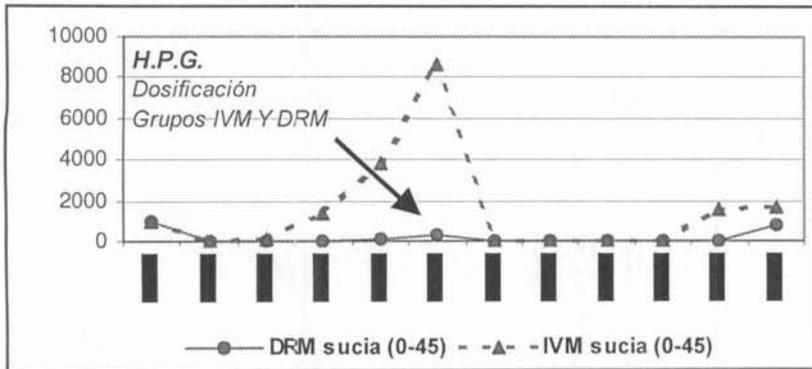
La Gráfica 4 muestra la evolución de la parasitosis de DRM e IVM "0" sobre pasturas sucias. El comportamiento de ambos grupos muestra una tendencia similar al de la Gráfica 2, pero con valores sensiblemente más altos. A tal punto esto último, que la dosificación de salvataje, al grupo IVM se realizó sobre una media geométrica de 8.986 hpg (aritmética de 12.269 hpg), lo que determinó la muerte de 2 corderos.

En la Gráfica 5 observamos la evolución de los HPG para el grupo DRM, con recuentos bajos hasta el final del ensayo. Esto coincide con el grupo DRM segura "0-45", lo que en definitiva está indicando que independientemente de la pastura, la segunda dosificación con DRM a los 45 días, permitió mantenerse con bajo riesgo parasitario durante los 3 meses posteriores al destete. Por otro lado el grupo IVM muestra un alza importante en el muestreo del 5/3, que coincide con la fecha planificada de dosificación. Esta dosificación en el grupo IVM segura "0-45", permitió continuar el ensayo con valores bajos de hpg.

De la misma manera, que los picos del HPG, fueron comparables entre los grupos DRM e IVM sobre pasturas seguras o sucias "0" (Gráficas 2 y 4), las Gráficas 5 y 3 (DRM e IVM "0-45" sobre pasturas seguras o sucias), son en todo comparables. La evolución de los HPG fue mayor en la pastura sucia que en la segura. Es en ese sentido, que el grupo IVM sucia "0" tiene diferencias estadísticamente significativas con los 4 grupos de pastura segura; con DRM segura "0"  $p=0.001$ , con DRM segura "0-45"  $p=0.002$ , con IVM segura "0"  $p=0.019$  y con IVM segura "0-45"  $p=0.002$ . No obstante esto, diferencias estadísticamente significativas se dieron cuando comparamos agrupados los tratamientos DRM e IVM independientemente del tipo de pastura (Cuadro 2). Cabe



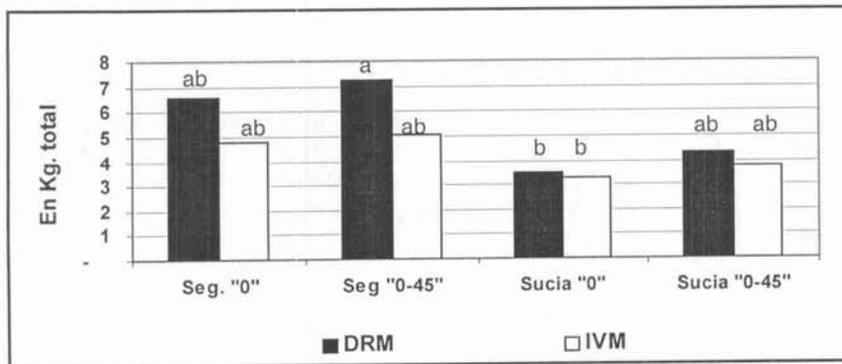
Gráfica 4. Evolución de la media geométrica de los recuentos de HPG para DRM e IVM sucias "0".



Gráfica 5. Evolución de la media geométrica de los conteos de HPG para DRM e IVM sucias "0-45".

Cuadro 2. Nivel de significación (P = probabilidad), entre todos los grupos DRM contra todos los grupos IVM, según fecha de muestreo.-

	11/2	18/2	25/2	5/3	11/3	17/3	23/3	31/3	7/4	27/4
P	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0015	.0088	.0001	.0001	.1714



Gráfica 6. Ganancia de peso en todo el período de duración del ensayo. Letras diferentes sobre la columna indica diferencias significativas ( $p = \text{ó} > a 0.05$ ).

mencionar que a pesar de que en el grupo IVM sucia "0-45" en el muestreo del 5/3 había 2 corderos con mas de 30.000 HPG la dosificación realizada evitó muertes.

Los cultivos de larvas mostraron al género *Haemonchus* spp, como el mas prevalente durante todo el transcurso del ensayo. *Trichostrongylus* spp lo fue en segundo lugar, pero cuando se dieron alzas importantes de HPG (Ej. 5/3), *Haemonchus* spp representaba mas del 90% de las LIII identificadas en los cultivos.

El análisis de las diferencias de los pesos vivos merece un cuidado especial ya que las dosificaciones de salvataje realizadas, interfirieron sobre este parámetro productivo. Por otro lado el hecho de que los grupos se balancearan en primer lugar por hpg y en segundo lugar por peso vivo, determinó que los grupos al comienzo fueran similares pero no idénticos. Por esto resulta mas adecuado estudiar la ganancia de peso que comparar los pesos en cada uno de los muestreos.

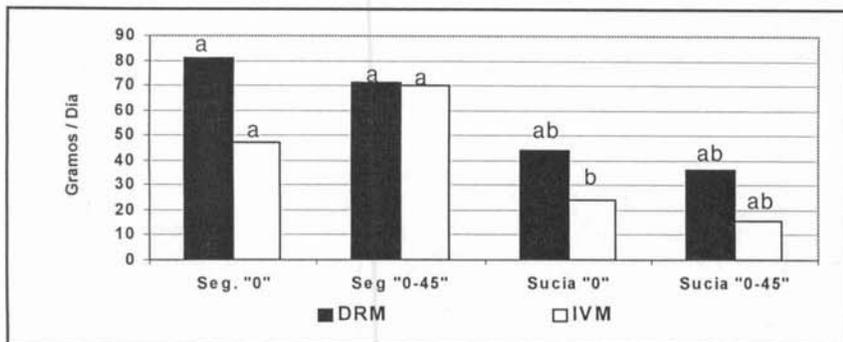
Las únicas diferencias estadísticamente significativas que aparecen cuando consideramos todo el período, son entre el grupo DRM segura "0-45" y los grupos DRM e IVM sucia "0" ( $p=0.012$  y  $p=0.006$  respectivamente), lo que de alguna manera está indicando una mayor influencia de la pastura que de la parasitosis (Gráfica 6).

Por otro lado el período que no fue influido por las dosificaciones de salvataje (18/1 al 5/3) es analizado en la Gráfica 7, donde se ve que el grupo que mantuvo diferencias estadísticamente significativas, fue el IVM sucia "0" con todos los grupos sobre pasturas seguras.

Los niveles de significación entre el grupo IVM sucia "0" y los grupos DRM segura "0", DRM segura "0-45", IVM segura "0" e IVM segura "0-45" fueron  $p=0.001$ ,  $p=0.002$ ,  $p=0.019$  y  $p=0.002$  respectivamente. Esto en definitiva esta mostrando una interferencia entre tratamiento y pastura.

## CONCLUSIONES

La Doramectina aplicada como dosificación estratégica del destete, presentó un comportamiento que permitió mantener a los corderos con bajo desafío parasita-



Gráfica 7. Ganancia de peso en el período que va del 18/1 al 5/3. Letras diferentes sobre la columna indican diferencias significativas ( $p = 0 > a 0.05$ ).

rio por 2 meses ya sea en pasturas sucias como seguras.

La repetición de esta dosificación estratégica a los 45 días, permitió a los corderos mantenerse con valores muy bajos de HPG hasta 3 meses.

El peso vivo fue mas afectado por la disponibilidad de la pastura que por la parasitosis.

#### Agradecimientos

al Dr. Andrés Gil por el asesoramiento estadístico.

#### Referencias bibliográficas

1. Castro, E. y Trenchi, H. (1954). Fauna parasitológica comprobada en el Uruguay Laboratorio de biología animal "M.C.Rubino" 84 pp
2. Nari, A.; Cardozo, H.; Berdie, J.; Canabez, F. y Bawden R. 1977a. Dinámica de población para nematodos gastrointestinales para ovinos en el Uruguay. Veterinaria 14 (66).
3. Castells, D.; Nari, A.; Rizzo, E.; Marmol, E. y Acosta, D.(1995). Efecto de los nematodos gastrointestinales sobre diversos parámetros productivos del ovino en la etapa de recría. Año II 1991. Producción ovina 8 17-32.
4. Castells, D., Nari, A., Rizzo, E. y Marmol, E. 1997. Efecto de los nematodos gastrointestinales en la etapa de recría sobre el desempeño productivo posterior. Producción ovina (10) - .
5. Nari A y Cardozo H. 1987. Enfermedades causadas por parásitos internos Nematodos gastrointestinales. *In*: Bonino, Durán del Campo y Mari. Enfermedades de los lanares Tomo 1 Ed. Hemisferio Sur.
6. Goudie, A.C., Evans, N.A., Gratton, K.A.F., Bishop, B.F., Gipson, S.P *et al.* (1993). Doramectin - a potent novel endectocide. Veterinary parasitology 49 95-105.