



UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
Facultad de Ciencias Veterinarias
Instituto de Patología Animal

Estudio epidemiológico de larvas infectantes de nematodos gastrointestinales en praderas pastoreadas por Alpacas (*Lama pacos*): periodo primavera-verano en Valdivia, X Región de Chile

Tesis de Grado presentada como parte de los requisitos para optar al Grado de LICENCIADO EN MEDICINA VETERINARIA

María Pilar Leiva Hernández
Valdivia Chile 1997

PROFESOR PATROCINANTE

Dr. Gastón Valenzuela J.



PROFESORES CALIFICADORES

Dr. Jorge Correa S.

Dr. Marcelo Hervé A.

FECHA DE APROBACION

02 de Junio de 1997.

***A MIS QUERIDOS PADRES Y HERMANOS CON
AMOR Y GRATITUD.***

INDICE

Capítulo	Pág.
1. RESUMEN.....	1.
2. SUMMARY.....	2.
3. INTRODUCCION.....	3.
4. MATERIAL Y METODO.....	8.
5. RESULTADOS.....	12.
6. DISCUSION.....	17.
7. CONCLUSIONES.....	21.
8. BIBLIOGRAFIA.....	22.
9. ANEXOS.....	27.

1. RESUMEN

Con el objeto de conocer la epidemiología de nemátodos Trichostrongilidos en alpacas (*Lama pacos*) en el Sur de Chile, se realizó un estudio en el predio Teja Norte ubicado en la Comuna de Valdivia (39° 48' S, 73° 14' W), mediante exámenes de material fecal (técnicas de Me Master y Sedimentación-Flotación) y de pasto (técnica de Parffit). La frecuencia de muestreo fue mensual, durante 15 meses a partir de Enero de 1995. Se utilizaron 47 animales, en número de: Grupo A: 4 alpacas (< 1 año); Grupo B: 11 alpacas (1-2 años) y Grupo C: 32 alpacas (> 2 años).

Los géneros o especies de larvas infectantes identificadas en la pradera fueron en orden de predominancia: *Nematodirus spathiger*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus fíHcollis* y *Cooperia*.

Durante el verano del año 1995, se observó bajo número de larvas infectantes debido a la baja cantidad de larvas del año 1994, además de la escasa pluviosidad con carácter de sequía de Febrero de 1995. En otoño aumentaron alcanzando el máximo en Abril (447 L/kg MS). La especie que contribuyó en mayor proporción a este aumento fue *N. spathiger* la cual fue identificada en casi todos los meses del estudio. Las otras especies fueron de presentación menos frecuente.

Se observaron huevos de los géneros: Tipo Estrongilidos, Nematodirus, Trichuris y Capillaria ría.

En general durante todo el período experimental se observó bajo número de huevos por gramo de material fecal. En relación a huevos tipo **Estrongilidos**, el grupo A presentó una mayor cantidad de huevos. Respecto al género **Nematodirus**, el número de huevos encontrados en los grupos B y C es bajo y con tendencia a mantenerse estable, a diferencia del grupo A en que es mayor el número de huevos. Los hallazgos de huevos de *Trichuris sp.* y *Capillaria sp.* en los distintos grupos fueron bajos y esporádicos.

Se concluye que variaciones en el número de larvas en la pradera son producidas por cambios de pluviosidad y de temperatura, y que las cantidades de huevos tipo **Estrongilidos** son bajos lo que puede estar dado por la concentración de material fecal en estercoleros.

Palabras Claves: Alpacas, Parásitos, Nemátodos, Epidemiología.

2. SUMMARY

In order to study the epidemiology of Trichostrongylid parasites in alpacas (*Lama pacos*), a study was undertaken in Valdivia, Chile, Xth region (39° 48' S, 73° 14' W) based on faecal and grass examinations, during a period of fifteen months, from January 1995. Animals were grouped according to the age as follows: Group A: 4 animals up to one year old; Group B: 11 animals between 1 to 2 years old and Group C: 32 animals, more than 2 years old.

The most frequently genus or species identified were: *Nematodirus spathiger*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus filicollis* and *Cooperia*.

During summer 1995 a low number of infective larvae were observed as a consequence of the low contamination of the grass in the previous year, also because of the dry period, in the summer months. In autumn larvae increased reaching a peak in April with 447 larvae/kg dry matter. The major contribution to this number was given by *N. spathiger*. The other species were less frequently identified.

Strongylid types eggs, *Nematodirus*, *Trichuris sp.* and *Capillaria sp.*, were observed, few eggs were seen during the observation period. Related with **Strongylid** types eggs, more eggs were seen in group A. Related with *Nematodirus* eggs, few eggs were seen in groups B and C. More eggs were seen in group A. *Trichuris sp.* and *Capillaria sp.* eggs were less frequently observed.

It can be concluded that: Weather conditions influence the number of infective larvae on the grass. Egg numbers are low as a consequence of the deposition of faeces in particular sites.

Key words: Alpacas, Parasites, Nematodes, Epidemiology.

3. INTRODUCCION

3.1 ANTECEDENTES GENERALES

De acuerdo a Franklin (1982), existiría un origen común tanto para los camélidos sudamericanos como asiáticos, de acuerdo a los hallazgos de fósiles en el centro de Norte América. A partir de este origen común, se formaron aproximadamente hace 5.000 años dos líneas evolutivas diferentes. Una de estas líneas migró cruzando el estrecho de Behring en una de las edades de hielo, aproximadamente hace 3.000 años para colonizar Asia y África, originando lo que hoy conocemos como camélidos del viejo mundo (Masón, 1984). La otra línea evolutiva, a través del istmo de Panamá, colonizó el continente sudamericano originando a los camélidos del nuevo mundo (Novoa y Wheeler, 1984), desapareciendo posteriormente estos animales de Norte América, sin conocer hasta hoy las causas que produjeron este fenómeno.

La familia Camelidae se compone actualmente de dos géneros, **Camelus** y **Lama**. El género **Camelus** agrupa a los camellos de una joroba (*Camelus dromedarius*), bien adaptado a desiertos calurosos y áridos, ocupando el sudeste asiático y desiertos del norte de África, y el camello de dos jorobas (*Camelus bactrianus*), adaptado a desiertos fríos y áreas semiáridas, ubicado principalmente en las montañas y estepas Mongoleanas (Franklin, 1982; Sumar, 1983).

Dentro del género **Lama** se ubican cuatro especies conocidas como camélidos del nuevo mundo o sudamericanos. La alpaca (*Lama pacos*) y la llama (*Lama glama*) son consideradas especies domésticas, y el guanaco (*Lama guanicoe*) y la vicuña (*Lama vicugna* o *Vicugna vicugna*) especies silvestres (Novoa y Wheeler, 1984). En relación a la vicuña existen discrepancias en cuanto a su clasificación. Algunos autores basados principalmente en las características propias de sus incisivos la clasifican dentro del género **Vicugna** (Miller, 1924; Franklin, 1982). Otros, basados en estudios que confirman un cariotipo igual para las cuatro especies, en evidencias osteológicas que revelan gran similitud entre ellas y tomando en cuenta además que las diferentes cruces entre estas especies generan crías fértiles, proponen clasificarla junto a la alpaca, llama y guanaco dentro del género **Lama** (Sumar, 1983; Novoa y Wheeler, 1984).

En 1991 existían en Sudamérica 7.187.629 camélidos. Perú ocupa el primer lugar de importancia numérica con un 54,7% del total. Le sigue Bolivia con un 32,8% , Argentina con 10,2% y Chile con 2,1% ; Colombia, Ecuador y Paraguay tienen una escasa participación. Llamas y alpacas representan el 89,2% del total de camélidos, siendo las primeras levemente más numerosas (Wheeler, 1991) (Anexo N°1).

La mayoría de los camélidos sudamericanos se distribuyen en tierras altas de la cordillera de los Andes, a un promedio de 4.000 metros de altura, principalmente desde el norte del Perú a la región norte de Chile y Bolivia. Esta zona se caracteriza por bajas temperaturas y escasa precipitación pluviométrica, la cual se concentra entre los meses de Diciembre a Abril (Sumar, 1983).

En Chile, llamas y alpacas se ubican en su mayoría en el Altiplano de la Región de Tarapacá, alcanzando el total de animales un número no mayor a 120.000, de los cuales, aproximadamente 30.000 corresponderían a la población de alpacas (Bas y González, 1990).

Actualmente, las llamas y las alpacas desempeñan una importante función en las economías del Altiplano Andino, como transformadores de recursos agrícolas de baja calidad, en productos como: carne, principal fuente proteica para esta población, lana con fibra muy valorada en la industria textil, además de cuero y piel, importante para la manufactura de artesanía (Sumar, 1983; Urquieta, 1989). La fibra de alpaca y vicuña es valorada en el mercado textil, principalmente debido a su finura fabricándose con ella prendas de alta calidad.

En el presente, existe un creciente interés económico y científico por estos animales, lo que ha llevado a desplazar algunas poblaciones de estos animales a otras zonas y países (Urquieta y Rojas, 1990).

De acuerdo a López y Raggi (1992), en Chile existe interés en introducir camélidos domésticos a zonas áridas y semiáridas no altiplánicas, tales como la Cordillera de la Costa de la Región Centro-Sur y Región Magallánica, esto debido también a que como lo señala Fowler (1989), estas especies son más eficientes que los rumiantes tradicionales en cuanto a la utilización digestiva de alimentos, en especial aquellos de baja calidad.

En los últimos años se han introducido pequeños rebaños de alpacas y llamas a tierras bajas, ubicadas en la zona central y también en la X, XI y XII regiones tanto para fines de producción como de investigación, teniendo una buena adaptación incluso en zonas húmedas y lluviosas (Bas y González, 1990; Rottman, 1981).

Es así que Sepúlveda y Risopatrón (1993) determinaron en la Zona Sur de Chile entre las provincias de Bío-Bío y Valdivia la existencia de 14 rebaños de camélidos con un total de 600 animales correspondiendo un 40,7% a alpacas (*Lama pacos*) y 59,3% a llamas (*Lama gluma*).

3.2 ANTECEDENTES PARASITOLÓGICOS

Entre los múltiples factores que afectan la productividad del ganado las enfermedades por parásitos con su alto índice de morbilidad y mortalidad ocupan un lugar preponderante (Soulsby, 1965). También sabemos que a veces sin presentar una sintomatología clara los nemátodos gastrointestinales son responsables de grandes pérdidas económicas pues alteran la conversión alimenticia, impidiendo una eficiente producción que lleva a resultados negativos en la obtención de carne, leche y lana (Wenks, 1970; Schröder y Swan, 1979). De acuerdo a Rojas (1986), el parasitismo gastrointestinal es una de las enfermedades más importantes que afecta a la ganadería alpaquera. La forma de afección más común es la modalidad subclínica, cuyos efectos se traducen en diversos grados de disminución de la producción, en términos de ganancia de peso o crecimiento y de rendimiento de fibra. Según Rojas (1986), la enfermedad es causada por una población de parásitos que comprende por lo menos 22 especies diferentes de nemátodos que pertenecen a los siguientes géneros; **Ostertagia**, **Graphinema**, **Spiculoptera**, **Camelostrongylus**, y la especie *Trichostrongylus axei*, localizados en el abomaso; **Trichostrongylus**, **Cooperia**, **Nematodirus**, **Lamanema** y **Capillaria** en el intestino delgado; y **Oesophagostomum** y **Trichuris** en el intestino grueso. De todos ellos *Graphinema aucheniae*, *Spiculoptera peruvianus*, *Nematodirus lamae* y *Lamanema chavezii*, son parásitos típicos de la alpaca y también de los otros camélidos sudamericanos, los demás han sido también identificados en otros rumiantes (Anexo N°2). Este conjunto de parásitos conviven y coparticipan del tracto gastroentérico del animal durante toda la vida de éste, registrando variaciones a manera de ondas con aumentos y disminuciones de la población de parásitos, carga parasitaria, como consecuencia de la influencia de las variaciones climáticas y de los atributos biológicos inherentes al hospedero como: resistencia, nutrición, estado fisiológico, etc. Todos ellos son de ciclo directo y por lo tanto el nexo de contagio es el campo de pastoreo, a través de la ingestión del forraje donde se hallan las larvas infectantes (Rojas, 1986).

Según Euzeby (1958), muchas veces los fracasos terapéuticos se deben al desconocimiento de las especies de parásitos que predominan en una región, por lo tanto, para que exista una medicación eficaz, ésta debe estar basada en el conocimiento de las especies parasitarias presentes, además de estudios epidemiológicos que muestren la evolución de estos parásitos bajo las condiciones climáticas de una región en particular.

En Chile el control del parasitismo en camélidos se realiza en base a tratamientos antiparasitarios rutinarios, no realizándose acciones de carácter preventivo por la ausencia de investigación en Epidemiología de parásitos en camélidos y si ello ocurre es en base a programas de control realizados en otras especies domésticas y cuyos resultados no han sido evaluados en camélidos.

De acuerdo a Sepúlveda y Risopatrón (1993), el manejo sanitario que se realiza en alpacas y llamas en el Sur de Chile es solamente básico y en lo que respecta al control de las enfermedades parasitarias, éste se realiza en base a uno o dos tratamientos al año, desconociéndose contra que especies de parásitos se está actuando, ya que no hay en el Sur de Chile información al respecto. Esto significa, por otra parte, que no se conocen las fluctuaciones de estos parásitos a través del año en las condiciones climáticas de la Región.

La información sobre enfermedades parasitarias en camélidos sudamericanos que existe, pertenece a estudios realizados en Perú por Chávez y col., (1967), quienes han determinado especies parasitarias de los Phylum Arthropoda, Protozoa, Nematelmintos y Platelminthes.

Las especies de parásitos de los animales domésticos varían en las diversas regiones del mundo y según Levine (1968) las que se encuentran en una región determinada están condicionadas por una serie de factores entre los cuales, el más influyente es el clima.

En camélidos en Chile no se conocen las tendencias epidemiológicas de las especies a través del año, información que se obtiene mediante exámenes de praderas.

En observaciones preliminares en la zona de Valdivia, mediante exámenes de praderas pastoreadas por alpacas y con el objeto de determinar las variaciones en número a través el año, se han identificado larvas de los siguientes géneros: **Ostertagia**, **Trichostrongylus**, **Cooperia** y **Nematodirus** (Valenzuela',1997).

Se hace necesario entonces realizar observaciones epidemiológicas en estas nuevas especies domésticas que se están desarrollando en el sur de Chile, con el objeto de abordar el control sanitario en base a información científica local.

¹ Gastón Valenzuela J. Instituto de Patología Animal. 1997. Comunicación Personal.

Con el objeto de contribuir al conocimiento del parasitismo en alpacas, se propusieron los siguientes objetivos:

1. Determinar los géneros de larvas infectantes de nemátodos trichostrongídeos en praderas en periodos de Primavera-Verano.
2. Cuantificar en el mismo período las larvas infectantes en la pradera.
3. Cuantificar el número de huevos por gramo de material fecal de nemátodos gastrointestinales en el mismo período.

4. MATERIAL Y METODO

4.1 UBICACION DE LA INVESTIGACION.

El presente estudio se realizó entre los meses de Agosto de 1995 y Marzo de 1996 en el predio "Los Lingues" ubicado en la comuna de Valdivia (39° 48' S, 73° 14' W), de propiedad de la Universidad Austral de Chile.

4.2 POTRERO.

Se utilizó un potrero de 0,8 hectáreas aproximadamente, compuesto de pradera natural de composición botánica mixta.

4.3 ANIMALES.

El rebaño estaba compuesto por 47 alpacas (*Lama pacos*), agrupados como sigue:

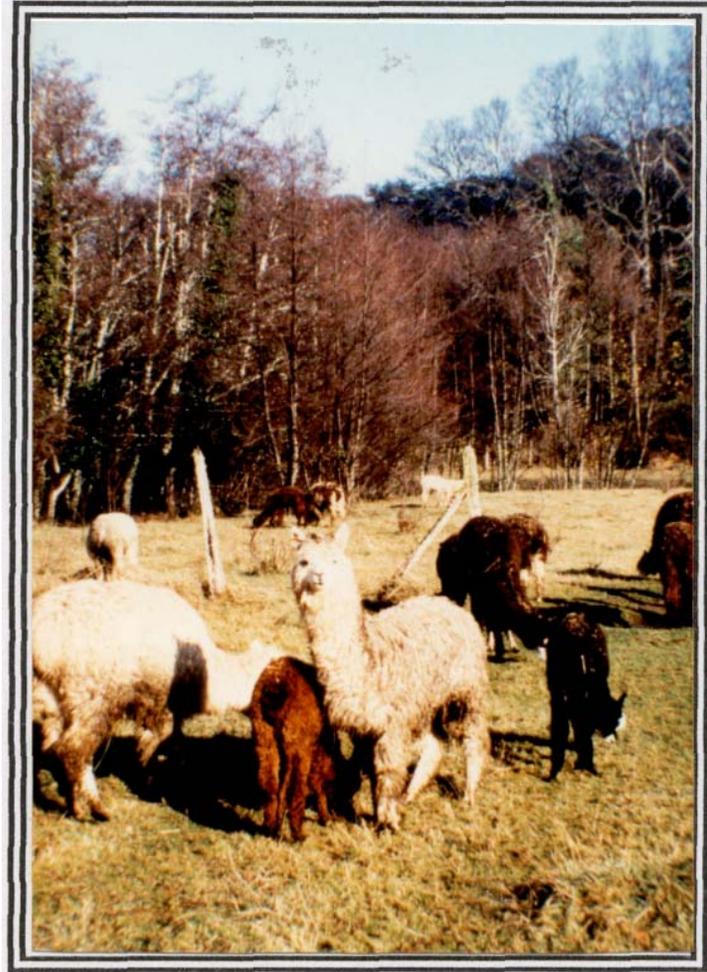
Grupo A : (< 1 año) en número de 4.

Grupo B : (1-2 años) en número de 11.

Grupo C : (> 2 años) en número de 32.

Los animales se mantenían durante el día en un potrero que ha sido destinado por años para el manejo de alpacas, y en la noche estos animales se estabulaban. Permaneciendo en el potrero un período aproximado de 9 horas diarias.

Foto N°1. Rebaño de alpacas (*Lama pacos*).



4.4 EXAMENES COPROPARASITARIOS.

a) Se utilizó la técnica cualitativa de sedimentación - flotación (Teuscher, 1965) y la técnica cuantitativa de Me Master (Great Britain, 1971), expresándose los resultados de ésta última en número de huevos por gramo de material fecal (h.p.g.).

b) La frecuencia de muestreo fue mensual durante el período experimental (Agosto 1995 a Enero 1996), obteniéndose la muestra directamente de recto del animal.

4.5 EXAMENES DE PASTO.

a) La toma de muestra de pradera, se realizó de acuerdo a la técnica descrita por Taylor (1939).

b) La frecuencia de muestreo fue mensual durante el período experimental (Agosto 1995 a Enero 1996).

c) La obtención de larvas infectantes del pasto se realizó según la técnica descrita por Parffit (1955).

d) La identificación de larvas infectantes se realizó utilizando las claves de Dickmans y Andrews (1933) y Andrews (1935), la clave descrita en el Manual de Técnicas de Laboratorio de Parasitología Veterinaria (Great Britain, 1971) y las descripciones de Lancaster y Hong (1987).

e) Los resultados se expresaron en número de larvas infectantes por kilogramo de materia seca (L/kg MS), según la siguiente fórmula:

$$\text{Número de larvas infectantes por kilogramo de materia seca} = \frac{\text{Número de larvas} \times 1.000}{\text{Cantidad de materia seca (g)}}$$

Larvas no identificadas se consideran aquellas que no concuerdan con los rasgos morfológicos citados en la literatura para los géneros de parásitos más conocidos.

4.6 DATOS CLIMATICOS

Los datos climáticos de temperatura y pluviosidad fueron obtenidos de la estación meteorológica "Teja", perteneciente al Instituto de Geociencias de la Universidad Austral de Chile.

4.7 ANALISIS ESTADISTICO.

Los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis estadístico descriptivo (Deming, 1943), expresados como promedios mensuales de grupos de edad y número de larvas por kilogramo de materia seca, que son representados a través de tablas y gráficos.

Con el fin de entregar mayor información, se agregaron los resultados obtenidos respecto a exámenes de pasto durante el período preexperimental realizado desde Enero a Julio de 1995.

5. RESULTADOS

Nº3. Los resultados de los exámenes de pradera son presentados en el Gráfico Nº1 y Anexo

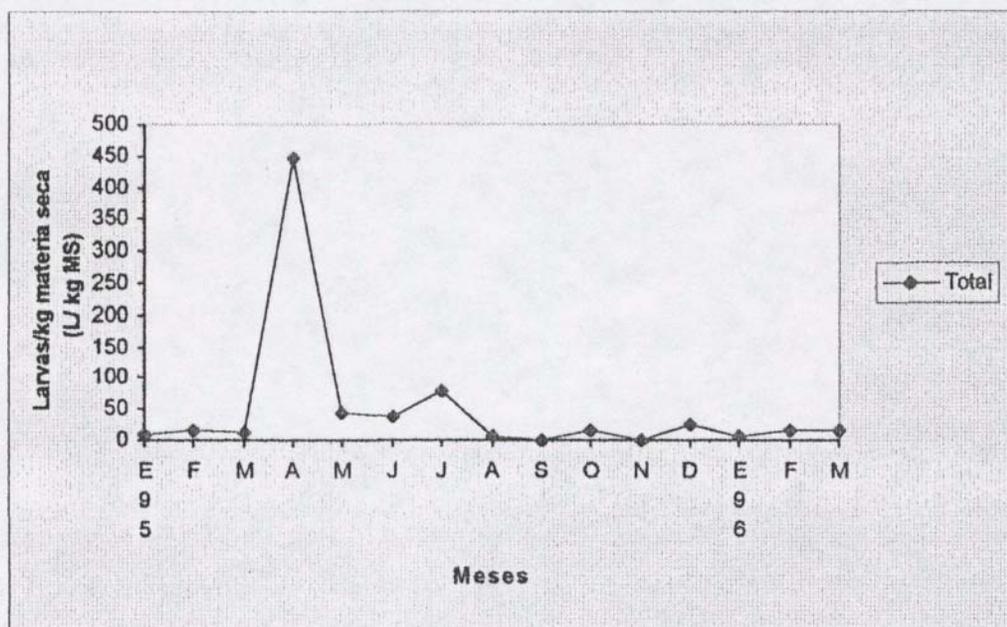


Gráfico Nº1: Número de larvas infectantes totales de nemátodos gastrointestinales por kilogramo de materia seca (L/kg MS) en pradera pastoreada por alpacas (*Lama pacos*) en Valdivia.

Se observa que el número de larvas muestra una tendencia ascendente hasta el mes de Abril de 1995 con 447 larvas por kg de MS; luego del cual se observa una disminución hasta el mes de Junio de 1995, para aumentar en mes de Julio a una cantidad de 80 larvas por kg de MS. Posterior a ello viene un periodo de baja cantidad de larvas alcanzando un máximo de 24 larvas por kg de MS en el mes de Diciembre de 1995.

Los resultados de exámenes de pasto respecto a los géneros y especies de nemátodos observados son presentados en Gráfico N°2 y Anexo N°4.

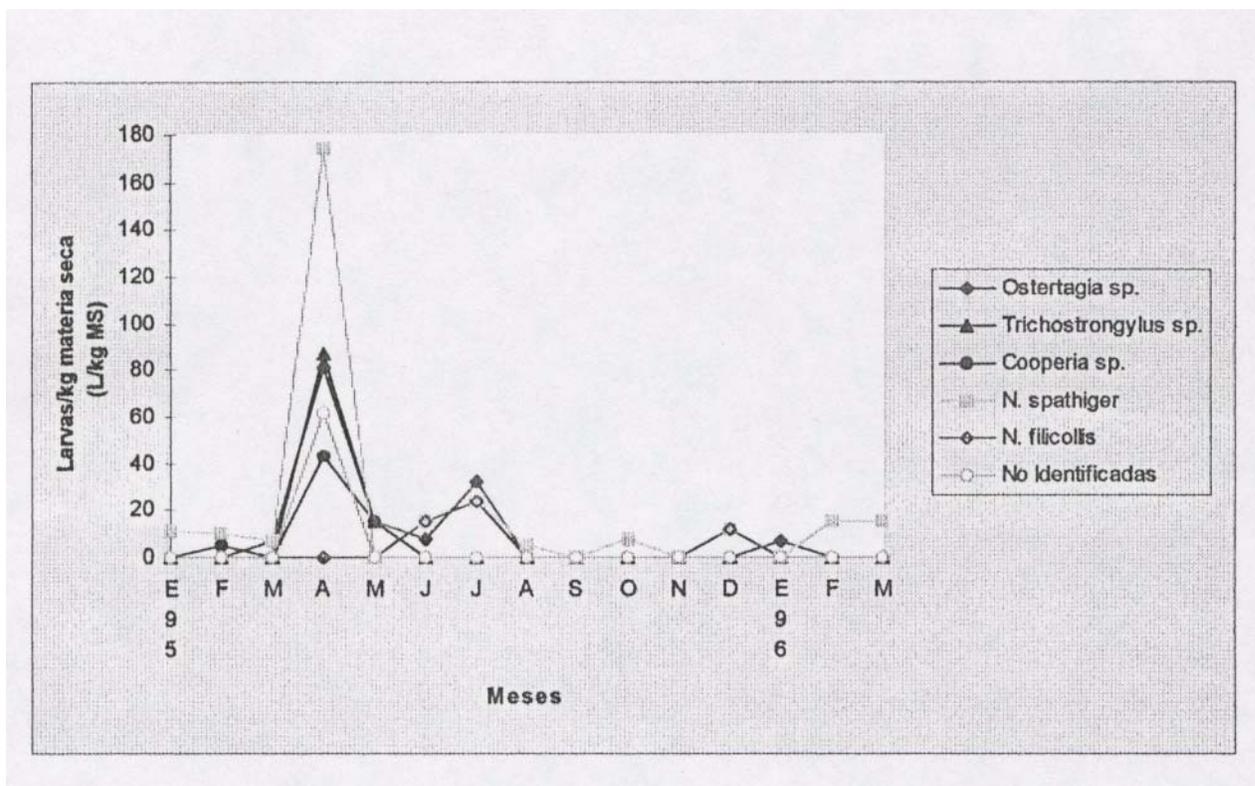


Gráfico N°2: Número de larvas infectantes de nemátodos gastrointestinales por kilogramo de materia seca (L/kg MS) en pradera pastoreada por alpacas (*Lama pacos*) en Valdivia.

Se observa que se encontraron larvas del género **Ostertagia** a partir del mes de Marzo de 1995 en bajo número, para luego aumentar y alcanzar el valor de 81 larvas por kg de MS en el mes de Abril, para luego disminuir en los meses de Mayo y Junio y aumentar en el mes de Julio a un valor de 32 larvas por kg de MS. Posterior a ello viene un período en que los hallazgos fueron esporádicos y en bajo número y sólo se encontraron larvas en el mes de Octubre de 1995 y Enero de 1996.

Se observa que se identificaron larvas del género **Trichostrongylus** sólo en los meses de Abril y Mayo de 1995 con 87 y 15 larvas por kg de MS, respectivamente.

Se comprueba que larvas del género **Cooperia** sólo se encontraron en tres meses del período en estudio Febrero, Abril y Mayo de 1995, alcanzando el máximo número de 43 larvas por kg de MS en el mes de Abril.

Las larvas de la especie *Nematodirus spathiger* fueron observadas en casi todos los meses del período en estudio en bajo número a excepción del mes de Abril de 1995 donde se encontraron 174 larvas por kg de MS.

La especie *Nematodirus filicollis* se encontró en forma esporádica en un número no mayor a 24 larvas por kg de MS en el mes de Julio de 1995, luego del cual los exámenes se hicieron negativo a excepción del mes de Diciembre de 1995 con 12 larvas por kg de MS.

Larvas **No Identificadas** sólo se encontraron en el mes de Abril de 1995 con un número de 62 larvas por kg de MS.

Los resultados de los exámenes de material fecal respecto a huevos tipo **Estrongilidos** son presentados en el Gráfico N°3 y Anexo N°5.

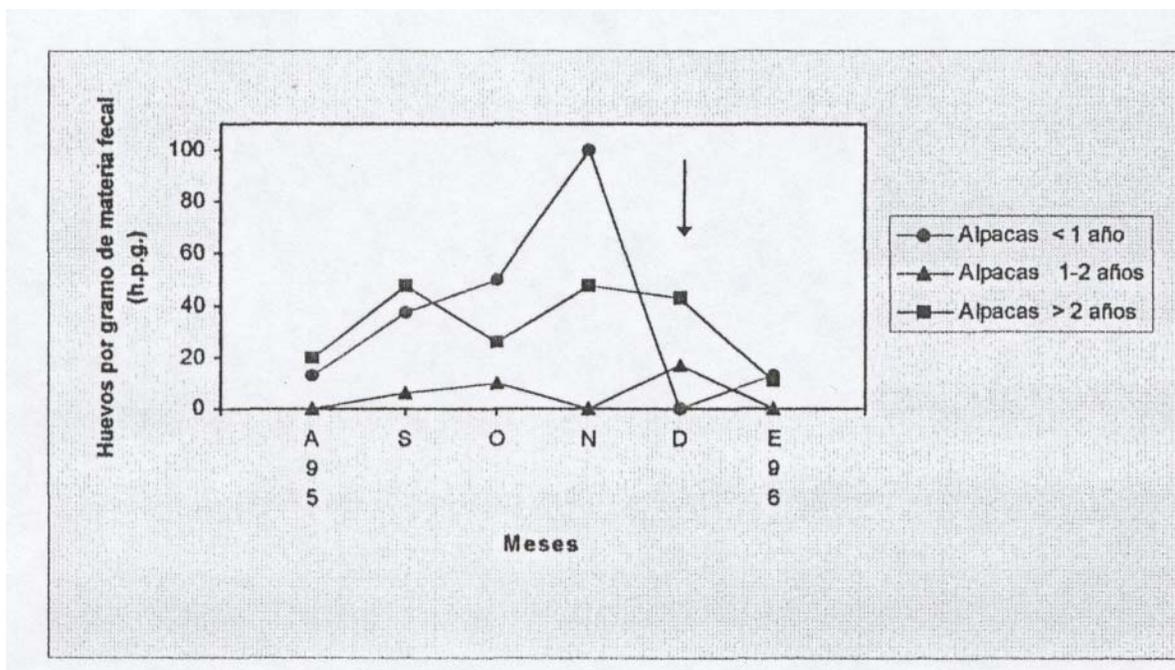


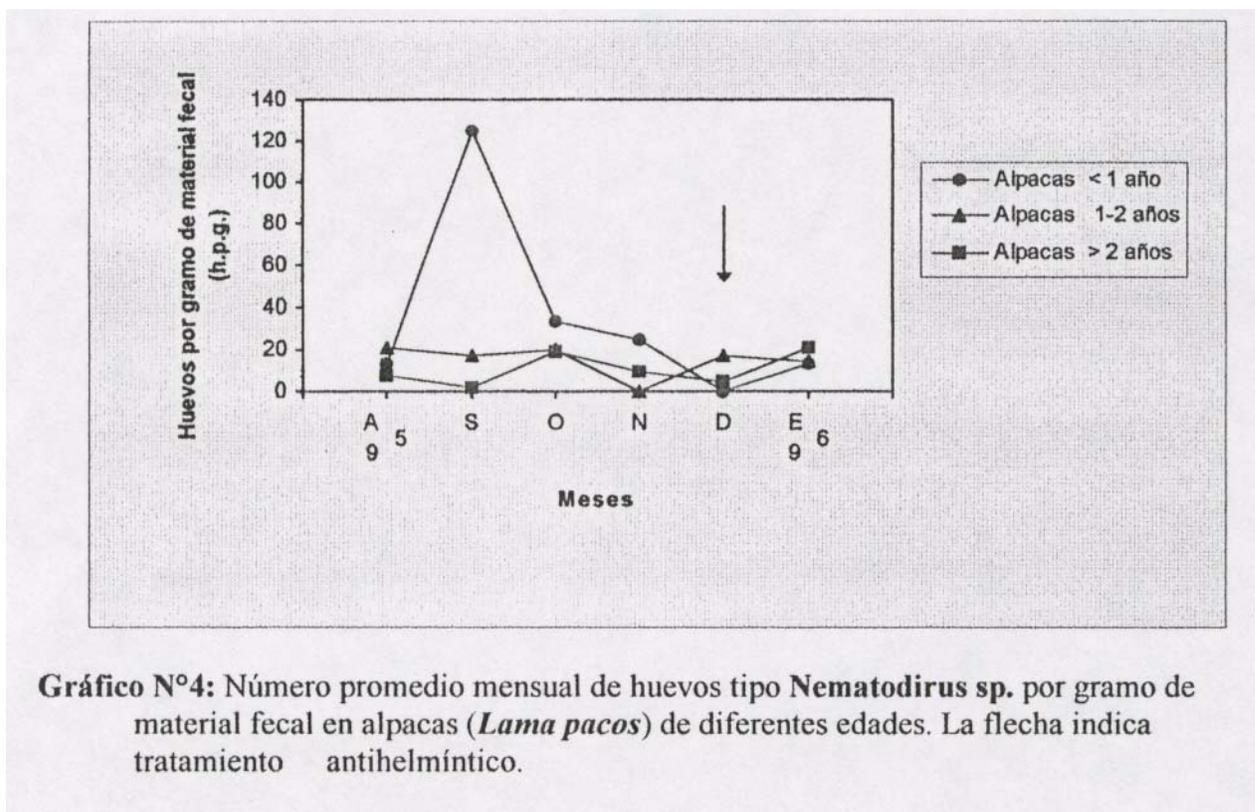
Gráfico N°3: Número promedio mensual de huevos tipo **Estrongilidos** por gramo de material fecal en alpacas (*Lamapacos*) de diferentes edades. La flecha indica tratamiento antihelmíntico.

En el grupo A (menores de 1 año) se observó un aumento progresivo desde Agosto a Noviembre, mes en el cual se registró el valor más alto para este tipo de huevo, 100 h.p.g. de material fecal. Posteriormente en Diciembre los exámenes fueron negativos, para luego observarse en Enero sólo un leve aumento de 11 h.p.g.

En el grupo B (entre 1 y 2 años) en general se observó baja cantidad de huevos por gramo siendo 17 h.p.g. el máximo observado lo que ocurrió en el mes de Diciembre, para hacerse negativo en Enero a consecuencia del tratamiento antihelmíntico.

El grupo C (mayores de 2 años) mantuvo niveles estables con un máximo de 48 h.p.g. para disminuir a 11 h.p.g. en Enero posterior al tratamiento.

Los resultados de los exámenes de material fecal respecto a huevos de *Nematodirus sp.* son presentados en el Gráfico N° 4 y Anexo N° 6.



El grupo A luego de registrar una baja cantidad de huevos en el mes de Agosto aumenta rápidamente en el mes de Septiembre alcanzando una cantidad de 125 h.p.g., luego de lo cual disminuye gradualmente para hacerse negativo en el mes de Diciembre; observándose nuevamente huevos en el mes de Enero en la cantidad de 13 h.p.g.

Con respecto a los grupos B y C en general se presentan con cantidades bajas de huevos sin importantes variaciones y en algunas oportunidades con resultados negativos.

La cantidad de huevos de los géneros **Trichuris** y **Capillaria** encontrada durante el estudio fue baja y esporádica, razón por la cual no se granearon dichos valores, Anexo N°7 y N°8.

6. DISCUSION

6.1 EXAMENES DE PASTO.

Al observar el gráfico N°1, el cual muestra el número de larvas infectantes totales de nemátodos gastrointestinales por kilogramo de materia seca, se aprecia que en el verano del año 1995 se encontró baja cantidad de larvas infectantes hasta el mes de Marzo, aunque la pluviosidad observada en los últimos meses del año 1994, es decir, Octubre, Noviembre y Diciembre (Anexo N°9 y N°10) fue elevada y permite un aumento poblacional de larvas en el pasto como ha sido observada en praderas pastoreadas por otras especies de rumiantes. Tal efecto no ocurrió en este caso, en atención a que la cantidad de larvas en el pasto en los últimos meses del año 1994 fue baja.(Valenzuela²,1997). A esto se agrega que en el mes de Febrero del año 1995 hubo una baja pluviosidad con carácter de sequía produciendo mortalidad larvaria (Anexo N°8).

Dentro de los factores climáticos que juegan un importante rol en la destrucción de huevos y larvas en su fase de vida libre se citan: el calor, la desecación y el frío, (Whitlock,1958). Según Crofton (1963), las larvas pre-infectantes e infectantes de nemátodos gastrointestinales de rumiantes, no resisten condiciones de elevada temperatura con baja humedad. Cabe hacer notar que en el mes de Febrero de 1995 se registraron sólo 8,9 mm de agua caída. Crofton (1963), considera que se necesita como mínimo una pluviosidad mensual de 50 mm para permitir supervivencia larvaria.

Según Dinaburg (1994), citado por Crofton (1963) para el desarrollo de huevos y larvas se requiere de humedad, y sostiene que en condiciones de baja humedad ningún ciclo de vida puede desarrollarse. Además Berbigier y col. (1990), sostienen que el factor de humedad es de mayor trascendencia respecto al factor temperatura, para la supervivencia de larvas en la pradera.

Luego de este bajo número de larvas observada en este período del año se observa un notorio aumento en el mes de Abril alcanzando a 447 larvas/kg MS. La especie *N. spathiger* fue una de las que contribuyó en mayor proporción a este aumento, comparado con las otras especies que se encontraron (Gráfico N°2).

² Gastón Valenzuela J. Instituto de Patología Animal. 1997. Comunicación Personal.

Respecto a la epidemiología del género *Nematodirus*, Gibson (1958) y Gibson y Everett (1982) señalan que larvas de *N. spathiger* eclosionan durante el mismo período en que los huevos son eliminados, lo cual hace que durante todo el año haya mayor disponibilidad de larvas de esta especie; en cambio *N. filicollis* necesita estímulos especiales para la eclosión de la larva desde el huevo, como congelación seguida de aumento de temperatura. Por estas razones, Corfton (1963) señala que *N. spathiger* puede tener 5 a 6 generaciones por año, a diferencia de *N. filicollis* que puede tener sólo una. Esto concuerda con lo obtenido en este estudio en que larvas de *N. filicollis* se encontraron con menos frecuencia que *N. spathiger*.

Este aumento coincide con lo observado en la región por Valenzuela y Quintana, (1995) debido al aumento de la pluviosidad en este período. En el presente trabajo la pluviosidad fue de 188,6 mm en el mes de Abril (Anexo N°8) cantidad de agua suficiente para provocar disgregación fecal y contaminación de las praderas.

Con respecto a las otras especies identificadas (Gráfico N°2) estas fueron encontradas en forma esporádica a excepción del mes de Abril en el cual se identificaron todos los géneros excepto la especie *N. filicollis*.

Varios factores pueden haber influido en esta esporádica presentación de algunos géneros de larvas. En primer lugar la baja contaminación de la pradera por huevos tipo **Strongilidos** de acuerdo a lo observado en el gráfico N°3 en que el máximo de huevos encontrado es 100 h.p.g. en el mes de Noviembre en las alpacas menores a 1 año, contaminación baja para las especies involucradas en este tipo de huevos. También la alta pluviosidad registrada desde el mes de Junio a Agosto de 1995. A este respecto Levine (1968) señala que la lluvia puede producir arrastre de larvas hacia el suelo en zonas con elevado nivel de pluviosidad, con la consecuente disminución de estos en el recuento. Esto ha sido observado en la región por Rojas (1988).

Cabe hacer notar que según Whitlock (1958) las larvas del género **Cooperia** son poco resistentes a las condiciones ambientales del invierno siendo **Ostertagia** y **Trichostrongylus** más resistente a las condiciones de baja temperatura (Jhonstone, 1971). Ello se comprueba al observar el Anexo N°4 en que el mayor número de larvas obtenidas correspondió a **Ostertagia** (158L/kg/MS).

La presencia de larvas del género **Nematodirus** a través de todo el año es consecuencia de la mayor contaminación de la pradera producida por éste parásito. Así se observa que en el Gráfico N°4 las alpacas menores a 1 año llegaron a mostrar 120 h.p.g. lo cual para este género es una cantidad significativa de acuerdo a Gordon (1967).

6.2 EXAMENES COPROPARASITARIOS

Al observar los resultados de los exámenes de material fecal se aprecia que en general durante todo el período de observación fueron bajos si se compara con los resultados obtenidos en otras especies de rumiantes en esta región por Rojo (1988) y Manzor (1990). Esto puede ser causado entre otros por el hábito de estos animales de defecar en estercoleros alrededor de los cuales se produce una elevada contaminación, pero que no son áreas de patoreo de estos animales, (Bustinza, 1990).

Respecto al número de huevos tipo **Estrongilidos** encontrados en exámenes de material fecal (Gráfico N°3), en el grupo A se aprecia una mayor eliminación de huevos. Chávez (1967), señala que alpacas menores de 2 años son muy susceptibles a la infección por nemátodos. Esto sugiere que hasta esa edad, la respuesta inmune es deficiente, lo cual tiene serias repercusiones en la vida productiva del animal ya que la introducción de crías altamente susceptibles a praderas contaminadas puede producir cuadros clínicos. Esto es corroborado por Rojas (1986), quien señala que recuentos importantes de huevos se presentan entre 3 y 13 meses de edad.

En lo que respecta al género **Nematodirus** número de huevos encontrados en los grupos B y C (Gráfico N°4) es bajo y con una tendencia a mantenerse estable. Sin embargo en general en el grupo A, el número de huevos es mayor. De acuerdo a lo observado por Graham y col., (1984), en este período comienza a desarrollarse la inmunidad como consecuencia del primer contacto de la alpaca con este parásito. A medida que la alpaca aumenta en edad la resistencia al parásito también aumenta lo cual se manifiesta por menor cantidad de huevos (Gráfico N°4), cantidades que se hacen semejantes a las encontradas en alpacas mayores de 1 año. Esto es corroborado por Fernández, (1985) quien en esta región observó esta disminución a las 12 semanas de edad en ovinos, Armour y Urquehart (1974) señala que en el ovino la resistencia se desarrolla a los 6 meses de edad y Herbert (1982), a los 3 meses de edad.

Los hallazgos de huevos de **Trichuris sp** y **Copularia sp** en los distintos grupos fueron bajos y esporádicos (Anexo N°7 y N°8). La escasa presentación de huevos de estos parásitos coincide con las observaciones realizadas por el servicio de diagnóstico del Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Austral de Chile (Quintana³, 1997).

³ Ivette Quintana. Instituto de Patología Animal. 1997. Comunicación Personal.

De los géneros de parásitos identificados los resultados obtenidos para el género **Nematodirus** en cuanto a cantidad de huevos resultan más relevantes en atención que según Gordon (1967), es un parásito de baja postura, es decir, pocas cantidades de huevos pueden significar un importante número de parásitos.

7. CONCLUSIONES

En las condiciones de este estudio se concluye que:

- En praderas pastoreadas por alpacas en Valdivia predominan los siguientes géneros o especies de nemátodos Trichostrongídeos: **Cooperia**, **Ostertagia**, **Trichostrongylus**, **Nematodirus filicollis** y **Nematodirus spalhíger**.
- Variaciones en el número de larvas en la pradera son producidas por cambios de pluviosidad y de temperatura.
- Las cantidades de huevos tipo **Estrongídeos** son bajas lo que puede estar dado por la concentración de material fecal en estercoleros.
- La cantidad de larvas son bajas con respecto a lo encontrado en otras especies de camélidos y ovinos en Chile.

8. BIBLIOGRAFIA

- ANDREWS, J.S. 1935. A note on the morphology of the anterior end of the infective larvae of some Nematodes parasitic in the alimentary tract of sheep. Proc. Helm. Soc. Wash 2(2): 88-90.
- ARMOUR, J. and G.M. URQUHART. 1974. The control of helminthiasis in ruminants. Br. Vet. J.130 (2): 106.
- BAS, F. y F. GONZALEZ. 1990. Antecedentes para la producción de alpacas en la zona central de Chile. Panorama liconómico de la Agricultura. 75: 23-27.
- BERBIGIER, P. ; L. GRUNER ; M. MAMBRINI and S.A. SOPHIE. 1990. Faecal water content and egg survival of goat gastrointestinal Strongyles under dry tropical conditions in Guadalupe, Parasitol. Res. 76: 379-385.
- BUSTINZA, J. 1990. Enfermedades que atacan a las alpacas y de manera general a los Camélidos Sudamericanos. En: II Encuentro Alpaquero "La alpaca en el Norte Peruano". Abril. Lima, Perú. 67-81.
- CROFTON, H.D. 1954. Nematode parasite populations in sheep and on Lowland farms. I. Worm egg counts in ewes. Parasitol. 44: 465 - 477.
- CROFTON, H.D. 1963. Nematode parasite populations in sheep and on pasture. Technical communication N° 35. Commonwealth Bureaux of Helminthology. St. Albans., England.
- CHAVEZ, C.E. ; C. GUERRERO; .I. ALVA y J. GUERRERO. 1967. El parasitismo gastrointestinal en Alpacas. Rev. Med. Vet. Vol. 21: 9-19.
- DEMING, W.H. 1943. Statistical adjustment of data. Dover Publication. New York.

- DICKMANS, G. and J.S. ANDREWS. 1933. A comparative morphological study of the infective larvae of the common Nematodes parasitic in the alimentary tract of sheep. Trans. Amer. Micr. Soc. 52 (1): 1-25.
- DINABURG, A. G. 1944. Development and survival under outdoor condition of eggs and larvae of the common ruminant stomach worm, *Haemonchus contortus*. J, Agri. Res. 69 (11): 421 - 433. Citado por CROFTON, H.D. 1963. Nematode parasite populations in sheep and on pasture. Technical communication N° 35. Commonwealth Bureau of Helminthology. St. Albans., England.
- EUZEBY, J. 1958. Diagnostic experimental des helminthoses animales. Paris, VigotFreres Editeurs.
- FERNANDEZ, C.R. 1985. Estudios epidemiológicos preliminares de *Nematodirus sp.* en ovinos de la X Región de Chile. Tesis, M. V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia. Chile.
- FOWLER, E.M. 1989. Medicine and surgery of South american camelidae. Chapter 2 "Feeding and nutrition". Iowa State University Press, AMES IOWA, USA.
- FRANKLIN, W. L. 1982. Biology, ecology and relationship to man of the south american camelids. En: MARES, M.A. y H.H. GENOWAYS. Mamalian biology in South America. Special publications series Pymatuning laboratory of ecology. University Pittsburgh.
- GIBSON, T.E. 1958. The role of the egg as the infective stages of the nematode *Nematodirus battus* and *Nematodirus filicollis*. Res. Vet. Sci. 70 (24): 496 - 497.
- GIBSON, T.E, and G. EVERETT. 1982. Ecology of the free-living stages of *Nematodirus spathiger* Res. Vet. Sci. 32 (1): 35 - 38.
- CORDON, H.M.C. 1967. Diagnóstico de las helmintiasis de las ovejas. Not. Med. Vet. 2/3: 49 - 78.

- GRAHAM, E.G. ; T.J. HARRIS and C.B. OLLERENSHAW. 1984. Some observations on the epidemiology of *Nematodirus battus* in Anglesey. *Agric. For. Meteorol.* 32 (2): 121-132.
- GREAT BRITAIN. 1971. Ministry of Agriculture, fisheries and food. Manual of Veterinary Parasitología! Laboratory Techniques. Tech. Bull. N°18.
- HERBERT, I.V. 1982. Distribución geográfica de los principales parásitos de los rumiantes. VIII Jornadas Médico Veterinarias, Valdivia, Chile. 5-37.
- JOHNSTON, I.L. 1971. Enfoque ecológico para el control de la parasitosis ovina. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Bariloche, Argentina. Pp. 1-13.
- LANCASTER, M.B. and C. HONG. 1987. Differentiation of third stage larvae of "ovine Ostertagia" type and trichostrongylus species. Vet. Rec. 120: 503.
- LEVINE, N. D. 1968. Nematode parasites of domestic animal and of man. Burgess Publishing Co. Minneapolis.
- LOPEZ, A. y LA. RAGGI. 1992. Requerimientos nutritivos de camélidos sudamericanos: llamas (*Lama glama*) y alpacas (*Lama pacos*). Arch. Med. Vet. XXIV N°2: 121-130.
- MANZOR, D. J. 1990. Eficiencia comparativa de cuatro esquemas de control del parasitismo gastrointestinal subclínico ovino en dos predios de la Provincia de Valdivia. Tesis, M. V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia. Chile.
- MASON, I. L. 1984. Camels. En: Masón, I.L. Evolution of domestic animals. New York, Logman Inc.
- MILLER, G.S. 1924. A second instance of the development of rodent-like incisors in an artiodactyl. *Proceedings of the United State National Museum.* Washington D.C. 66: 1-4. Citado por: NOVOA, C. 1970. Reproduction in camelidae Review J. Reprod. Fert. 22: 3-20.

- NOVOA, C. y J.C. WHEELER. 1984. LLama and alpaca. En: MASON, I.L. Evolution of domestic animals. New York, Logtman Inc.
- PARFFIT, J.W. 1955. Two techniques used for the detection and enumeration of the larvae of *Dictyocaulus viviparus* in faeces and herbage. Lab. Pract. 4: 15-6.
- ROJAS, M. 1986. Bases para la prevención de la Nematodiasis gastroentérica de las alpacas. CICCIS. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura. IVITA. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Bol. Tec. N°3. Lima, Perú.
- ROJAS, M. 1988. Diagnóstico de enfermedades de Camélidos. Informe Técnico: Manual de Parasitología y Parasitismo de Camélidos Sudamericanos. FAO.
- ROJO, W. 1988. Contribución al conocimiento epizootiológico del parasitismo por nemátodos Trichostrongilidos en ovinos criados en un sistema de süvopastoreo. Tesis, M. V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia. Chile.
- ROTTMAN, J. 1981. Situación de los camélidos en Chile. En: Actas de la IV Convención Internacional sobre camélidos sudamericanos. Punta Arenas, Chile.
- SCHRÖDER, J. and G.E. SWAN. 1979. Epizootiological and económica! considerations in the anthelmintic treatment of cattle. R. Vet. J. 10: 11-16.
- SEPULVEDA, N. y J. RISOPATRON. 1993. Antecedentes sobre la ganadería de camélidos en el Sur de Chile. Arch. Med. Vet. XXV N°2: 187-191.
- SOULSBY, E.J.L. 1965. Textbook of veterinary clinical parasitology. Oxford, Blackwell Scientific Publications.
- SUMAR, J. 1983. Studies of reproductive pathology in alpacas. Tesis para obtener el grado de Master en Ciencias Veterinarias. Uppsala, Suecia. Swedish University of Agricultural Science, Faculty of Veterinary Medicine.

- TAYLOR, E.L. 1939. Technique for the estimation of pasture infestation by strongylid larvae. Parasitology. 31: 473-478.
- TEUSCHER, E. 1965. A new single method of examining faeces for the diagnosis of helminth diseases of ruminants. Zentralblatt für Veterinärmedizin. 12: 241 -248.
- URQUIETA, B. 1989. Fisiología reproductiva de la vicuña. Tópicos sobre biología y manejo de los camélidos sudamericanos. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Santiago, Chile.
- URQUIETA, B. y J. ROJAS. 1990. An introduction to South American camelids. En: Livestock Reproduction in Latin America. IAEA, Viena.
- VALENZUELA, G. Y I. QUINTANA. 1995. Fluctuación de larvas infectantes de Nemátodos Trichostrongilidos en Praderas de zonas con períodos de sequía, en Valdivia, Chile, X Región. En: IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria 27-28-29 Septiembre. Chillán, Chile.
- WENKS, R. 1970. Anthelmintic treatment of young beef cattle in Central Queensland. Aust. Vet J 46: 8-10.
- WHEELER, J. 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los Camélidos Sudamericanos. FAO.
- WHITLOCK, H. V. 1958. Parásitos internos de los rumiantes. En: Ciclo de conferencias sobre "Enfermedades y Crianza de Ovinos". Ed. por Asoc. de Criadores de Lanares del Sur de Perú. Cuzzi y Cía. S.A., Arequipa. Perú.

9. ANEXOS

ANEXO N° 1: Población de camélidos sudamericanos por países y especies

País	SILVESTRES				DOMÉSTICOS				TOTAL	
	Guanaco	%	Vicuña	%	Llama	%	Alpaca	%	N°	%
Argentina	576.200	95.6	23.000	13.9	135.000	4.1	400	0.01	734.600	10,2
Bolivia	54	0.009	12.000	7,3	2.022.569	61	324.336	10,4	2.358.959	32,8
Chile	25.000	4.1	30.000	18	70.363	2,1	27.585	0,9	152.948	2,1
Colombia	-	-	-	-	200	0.006	-	-	200	0,003
Ecuador	-	-	482	0.3	9.687	0,3	100	0,003	10.269	0,1
Paraguay	53	0.009	-	-	-	-	-	-	53	0,0007
Perú	1.600	0.27	100.000	60.4	1.074.000*	32,4	2.755.000*	88,7	3.930.600	54,7
TOTAL	602.907	100%	165.482	100%	3.311.819	100%	3.107.421	100%	7.187.629	100%

* 1995 (INEI)

ESPECIE	POBLACIÓN TOTAL	PORCENTAJE (%)
GUANACO	602.907	8,4
VICUÑA	165.482	2,3
LLAMA	3.311.819	46,0
ALPACA	3.107.421	43,2
TOTAL	7.187.629	100 %

FUENTE: JANE C. WHEELER; 1991.

ANEXO N°2: Especies de nemátodos gastrointestinales identificados en alpacas (*Lama pacos*).

Abomaso: *Tfaemonchus contortus**
Trichostrongylus axei
Ostertagia circumcincta
Ostertagia ostertagi
*Ostertagia lyrata**
Graphinema aucheniae
Spiculopteragia peruvianas
*Camelostrongylus mentulatus**

Intestino Delgado: *Trichostrongylus colubriformis*
Trichostrongylus longispicularis
Cooperia mcmasteri
Cooperia oncophora
Nematodirus spathlger
Nematodirus filicollis
Nematodirus lamae
*Capillaria sp**.
*Bunostomum trigonocephalum**
Lamanema chavezii

Intestino Grueso: *Oesophagostomum columbianum**
*Oesophagostomum venulosum**
Trichuris sp.
Skrjabinema sp. *

* Parásitos menos frecuentes en alpacas (*Lama pacos*)

ANEXO N°3: Número de larvas infectantes por kilogramo de materia seca (L/kg MS) en pradera pastoreada por alpacas (*Lama pacos*), período Enero 1995 - Marzo 1996.

Meses	Cantidad de pasto obtenido (g)	N° de larvas obtenidas	N° de larvas/kg MS
1995 Enero	94,7	1	11
Febrero	204,5	3	15
Marzo	150,5	5	14
Abril	161,0	72	447
Mayo	133,3	6	45
Junio	132,9	5	38
Julio	127,1	10	80
Agosto	196,7	1	5
Septiembre	95,8	0	0
Octubre	120,6	2	16
Noviembre	78,7	0	0
Diciembre	82,1	2	24
1996 Enero	151,8	1	7
Febrero	133,2	2	15
Marzo	130,0	2	15

ANEXO N° 4: Número de larvas infectantes por kilogramo de materia seca (L/kg MS) según géneros encontrados en pradera pastoreada por alpacas (*Lama pacos*).

		GÉNEROS DE LARVAS													
		Ostertagia sp.		Trichostrongylus sp.		Cooperia sp.		N. spathiger		N. filicollis		No Identificadas		TOTAL	
Meses		N°	L/kg MS	N°	L/kg MS	N°	L/kg MS	N°	L/kg MS	N°	L/kg MS	N°	L/kg MS	N°	L/kg MS
1995	Ene.	-	-	-	-	-	-	1	11	-	-	-	-	1	11
	Feb.	-	-	-	-	1	5	2	10	-	-	-	-	3	15
	Mar.	1	7	-	-	-	-	1	7	3	-	-	-	5	14
	Abr.	13	81	14	87	7	43	28	174	-	-	10	62	72	447
	May.	2	15	2	15	2	15	-	-	-	-	-	-	6	45
	Jun.	1	8	-	-	-	-	2	15	2	15	-	-	5	38
	Jul.	4	32	-	-	-	-	3	24	3	24	-	-	10	80
	Ago.	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	1	5
	Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	Oct.	1	8	-	-	-	-	1	8	-	-	-	-	2	16
	Nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	Dic.	-	-	-	-	-	-	1	12	1	12	-	-	2	24
1996	Ene.	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7
	Feb.	-	-	-	-	-	-	2	15	-	-	-	-	2	15
	Mar.	-	-	-	-	-	-	2	15	-	-	-	-	2	15
	TOTAL	23	158	16	102	10	63	44	296	9	51	10	62	112	732

ANEXO N° 5: Recuento promedio mensual de huevos tipo **Estrongilidos** por gramo de material fecal en alpacas (*Lama pacos*) de diferentes edades. Período Agosto 1995 - Enero 1996.

Meses	Grupo A < 1 año		Grupo B 1-2 años		Grupo C > 2 años	
	Promedio	Rango	Promedio	Rango	Promedio	Rango
Agosto	13	0-50	0	0-0	20	0-350
Septiembre	38	0-150	6	0-50	48	0-650
Octubre	50	0- 100	10	0-50	26	0-150
Noviembre	100	0- 200	0	0 - 0	48	0- 450
Diciembre*	0	0 - 0	17	0 - 100	43	0 - 300
Enero	13	0-50	0	0-0	11	0- 100

* Tratamiento

ANEXO N° 6: Recuento promedio mensual de huevos de *Nematodirus sp.* por gramo de material fecal en alpacas (*Lama pacos*) de diferentes edades. Período Agosto 1995 - Enero 1996.

Meses	Grupo A < 1 año		Grupo B 1-2 años		Grupo C > 2 años	
	Promedio	Rango	Promedio	Rango	Promedio	Rango
Agosto	13	0-50	21	0-50	8	0-50
Septiembre	125	0- 200	17	0-50	2	0-50
Octubre	33	0-100	20	0-150	19	0- 200
Noviembre	25	0-100	0	0 - 0	10	0 -50
Diciembre*	0	0 - 0	17	0 - 100	5	0-100
Enero	13	0-50	14	0 -50	21	0-150

* Tratamiento

ANEXO N° 7: Recuento promedio mensual de huevos de *Trichuris sp.* por gramo de material fecal en alpacas (*Lama pacos*) de diferentes edades. Período Agosto 1995 - Enero 1996.

Meses	Grupo A < 1 año		Grupo B 1-2 años		Grupo C > 2 años	
	Promedio	Rango	Promedio	Rango	Promedio	Rango
Agosto	13	0-50	14	0-100	0	0-0
Septiembre	25	0-50	0	0-0	7	0- 100
Octubre	33	0-100	15	0-100	33	0-100
Noviembre	0	0-0	0	0-0	0	0-0
Diciembre*	0	0-0	0	0-0	0	0-0
Enero	13	0-50	0	0-0	0	0-0

* Tratamiento

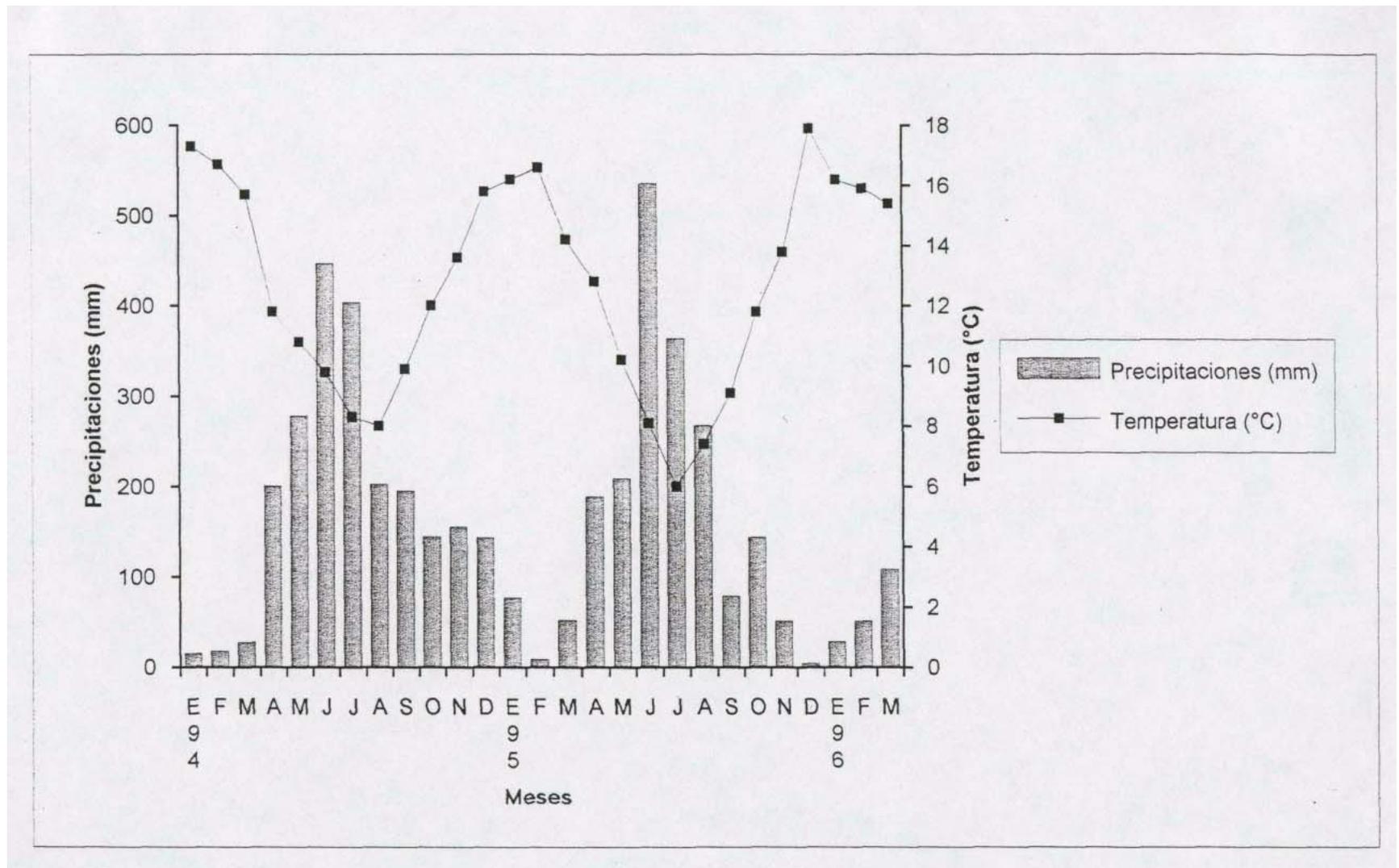
ANEXO N° 8: Recuento promedio mensual de huevos de *Capillaria sp.* por gramo de material fecal en alpacas (*Lama pacos*) de diferentes edades. Período Agosto 1995- Enero 1996.

Meses	Grupo A < 1 año		Grupo B 1-2 años		Grupo C > 2 años	
	Promedio	Rango	Promedio	Rango	Promedio	Rango
Agosto	0	0-0	0	0-0	0	0-0
Septiembre	0	0-0	0	0-0	0	0-0
Octubre	0	0-0	0	0-0	0	0-0
Noviembre	13	0-50	0	0-0	3	0-50
Diciembre*	0	0-0	0	0-0	0	0-0
Enero	0	0-0	0	0-0	0	0-0

* Tratamiento

ANEXO N° 9: Temperaturas promedio mensuales (° C) y Precipitaciones totales mensuales (mm) observadas en Valdivia, período Enero 1995 - Marzo 1996.

Meses	Precipitaciones (mm)	Temperaturas (° C)
1994 Enero	15,6	17,3
Febrero	18,0	16,7
Marzo	28,0	15,7
Abril	200,3	11,8
Mayo	278,2	10,8
Junio	447,2	9,8
Julio	403,6	8,3
Agosto	202,3	8,0
Septiembre	195,3	9,9
Octubre	144,4	12,0
Noviembre	155,1	13,6
Diciembre	143,2	15,8
1995 Enero	77,2	16,2
Febrero	8,9	16,6
Marzo	52,4	14,2
Abril	188,6	12,8
Mayo	208,8	10,2
Junio	535,7	8,1
Julio	363,8	6,0
Agosto	367,4	7,4
Septiembre	79,1	9,1
Octubre	143,8	11,8
Noviembre	51,6	13,8
Diciembre	4,8	17,9
1996 Enero	28,8	16,2
Febrero	51,2	15,9
Marzo	108,7	15,4



ANEXO N° 10: Temperaturas promedio mensuales (°C) y precipitaciones totales mensuales (mm) observadas en Valdivia, período Enero 1995 - Marzo 1996.

ANEXO N°11: Calendario de dosificaciones antihelmínticas realizadas en el predio "Los Lingues" a lodo el rebaño de alpacas (*Lama pacos*).

Fecha	Producto	Laboratorio	Principio Activo	Dosis
22 - Enero - 1995	Soforen	Hoechst	Triclabendazole 10%	1 0 mg/kg - p
	Panacur	Hoechst	Fenbendazole 2,5%	5 mg/kg - p
23 - Marzo - 1995	Rintal	Bayer	Febantel 10%	5 mg/kg - p
23 - Mayo - 1995	Soforen	Hoechst	Triclabendazole 10%	1 0 mg/kg - p
	Panacur	Hoechst	Fenbendazole 2,5%	5 mg/kg - p
11 - Julio - 1995	Ivomec-F	MSD-Agvet	Ivermectina + Clorsulon	200 mcg/kg - p
07 -Diciembre -1995	Panacur	Hoechst	Fenbendazole 2,5%	5 mg/kg - p
30 - Enero - 1996	Ivomec-F	MSD-Agvet	Ivermectina + Clorsulon	200 mcg/kg - p

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer sinceramente a todas las personas que contribuyeron de una u otra forma en la realización de este trabajo, en especial a:

- Mi profesor patrocinante, Dr. Gastón Valenzuela I, por su dedicación, paciencia y constante preocupación.
- Dr. Gerold Siervers, por su ayuda prestada.
- Sra. Ivette Quintana y Sr. Belisario Monsalve, por su colaboración en la parte práctica de este trabajo, por sus consejos y buena voluntad de siempre.
- Al proyecto Fondecyt N° 09417 / 91, del Dr. Humberto Del Campo.
- Dr. Carlos Schifierli, Dr. Fernando Oblitas en la recopilación de antecedentes bibliográficos.
- Mis hermanos Ricardo y Francisco por su apoyo y su valiosa colaboración.
- Mis amigos Natalia Soria-Gatvarro, Mauricio Elgueta y Everly Rathgeb.