

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA**



**"ECTO Y ENDOPARÁSITOS EN OVINOS CRIOLLOS
DE CUATRO COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA
PROVINCIA DE VILCASHUAMAN - AYACUCHO"**

Tesis para Obtener el Título Profesional de
MÉDICO VETERINARIO

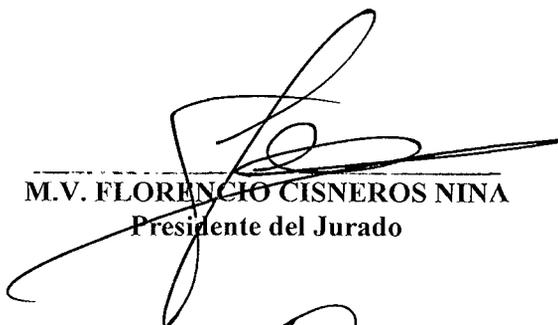
Presentado por
RUBÉN PRADO DIAZ

Ayacucho – Perú

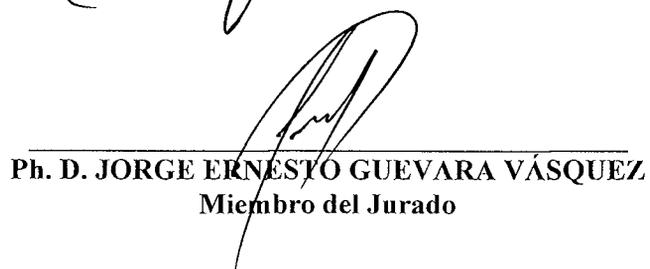
2012

**“ECTO Y ENDOPARÁSITOS EN OVINOS CRIOLLOS DE CUATRO
COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA PROVINCIA DE
VILCASHUAMAN - AYACUCHO”**

Recomendado : 05 de marzo de 2012
Aprobado : 08 de marzo de 2012



M.V. FLORENCIO CISNEROS NINA
Presidente del Jurado



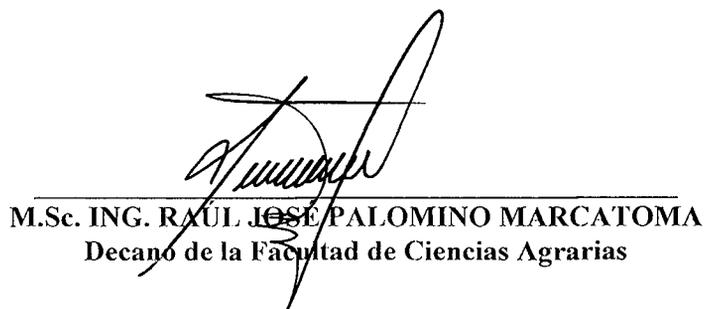
Ph. D. JORGE ERNESTO GUEVARA VÁSQUEZ
Miembro del Jurado



M.V. JULIO ALBERTO RUIZ MAQUEN
Miembro del Jurado



ING. ROGELIO SOBERO BALLARDO
Miembro del Jurado



M.Sc. ING. RAÚL JOSÉ PALOMINO MARCATOMA
Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias

DEDICATORIA

*A mis padres y hermanos
por su apoyo incondicional
en mi formación profesional*

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, a la Escuela de Formación profesional de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agraria, a los docentes y personal administrativo, por la formación profesional que me brindaron y el apoyo desinteresado en mi formación profesional.

Al Dr. M.V. Jorge Guevara Vásquez y al Blgo. MC. Yuri O. Ayala Sulca, por el asesoramiento y consejos personales en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	ix
I.	INT
RODUCCION.....	01
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	04
2.1. Ovinos.....	04
2.1.1. Generalidades.....	04
2.1.2. Parasitismo.....	05
2.2. Ectoparásitos.....	06
2.3. Endoparásitos.....	20
2.4. Antecedentes.....	45
III. MATERIALES Y METODOS.....	50
3.1. Zona de muestreo y duración de la investigación.....	50
3.2. Materiales.....	52
3.3. Población y muestra.....	53
3.4. Procedimiento metodológico.....	54
3.4.1. Muestreo.....	54
3.4.2. Métodos de muestreo.....	54
a). Colecta manual de ectoparásitos, montaje e identificación.....	54
b). Colecta de muestra fecal, procesamiento e identificación de parásitos Gastrointestinales.....	55
b.1) Análisis coprológico directo.....	56
b.2) Necropsia de ovinos para la observación de helmintos adultos.....	56
3.5. Análisis estadístico.....	57
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	58
4.1. Ectoparásitos presentes en los ovinos criollos.....	59
4.2. Endoparásitos presentes en los ovinos criollos.....	60
4.3. Comunidad de San Juan de Chito.....	64
4.4. Comunidad de Viscachayocc.....	66
4.5. Comunidad de San Martín de Hercomarca.....	69
4.6. Comunidad de Chanen.....	71

V. CONCLUSIONES.....	74
VI. RECOMENDACIONES.....	76
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	77
VIII. ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 01: Resumen de las especies de ectoparásitos y endoparásitos hallados en los ovinos criollos, en cuatro comunidades de la provincia de Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.....	63
Cuadro 02: Ectoparásitos y endoparásitos presentes en los ovinos criollos de la comunidad de San Juan de Chito, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.....	65
Cuadro 03: Ectoparásitos y endoparásitos presentes en los ovinos criollos, hallados en la comunidad de Viscachayocc, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.....	68
Cuadro 04: Ectoparásitos y endoparásitos en los ovinos criollos, muestreado en la comunidad de San Martín de Hercomarca, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.....	70
Cuadro 05. Ectoparásitos y endoparásitos en los ovinos criollos hallados en la comunidad de Chanen, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01: Ubicación geográfica de las cuatro comunidades evaluadas en el estudio de ecto y endoparásitos del ganado ovino criollo. Provincia de Vilcashuaman, Ayacucho-2011.....	51
Figura 02: Distribución porcentual de ectoparásitos y endoparásitos presentes en los ovinos criollos de la Comunidad de San Juan de Chito, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.....	66
Figura 03: Porcentaje de ovinos criollos infestados e infectados con ectoparásitos y endoparásitos, en la Comunidad de Viscachayocc, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.....	68
Figura 04: Distribución porcentual de ectoparásitos y endoparásitos presentes en los ovinos criollos de la Comunidad de San Martín de Hercomarca, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.....	71
Figura No. 5: Distribución porcentual de ovinos criollos infestados e infectados con ectoparásitos y endoparásitos en la Comunidad de Chanen, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.....	73

INDICE DE FOTOS

		Pág.
Foto 01:	acondicionamiento de las muestras de heces para su correcto traslado hasta el laboratorio y su posterior análisis.....	84
Foto 02:	características geográficas y ambientales típicas de las estancias donde se cuidan y protegen a los ovinos en la provincia de Vilcashuaman.....	84
Foto 03:	colecta de ectoparásitos en el ganado ovino de la comunidad de Chito, Vilcashuaman-Ayacucho, 2011.....	85
Foto 04:	<i>Bovicola ovis</i> afectando al ganado ovino en una de las comunidades de Vilcashuaman, Ayacucho-2011.....	85
Foto 05:	<i>Melophagus ovinus</i> colectado en ovinos criollos en la comunidad de Hercomarca, Vilcashuaman-Ayacucho.....	86
Foto 06:	procesamiento de las muestras y observación de los parásitos del ganado ovino en el laboratorio de Zoología-FCB, UNSCH.....	86
Foto 07:	huevo típico de <i>Fasciola hepatica</i> hallado en una muestra de heces del ganado ovino.....	87
Foto 08:	huevos de <i>Ascaris spp.</i> hallado en el análisis coprológico directo de las heces del ganado ovino.....	87
Foto 09:	huevos de uncinarias (<i>Necator</i> o <i>Ancylostoma</i>), hallados en muestras de heces provenientes del ganado ovino, Vilcashuaman-Ayacucho-2011.....	88
Foto 10:	<i>Moniezia expansa</i> en estado adulto hallado en la porción intestinal del ganado ovino posterior a su necropsia.....	88
Foto 11:	adultos de <i>Fasciola hepatica</i> colectados en hígados infectados provenientes del ganado ovino posterior a su necropsia..	89

RESUMEN

Determinar los géneros y/o especies de ecto y endoparásitos entéricos que afectan a los ovinos criollos de las comunidades de San Martín de Hercomarca, Chanen, San Juan de Chito y Viscachayocc de la Provincia de Vilvashuamán. Ayacucho, fue el objetivo principal de la presente investigación. La población de ovinos criollos evaluados por comunidad, estuvo representado por el 10% del total existente en cada una de ellas. Los ectoparásitos fueron colectados manualmente y las heces fueron utilizadas para el análisis coprológico directo. Se hizo la necropsia de ovinos a fin de colectar parásitos entéricos adultos. *Melophagus ovinus* fue el ectoparásito prevalente en los ovinos criollos de las cuatro comunidades estudiadas (44 a 89.1%), seguido de *Bovicola ovis* con 4.1 a 34.8%. En los enteroparásitos las uncinarias (*Necator* o *Ancylostoma*), fueron los prevalentes en las comunidades estudiadas (42.9% a 78.3%), *Fasciola hepatica* alcanzó el segundo porcentaje más importante parasitando entre 24 a 30.6% de ovinos. *Moniezia expansa* fue hallado solo en San Juan de Chito, San Martín de Hercomarca y Chanen (4.1 a 14%), en tanto que, *Ascaris spp.* solo fue reportado en San Juan de Chito y San Martín de Hercomarca en 4.1% los ovinos analizados. 4.3 a 54% de los ovinos estudiados no presentaron ectoparasitismo y 5.4 a 28.6% en el análisis coprológico no reveló presencia de endoparásito entéricos.

I. INTRODUCCIÓN

La producción animal se ve afectada por numerosos factores, entre ellos la incidencia de parásitos gastrointestinales, los cuales a través de sus variados efectos limitan marcadamente la productividad animal; haciéndose necesario el establecimiento de programas integrales de control, que consideren, además de la aplicación estratégica de antihelmínticos, aspectos como rotación de potreros, selección genética de animales resistentes y suplementación alimenticia entre otros. La parasitosis representa un capítulo fundamental en la sanidad y economía de los animales, pues provocan afecciones directas de piel y en tejidos adyacentes, dando además lugar a cuadros clínicos serios con pérdidas de peso y carne, y en algunos casos la muerte. La disminución cuantitativa y cualitativa de los rendimientos productivos de lana y carne afecta los procesos industriales de la misma.

Hay que destacar que todos los ovinos son susceptibles a los parásitos, pero hay factores internos y externos del hospedador que exacerban el riesgo de la predisposición como la alimentación deficiente, animales mal higienizados, húmedos, fríos, etc. A esto cabe agregar el hacinamiento, la época estacional, las enfermedades como parasitosis y la predisposición del individuo. El contagio puede ser directo o indirecto. Comúnmente la transmisión directa (transmisión horizontal) es la que se realiza con mayor frecuencia. Ej. hay animales que padecen de sarna en forma latente

(portadores asintomáticos) y éstos son los animales más peligrosos. El contagio indirecto puede realizarse por medio de vectores inanimados como las camas, forrajes, tijeras de esquila, alambrados (donde se presentan hebras de lana), medios de transporte, etc.

Las comunidades de San Martín de Hercomarca, Chanen, San Juan de Chito y Viscachayocc de la Provincia de Vilcashuamán (Ayacucho), tienen como actividad fundamental y sustento de su economía el manejo de ovinos criollos, totalizando unas 2,924 cabezas de ovinos que benefician directa e indirectamente a 69 familias que habitan dichas comunidades. Por otro lado, es poca la injerencia gubernamental a través de SENASA y el Ministerio de Agricultura, en dar apoyo técnico sanitario para el buen manejo y aprovechamiento de estos animales en dicha zona considerada en extrema pobreza, lo que nos motiva a iniciar con esta línea de investigación. En este contexto llevar a cabo trabajos de investigación tendientes a identificar los parásitos (ecto y endoparásitos), que afectan a estos animales, es de suma importancia, toda vez que esto permitirá el adecuado control y por consecuencia la mejora en la sanidad y manejo de los ovinos criollos, redundando en forma directa en el beneficio económico y calidad de vida de los pobladores de las comunidades de San Martín de Hercomarca, Chanen, San Juan de Chito y Viscachayocc de la Provincia de Vilcashuamán, Ayacucho. Además, permitirá llenarse el vacío de información que se tiene en dicha provincia en relación a los parásitos que afectan a los ovinos criollos, aperturándose una interesante y prometedora línea de investigación en nuestra región.

En este contexto nos planteamos los siguientes objetivos:

OBJETIVOS

a) Objetivo general

Determinar los géneros y/o especies de ecto y endoparásitos que afectan a los ovinos criollos de las comunidades de San Martín de Hercomarca, Chanen, San Juan de Chito y Viscachayocc de la Provincia de Vilcashuamán. Ayacucho.

b) Objetivos específicos

1. Identificar los géneros o especies de ecto y endoparásitos entéricos presentes en los ovinos criollos de las 04 comunidades de la provincia de Vilcashuaman (Ayacucho).
2. Determinar el porcentaje de ovinos criollos infestados e infectados con los géneros o especies de ecto y endoparásitos presentes en las comunidades de San Martín de Hercomarca, Chanen, San Juan de Chito y Viscachayocc de la Provincia de Vilcashuamán, Ayacucho.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. OVINOS

2.1.1. GENERALIDADES

El origen de los ovinos probablemente estuvo en Asia o Europa hace 7 millones de años. Con la aparición del hombre ocurre su domesticación, hecho que dataría del período neolítico en las edades de la piedra cortada y labrada. Las razas domésticas actuales habrían derivado en su totalidad de tres tipos primitivos de ovinos salvajes: el URIAL (*Ovis vignei*), el MUFLON (*Ovis musimon*) y el ARGALI (*Ovis ammon*) (García, 1986).

Los principales rebaños ovinos de América del Sur, han sido y actualmente son criados en forma extensiva, casi exclusivamente en pasturas naturales y en regiones que por su clima son además favorables al desarrollo de parasitismo gastrointestinal. Considerando que la eficiencia productiva de los rebaños, tanto en la producción de carne como de lana, está directamente relacionada con el manejo sanitario que se realice, es relevante considerar que la salud es aquel estado del animal en el cual éste logra un balance fisiológico satisfactorio entre sus necesidades y el ambiente que satisface estas necesidades. Por lo tanto la pérdida de este equilibrio o enfermedad no

solo está relacionada con un problema patológico de diferente origen sino además podría estar implicada una falla nutricional o de manejo (FAO, 2002).

De las patologías presentes en ovinos, las parasitosis se presentan como un verdadero problema en la producción ganadera, dando como resultado una disminución del bienestar del animal y de su potencial productivo, junto con costos crecientes asociados con medidas de tratamiento (antiparasitarios) y de manejo. Los parasitismos gastrointestinales sub-clínicos no siempre son reconocidos como causante de una ineficiencia productiva y, a nivel del campo, no es posible separar esta causa de otras causas posibles tales como una deficiencia nutricional, por ejemplo. Entre el parasitismo gastrointestinal, la helmintiasis es considerada como un problema de animales jóvenes, pero sin duda que la infección en animales maduros también ocasiona muchas pérdidas productivas en los rebaños (Elliot, 1986).

En Vilcashuamán, debido a las características fisiográficas y por las condiciones climáticas del mismo, crea un ambiente adecuado para las explotaciones de especies menores, especialmente la ovina; actualmente en la gran mayoría de familias del área rural se conserva el ganado ovino por ser una especie de doble propósito, carne y lana principalmente, y como sub producto el cuero para curtiembre. Aunque no sea una especie de relevancia en el aporte económico de los ingresos de las familias, representa un aliciente, cuando el animal es sacrificado o beneficiado, existiendo toda una cadena productiva desde los eslabones de crianza y engorde, hasta la transformación de los productos derivados de la carne de ovino, la lana y los cueros (Soulsby, 1997).

2.1.2. PARASITISMO

Sin lugar a dudas, uno de los mayores obstáculos con que tropieza el desarrollo de la ganadería es el parasitismo, tanto externo como interno. Los parásitos son animales que viven a expensas de otro animal llamado huésped. El parásito siempre perjudica

la salud del huésped y la intensidad y extensión de ese perjuicio varía de acuerdo a la capacidad parasitaria, como también al número de parásitos presente (grado de parasitismo) (Vásquez, 1990).

Los animales jóvenes son mucho más susceptibles a la infestación que los animales adultos, sin embargo, el parasitismo afecta a los animales de todas las edades. Los tres tipos de parásitos en cuanto a su relación con el huésped son:

- a) **Endoparásitos:** viven en el interior del huésped.
- b) **Ectoparásitos:** viven sobre el huésped.
- c) **Parásito accidental:** Es aquel que se hospeda en un medio que no es el normal. Suele tener vida independiente, pero puede morar dentro del huésped durante cierto período de tiempo.

2.2. ECTOPARASITOS

Son los parásitos que prefieren vivir sobre su huésped, ubicándose generalmente sobre la piel, pelo, plumas y cuernos.

2.2.1. Ácaros

Los ácaros de la sarna afectan al ganado ovino en todo el mundo, aunque de modo más agudo en las regiones de ambos hemisferios con inviernos fríos. Las especies principales son *Psoroptes ovis*, que causa la sarna psoróptica, *Sarcoptes scabiei* var. *ovis* que causa la sarna sarcóptica, *Chorioptes ovis* que causa la sarna corióptica y *Psorergates ovis*. Las infestaciones del ganado con ácaros reciben la denominación médica de acarosis (Montesinos, 2000).

a) Trasmisión

Esta enfermedad puede transmitirse cuando las larvas, ninfas o hembras fertilizadas son transferidas a un huésped susceptible directamente por el contacto con un animal

enfermo, o indirectamente por fómites o sitios contaminados. Los animales infestados presentan alopecia y prurito con irritación intensa e hipersensibilidad, que pueden dar lugar a debilitamiento y posiblemente a la muerte.

b) Periodo de incubación

El período de incubación es de 2 a 6 semanas y depende del número de ácaros transferidos, del sitio de transferencia y de la susceptibilidad del huésped. Las etapas de desarrollo incluyen huevo, larva (3 pares de patas), ninfa (1 ó 2 pares) y adultos (4 pares). Las ninfas y adultos son sexualmente dimórficos. Puede ser necesario que transcurran 2 a 3 semanas para completar el ciclo vital que ocurre enteramente en el huésped. Aunque son específicos para el huésped, algunos ácaros de sarna se consideran razas biológicas más bien que especies distintas y la infestación puede ocurrir, por lo menos temporalmente, en otros huéspedes, entre ellos el hombre, que entran en contacto con los huéspedes infestados (Anderson y Gordon, 1982).

c) Prevención y control de los ácaros de la sarna ovina

Baño de inmersión de ovinos

Psoroptes ovis

P. ovis es un ácaro minúsculo (0,4 a 0,7 mm de largo) que afecta a las ovejas en todo el mundo y es uno de los ectoparásitos ovinos más dañinos. El ciclo vital suele durar de 10 a 12 días. Las hembras adultas ponen unos 100 huevos. De estos emergen pequeñas ninfas que, tras pasar por varios estadios y mudas, dan lugar a los adultos; la transmisión de un hospedador a otro se hace por contacto. Ni los ácaros, ni sus huevos son capaces de sobrevivir más de 2 o 3 semanas fuera de un hospedador (máximo de 48 días en laboratorio) (Morales y Pino, 1995).

La sarna psoróptica se desarrolla de ordinario durante la estación fría. Culmina al final del invierno o inicios de la primavera. Los rebaños estabulados ofrecen un microambiente ideal para el desarrollo de los ácaros, temperatura constante y alta humedad gracias a la abundante lana y para su rápida transmisión, contacto estrecho debido al hacinamiento. Esto y la brevedad del ciclo vital permiten la aparición de brotes repentinos que pueden causar numerosas muertes si no se tratan a tiempo (Campbell *et al.*, 1983).

La enfermedad permanece latente durante el verano, temporada en la que los ácaros sobreviven las condiciones estivales adversas (microambiente seco y cálido tras la esquila y la exposición al sol) en áreas del cuerpo protegidas (el perineo, las orejas, etc.).

La sarna psoróptica sigue siendo una de las enfermedades más dañinas que amenaza a los ovinos en muchos países de clima templado o frío, a pesar de haber sido erradicada de algunos lugares (p.ej. Australia, Canadá, Nueva Zelanda y EE.UU.). También se declaró erradicada de otros países (p.ej. Gran Bretaña y Hungría) pero se volvieron a infestar posteriormente. La erradicación se logró imponiendo baños de inmersión obligatorios rigurosamente aplicados, medidas muy estrictas de cuarentena, sacrificio y quema de rebaños infestados, etc. (Campbell *et al.*, 1983).

Sarcoptes scabiei* var. *ovis

S. scabiei var. *ovis* es una variedad de *Sarcoptes scabiei*, el arador de la sarna, específica del ganado ovino y responsable de la sarna sarcóptica. Los adultos son muy pequeños (0,3 a 0,5 mm). Las hembras preñadas excavan túneles en la piel en los que depositan sus huevos durante unos 2 meses (Craven *et al.*, 2002).

El ciclo vital puede completarse entre 10 y 14 días. Afecta sobre todo a las partes desprovistas de lana como la cara y las patas. Los adultos viven unos 2 o 3 meses. La supervivencia fuera del hospedador se reduce a unos pocos días.

Al excavar la piel, las hembras se alimentan de los líquidos que resultan de la disolución de los tejidos del hospedador mediante enzimas digestivas. Esta actividad causa una intensa comezón en el hospedador que reacciona rascándose vigorosamente. Esto a su vez provoca heridas que pueden infectarse con bacterias secundarias. La piel se inflama, engrosa y acaba cubierta de costras. Sin embargo, el daño es menos grave que el causado por la sarna psoróptica (Campbell *et al.*, 1983).

Chorioptes ovis

C. ovis causa la sarna coriódica, que afecta sobre todo a las patas traseras, las pezuñas y al escroto de los carneros y es menos dañino que *Psoroptes* o *Sarcoptes*. Las partes afectadas se caracterizan por la formación de escamas y arrugas en la piel. Las infestaciones generalizadas así como las infecciones bacterianas secundarias son raras. El impacto económico es menor que el de otros tipos de sarna (Craven *et al.*, 2002).

Psorergates ovis

P. ovis es un ácaro minúsculo (0,2 mm de largo) que afecta especialmente a ovinos de raza merina en Australia, pero que también se da en otras regiones (Nueva Zelanda, África del Sur, EE.UU., etc.). Es muy irritante para el ganado que se rasca, se muerde y se frota contra objetos. Esto estropea la lana que sufre mermas cuantitativas y cualitativas (Bogan *et al.*, 1988).

Otros ácaros

La mayoría de los otros ácaros que infestan a los ovinos (*Sarcoptes scabiei*, *Chorioptes ovis*, *Psorergates ovis*) se pueden controlar con los mismos productos y métodos de aplicación que son eficaces contra la sarna psoróptica, ya que el daño causado por estas otras especies es menor; los requerimientos de eficacia exigidos para la aprobación de productos contra ellas suelen ser menos estrictos, especialmente por lo que se refiere al efecto residual (Montesinos, 2000).

2.2.2. Garrapatas

Son ectoparásitos obligatorios, chupadores de sangre de la mayoría de los vertebrados terrestres. Son transmisores de un gran número de agentes infecciosos convirtiéndose de esta manera en parásitos de importancia económica para los productores. Las garrapatas son artrópodos de la clase arácnida, son organismos muy adaptados a la vida parasitaria ya que son chupadores de sangre. Poseen un exoesqueleto duro que recubre su cuerpo segmentado y todas en estado adulto poseen patas en número par. Las garrapatas en su mayoría son animales extremadamente adaptables que pueden llegar a pasar varios meses sin alimentarse si las condiciones climáticas no lo permiten (Haresing, 1989).

2.2.3. Melófagos - *Melophagus Ovinus*

Los melófagos (*Melophagus ovinus*), también conocidos localmente como falsa garrapata del ovino, son pequeños insectos chupadores de sangre que alcanzan de 3 a 6 mm de largo. Pero no son garrapatas, a pesar de no poseer alas pertenece al grupo de los dípteros. Atacan a ovinos y caprinos en regiones de clima templado y no soportan los climas tropicales (Campbell *et al.*, 1983).

a. Biología y ciclo vital

Las hembras adultas son larvíparas. Las larvas se desarrollan individualmente en el útero hasta alcanzar la madurez (estadio III), una semana tras la fertilización del huevo. Cada hembra produce cerca de una larva por semana y un total de 15 a 20 larvas durante su vida, que puede durar entre 10 y 20 semanas. Una vez depositadas, las larvas se transforman en pupas en pocas horas y quedan firmemente pegadas a la lana. Los adultos emergen unas 3 semanas más tarde. Están dotados de fuertes patas provistas de garfios terminales. Los adultos permanecen toda su vida sobre un hospedador. Alejados de él no sobreviven más de unos 20 días (Rojas, 2004).

El máximo estacional de la infestación se alcanza al término del invierno e inicio de la primavera. Las condiciones del ganado estabulado durante la estación fría (lana larga, alta humedad, hacinamiento, etc.), favorecen el desarrollo y la diseminación de los melófagos. Estos se transmiten por contacto de un animal a otro, especialmente de las madres a los corderos poco después del parto en primavera. En esta época del año los melófagos tienden a estar en la capa más exterior de la lana, y como el ganado suele ser esquilado en esta temporada, los melófagos emigran a los corderos de lana más larga (Rojas, 2004).

b. Daño e importancia económica

El daño causado al ganado puede ser considerable. Las víctimas sufren de gran irritación por las picaduras, y pueden verse afectadas de anemia si la infestación es muy fuerte. Esto resulta en pérdida de condición, merma del engorde e incluso en la muerte de corderos fuertemente infestados. La cantidad y la calidad de la lana también se ven afectadas, y los cueros pueden perder gran parte de su valor. (Borelli, 2003).

2.2.4. Pulgas

Las pulgas (2 a 5 mm) pueden llegar a desarrollarse masivamente en gallineros y también en establos porcinos, ovinos y bovinos con cama de paja, aserrín, arena o similar.

a. Biología y ciclo vital

Las pulgas se mueven libremente entre las plumas de las aves o entre los pelos de la piel de los mamíferos. Sólo las pulgas adultas chupan sangre de sus hospedadores, y ponen huevos que caen al suelo. Las larvas se desarrollan en la yacija de los gallineros o establos (serrín, virutas, paja, etc.) donde también tiene lugar la pupación (Borelli, 2003).

b. Daño e importancia económica

Los animales infestados sufren de gran comezón y se rascan continuamente. El personal empleado en establecimientos infestados también suele ser víctima de las pulgas. Las pulgas son capaces de transmitir la fiebre porcina clásica. No son raros los casos de infestaciones de pulgas en bovinos (sobre todo en terneros), ovinos, porcinos y aves, a veces masivas. Son especialmente molestas porque afectan también a los trabajadores (Rojas, 2004).

A veces ocurre que en un establo sin utilizar durante tiempo, al reintroducir ganado surgen de pronto cantidad de pulgas. Esto se explica porque las pupas (cocones) de varias especies pueden permanecer hasta 6 meses en estado de adultos pre-emergentes (es decir, sin eclosionar) en el suelo de un establo, hasta que llegue el ganado (INE, 2004).

Perciben que ha llegado el ganado por el calor, los movimientos, la presión al paso de los animales, el anhídrido carbónico (CO₂) y otros estímulos producidos por los

animales o el hombre. Entonces eclosionan de pronto en forma masiva, si bien al parecer no todas lo hacen al mismo tiempo, sino en oleadas independientes de los estímulos producidos por el ganado. A esto se le llama el "*efecto de la ventana pupal*". No obstante es raro que las pulgas lleguen a crear un problema económico de envergadura en explotaciones ganaderas (Borelli, 2003).

2.2.5. *Oestrus ovis* (estros, reznos, gusanos de la nariz)

Los estros o reznos (*Oestrus ovis*) se dan en todo el mundo, y afectan a los ovinos allí donde se críen ovejas. También ataca a varias especies de cabras domésticas y salvajes, y a antílopes. Se localiza en las cavidades nasales y senos paranasales del ovino. Es una mosca de ojos pequeños y de color grisáceo. Esta mosca es la causante de las enfermedades de las vías respiratorias superiores de ovejas y cabras, incluyendo sinusitis, pólipos nasales y adenocarcinomas nasales (Rojas, 2004).

a. Biología y ciclo vital

Las moscas adultas alcanzan una talla de 10 a 12 mm de largo. Son de color gris pardo. El abdomen es negruzco. Los adultos no se alimentan y viven solo unos pocos días. Las hembras son larvíparas, es decir no depositan huevos, sino larvas ya eclosionadas.

Cada hembra pueden producir hasta un total de 500 larvas que deposita en pequeños paquetes dentro de la nariz de su víctima. Estas penetran en las fosas nasales y se fijan en el interior gracias a unos garfios bucales y caudales bien desarrollados. Unas larvas maduran en un mes, pero otras hibernan dentro de las fosas nasales en las que permanecen durante unos 9 meses. Las larvas maduras alcanzan una talla de hasta 3 cm. Abandonan las fosas nasales o son expulsadas por un estornudo, caen al suelo y forman pupas en 24 horas. Los adultos tardan entre 2 y 12 semanas en desarrollarse, en función del clima y de las condiciones del suelo. Los adultos no

viven más de un mes. Esto permite un máximo de dos generaciones al año (Borelli, 2003).

b. Daño e importancia económica

Las ovejas reaccionan vigorosamente ante la presencia de moscas. Sacuden la cabeza, aprietan la nariz contra el suelo y tratan de esconder la cabeza entre las patas, etc. Estas reacciones interrumpen el pastoreo normal y dificultan considerablemente el manejo del rebaño. Las larvas migratorias causan irritación e inflamación en las fosas nasales donde se forma un espeso exudado. Más tarde, al fijarse, las larvas dañan las mucosas nasales, produciendo exudados purulentos y provocando tos y estornudos (Escudero, 1999).

El daño puede ser mayor si algunas larvas logran penetrar en el cerebro. En general, la estrosis merma de modo considerable el engorde y la producción de lana. Infestaciones masivas pueden causar la muerte de animales débiles o ya viejos, sobre todo en primavera.

c. Prevención y control

Los ovinos infestados con estros se pueden tratar de modo eficaz con varios productos veterinarios. Los endectocidas son muy eficaces contra las larvas, sea como inyectables, sea administrados por vía oral en forma de suspensión para aplicación con pistola dosificadora ("drench"), sea en forma de cápsulas de liberación controlada de endectocidas (Escudero, 1999).

2.2.6. *Cochliomyia*, *Chrysomya*: gusaneras, bicheras (Gusano barrenador del ganado)

Los gusanos barrenadores (popularmente bicheras, gusaneras), son miasis (es decir infestaciones de larvas) especialmente dañinas para el ganado. Afectan sobre todo a

bovinos y ovinos, aunque pueden afectar a cualquier mamífero. Se dan fundamentalmente en América, y en las zonas tropicales y subtropicales de África y Asia (Mulla y Sutianyun, 1999).

a. Biología y ciclo vital

Se distingue entre los gusanos barrenadores primarios y los secundarios. Los gusanos barrenadores primarios son larvas de moscas que se alimentan de los tejidos del hospedador. Producen miasis obligatorias, es decir, las larvas se desarrollan sólo en los tejidos del hospedador y son incapaces de desarrollarse en substratos alternativos como carroña o estiércol. Las moscas adultas de estas especies no dañan la piel del hospedador pero son atraídas por las más mínimas heridas causadas por otros parásitos picadores, rasguños o por operaciones de manejo del ganado (partos, descuerne, castración, esquila, etc.). Las especies principales son *Cochliomyia hominivorax* y *Chrysomya bezziana* (Escudero, 1999).

2.2.7. Garrapatas

2.2.7.1. Género *Amblyomma*

Las garrapatas del género *Amblyomma* atacan fundamentalmente al ganado bovino, pero también al ovino, y caballos y a todo tipo de mamíferos domésticos y salvajes, aves y también al hombre. Se conocen más de 100 especies de este género de garrapatas. Las más importantes para la ganadería son *Amblyomma cajennense* en las regiones tropicales y subtropicales de América, *Amblyomma americanum* en los EE.UU., *Amblyomma maculatum* desde el sur de los EE.UU. hasta Argentina, *Amblyomma hebraeum* en el Sur de África, y *Amblyomma variegatum* en el Oeste, Este y Sur de África y en varias islas del Caribe donde fue introducida desde África en el siglo XIX (Jaime *et al.*, 2006).

a. Biología y ciclo vital

Las garrapatas del género *Amblyomma* son bastante grandes (las hembras repletas hasta 2 cm de largo), y del tipo de 3 hospedadores. Se caracterizan por poseer unas piezas bucales prominentes y por la presencia de un escudete con motivos específicos coloreados.

La duración del ciclo vital oscila entre 4 meses para *A. americanum* y 12 meses para *A. cajennense* y *A. hebraeum*, pero depende fuertemente del tiempo que los estadios libres tardan en encontrar un hospedador. Las hembras repletas ponen entre 5000 (*A. cajennense*) y 20000 huevos (*A. hebraeum*). Los estadios libres pueden sobrevivir más de un año sin encontrar un hospedador, aunque este tiempo puede reducirse considerablemente si el clima es húmedo y cálido. De ordinario no hay más de una generación anual (Rojo, 2005).

Estas garrapatas se desarrollan mejor en pastos ricos en árboles y arbustos con abundante fauna salvaje (mamíferos, aves, etc.) como hospedadores alternativos. *A. cajennense* y *A. maculatum* prefieren climas calientes y húmedos, a menudo cerca de las costas. De ordinario, todos los estadios de desarrollo se encuentran libres en los pastos durante todo el año. No obstante, condiciones climáticas locales pueden causar el predominio de un estadio de desarrollo durante una estación concreta. Es lo que ocurre con *A. cajennense* en el Golfo de México, donde las larvas (pinolillo, mostazilla) predominan entre febrero y mayo, las ninfas entre junio y agosto, y los adultos entre octubre y diciembre. Algo similar ocurre con *A. maculatum*, cuyos estadio adultos predominan al final del verano y en otoño (Jaime *et al.*, 2006).

Los adultos de *A. americanum* y *A. hebraeum* se prenden preferentemente en zonas con poco pelo. Los de *A. cajennense* prefieren prenderse en la parte inferior del cuerpo del hospedador, típicamente entre las patas, mientras que *A. variegatum* lo hace en los genitales y bajo la cola. *A. maculatum* se instala a menudo en las orejas.

Las picaduras estas garrapatas predisponen al ganado al ataque de los gusanos barrenadores pues atraen a estas moscas que depositan sus huevos (Jaime et al., 2006).

b. Daño e importancia económica

Como para todas las garrapatas, por encima de un cierto número las infestaciones causan pérdida de sangre y estrés que conducen al debilitamiento general del ganado y a posibles pérdidas de peso y de fertilidad. *A. hebraeum* y *A. variegatum* son además vectores de *Cowdria ruminantium*, un hemoparásito del ganado que causa fácilmente la muerte de los animales afectados. Otros hemoparásitos transmitidos por las garrapatas *Amblyomma* son *Theileria mutans* y *Ehrlichia bovis* y *ovina*. Además, la picadura de *Amblyomma* es muy dolorosa y causa heridas profundas que atraen fácilmente a los gusanos barrenadores (Rust y Dryden, 1997).

c. Prevención y control

El control químico de estas especies se complica por el hecho de también las ninfas y los adultos son estadios infestivos en los pastos. Esto significa que el ganado puede infestarse también en cualquier momento con ninfas y/o adultos de estas especies, y no sólo con larvas, como en el caso de *Boophilus*. Mientras que un ganado que se infesta con larvas de *Boophilus* tarda entre 2 y 3 semanas en mostrar hembras repletas "visibles", 2 o 3 días pueden bastar para que un ganado que se infesta de garrapatas de 2 o 3 hospedadores muestre la presencia de ninfas o hembras adultas repletas "visibles". La consecuencia es que el ganado debe ser tratado muy frecuentemente si se pretende mantenerlo libre de garrapatas "visibles", que es el criterio que suele seguir la mayoría de los productores para tratar al ganado en los regímenes pragmáticos de tratamiento (Jaime et al., 2006).

2.2.8. *Bovicola ovis*

Los piojos son pequeños insectos (1 a 2 mm de largo) desprovistos de alas que afectan a los ovinos en todo el mundo. La mayoría de las especies son específicas de ovejas o cabras. Las infestaciones de piojos se conocen científicamente como pediculosis.

a. **Biología y ciclo vital.**

Los piojos pasan por una metamorfosis incompleta, es decir, los estadios inmaduros no tienen forma de gusanos sino que se asemejan a los adultos pero son de talla menor.

La especie más importante es *Bovicola ovis* (*Damalinea ovis*), el piojo masticador del pelo de las ovejas, que se encuentra allí donde se crían ovinos. El ciclo vital puede completarse en 1 mes. Cada hembra pone unos 20 huevos (liendres) durante su vida. Los deposita uno por uno pegándolos fuertemente a fibras de lana. La incubación dura unos 10 días, tras los cuales emergen las jóvenes ninfas. El desarrollo a adultos pasa por varios estadios ninfales con sus correspondientes mudas. Los adultos viven unas 6 semanas. Se alimentan de detritos de la piel y de secreciones. En la lana, los piojos se suelen situar cerca de la piel, sobre todo en el lomo.

Además de *Bovicola ovis*, hay varias especies de piojos hematófagos chupadores que atacan a los ovinos. Las especies principales son *Linognathus pedalis*, el piojo del pie de las ovejas, que se encuentra sobre todo en las patas y en el vientre, y *Linognathus ovis*, el piojo de la oveja. Sus efectos sobre las ovejas son similares a los del piojo masticador. (Rojo, 2005).

Los piojos permanecen toda su vida sobre el hospedador y se transmiten de un animal a otro por contacto. Las infestaciones de piojos se desarrollan de ordinario durante la temporada fría y culminan al inicio de la primavera para disminuir durante el verano.

b. Daño e importancia económica.

Los piojos son muy activos y causan una fuerte irritación al ganado que reacciona rascándose, mordiéndose y restregándose contra todo tipo de objetos. Esto daña la lana lo que resulta en pérdidas considerables de producción. Si no, los piojos no parecen causar otros detrimentos a la salud de las ovejas, salvo en casos de infestaciones masivas. *L. ovis* puede transmitir el hemoparásito *Eperythrozoon ovis*. (Rojas, 2004).

c. Prevención y control.

La mayoría de los rebaños ovinos del mundo entero se ven más o menos afectados por los piojos. El daño causado afecta sobre todo a la producción de lana: los piojos pueden mermar substancialmente tanto la cantidad como la calidad de la lana producida. (Borelli, 2003).

La esquila, efectuada a menudo en primavera, es una de las mejores medidas para disminuir las poblaciones de piojos. Una gran parte de los piojos se elimina sin más con la lana cortada, y la mayoría de los que permanecen sobre el hospedador no sobrevive sin el microclima húmedo y cálido de la larga lana invernal. Pero siempre hay algunos piojos que logran sobrevivir en zonas protegidas del cuerpo y que originan las infestaciones durante el próximo invierno.

Donde los rebaños ovinos se tratan de modo habitual con insecticidas o acaricidas en primavera y/o en otoño para prevenir infestaciones más dañinas (p.ej., sarna, garrapatas, etc.) la mayoría de los productos empleados en estos casos suelen ser también eficaces contra los piojos. (Borelli, 2003).

2.3. ENDOPARÁSITOS

Los parásitos en general dañan y reducen la eficiencia del intestino y los pulmones, ocasionando pérdida de peso. Los animales jóvenes son particularmente afectados, pierden apetito y el cuerpo no utiliza bien el alimento para el crecimiento; a medida que crece el número de parásitos, se observa diarrea y deshidratación, comenzando el animal a utilizar las reservas de grasa. La producción de carne y/o leche se reduce, disminuye la fertilidad, las crías nacen más pequeñas y débiles, y no reciben la suficiente leche de las madres. La exposición a una infestación puede desencadenar una enfermedad secundaria capaz de inutilizar el animal, en lugar de ser un producto de valor para el mercado de carne y/o leche (Barger, 2001).

Un bajo nivel de infestación generalmente hace que los animales no muestren todos los síntomas, pero los parásitos pueden bien directamente o indirectamente debilitar el animal, retardando su crecimiento y disminuyendo la resistencia a otras enfermedades. La importancia económica de la pérdida de peso y de las buenas condiciones del animal no se aprecia a menudo en la finca. Los animales de un año de edad, cuando están parasitados, aparecen delgados, barrigones, peludos, en malas condiciones y adelantan muy lentamente (Araya, 2004).

Definir la situación parasitológica de un determinado animal no es fácil debido a esta ingestión continuada de larvas. Esta situación es dinámica y constituye el resultado de muchas variables complejas sometidas a interacción. Entre ellas se incluye: la tasa de ingestión de larvas, la condición de las mismas, la especie del parásito, la raza del animal, la edad y el estado nutritivo del huésped (Bowman y Wiener, 1982). El tamaño de la infección depende de varios factores: clima, estación del año, prácticas de manejo, cantidad de huevos en la pastura, etc. (Barger, 2001).

Se asume que existe una gran fluctuación en el número de huevos o larvas de helmintos parásitos que viven en libertad en los pastos, estas fluctuaciones están en

relación con la estación del año. La supervivencia de los estadios infectivos varía según la especie de los helmintos, la naturaleza de la etapa infectiva, por ejemplo, huevo, larva o quiste y las condiciones climáticas existentes (Baker et al., 1994).

El diagnóstico de la gastroenteritis parasitaria basado en las manifestaciones clínicas, es difícil de establecer, porque los síntomas más frecuentes como: diarrea, falta de apetito, adelgazamiento y anemias son comunes a otras enfermedades.

Nemátodos Gastrointestinales

2.3.1.1. *Bunostomum* spp.

Bunostomum phlebotomum infecta sólo a bovinos y *Bunostomum trigonocephalum* sólo a ovinos y caprinos, además de otros rumiantes salvajes. Se dan en todo el mundo, especialmente en regiones cálidas y húmedas, también en Europa. Se les encuentra a menudo junto con otros parásitos gastrointestinales. Las infecciones con *Bunostomum* se denominan bunostomiasis (Lee Chiu, 1990).

a. Localización

El órgano predilecto de *Bunostomum* spp. es el intestino delgado. A los estadios inmaduros también se les puede encontrar transitoriamente en la piel.

b. Descripción

Los adultos miden entre 1 y 3 cm de longitud y son de los gusanos intestinales más gruesos. Pertenecen al grupo sistemático de los estrombílidos. Tiene una cápsula bucal típica en forma de embudo con dos placas cortantes. Los adultos se prenden a la mucosa intestinal, sobre todo en el yeyuno. Los huevos poseen una envuelta fina, contienen de 4 a 8 blastómeros (células embrionales) y miden unas 100 x 70 micras (Baker et al., 1994).

c. Biología y ciclo vital

Bunostomum tiene un típico ciclo directo. Tras la eclosión en los excrementos, los huevos se vuelven infecciosos en más o menos 1 semana. Con tiempo favorable las larvas pueden sobrevivir hasta 50 días en los pastos. Las larvas infectivas penetran en el hospedador a menudo a través de la piel, pero también por ingestión. El periodo de prepatencia dura de 30 a 60 días (Martin, 1997).

d. Daño causado

Bolsa copulatriz y espículas de un macho adulto de *Bunostomum trigonocephalum*. La fuerte cápsula bucal de los adultos produce lesiones de la pared intestinal, incluida la ruptura de vasos sanguíneos con la consiguiente pérdida de sangre. Los daños son considerables tanto en bovinos como en ovinos. *B. phlebotomum* es uno de los nematodos más dañinos de los bovinos en regiones húmedas y cálidas (Baker et al., 1994).

2.3.1.2. Chabertia ovina

Se da en todo el mundo y afecta a ovinos y caprinos. Es un parásito que se localiza en el intestino grueso (colon), como órgano predilecto.

a. Descripción

Los adultos miden de 10 a 20 mm y las hembras son de mayor tamaño que los machos. La cabeza dispone de una gran cápsula bucal que facilita su determinación. Los huevos son ovoides y miden unas 100 x 50 micras (Anderson, 1986).

b. Biología y ciclo vital

C. ovina tiene un ciclo vital directo. Los adultos se fijan en la mucosa intestinal del hospedador mediante su cápsula bucal. Producen huevos que son excretados por las

heces. Eclosionan en el medio ambiente donde se desarrollan a larvas infectivas del estadio L3 en una semana. El ganado ingiere estas las larvas infectivas al pastar o al consumir forraje contaminado, incluso si está estabulado (Besier y Hopkins, 1988).

Se fijan durante bastante tiempo en los tejidos del intestino delgado, y unas 4 semanas tras la infección las larvas L4 alcanzan el colon, y pasan al ciego donde mudan a adultos que regresan al colon. El período de prepatencia es de unos 50 días. Los adultos se fijan en la mucosa mediante su cápsula bucal (Baker et al., 1994).

c. Daño causado

El daño causado por *C. ovina* es importante sólo en caso de infecciones masivas. Los adultos chupan sangre sólo accidentalmente, si se rompe algún vaso sanguíneo de la pared intestinal. En cualquier caso destruyen ampliamente la mucosa en el lugar de fijación. El intestino se inflama, con abundante producción de mucus en casos de infestaciones masivas. Animales fuertemente afectados pueden sufrir de diarrea con moco y sangre. Su condición disminuye, sufren de anemia y pueden sucumbir. En casos menos graves el daño consiste sobre todo en pérdida de peso y disminución de la producción de lana (Bulman et al., 1995).

d. Síntomas y diagnóstico

La diarrea y anemia mencionadas, junto con la pérdida de condición indican una infección con endoparásitos gastrointestinales. La detección de huevos específicos en las heces confirma el diagnóstico.

2.3.1.3. Cooperia spp.

Los hospedadores principales de *Cooperia* (*Cooperia curticei*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata*, *Cooperia onchophora*) son bovinos, ovinos caprinos y varios

rumiantes salvajes. Se dan en todo el mundo pero son más abundantes en regiones tropicales y subtropicales (Cabaret y Morales, 1983).

a. Localización

El órgano predilecto es el intestino delgado.

b. Descripción

Los individuos del género *Cooperia* tienen un color rojizo y alcanzan una longitud máxima de unos 10 mm. Tiene una cabeza típicamente «hinchada» debida a una prominente vesícula cefálica. La superficie corporal posee aristas longitudinales con estrías transversales. Sus huevos tienen paredes paralelas y alcanzan un tamaño de 40 x 80 micras. La clasificación definitiva es posible sólo mediante ejemplares adultos obtenidos tras la necropsia (Baker et al., 1994).

c. Biología y ciclo vital

Los gusanos del género *Cooperia* poseen un ciclo vital directo común para los nematodos. Los huevos en los excrementos eclosionan dentro de las 24 horas de su expulsión y en el exterior se desarrollan a larvas L3 infecciosas en unos 4 días. Las larvas infecciosas pueden sobrevivir entre 5 y 12 meses en el medio ambiente y puede hibernar. El hospedador final se infecta pastando. El periodo de prepatencia antes de alcanzar la madurez sexual es de 2 a 3 semanas, pero las larvas L4 inhibidas pueden permanecer en el hospedador final hasta 5 meses antes de completar su desarrollo hasta la madurez sexual (Mandonnet, 1995).

d. Daño causado

Las larvas L4 y los adultos penetran en la mucosa intestinal, especialmente del duodeno, causando daños generales al tejido y a los vasos sanguíneos.

e. Síntomas y diagnóstico

Los primeros síntomas clínicos aparecen al inicio del verano sobre todo en forma de diarrea acuosa, verde oscura o negra que evoluciona a deshidratación y pérdida de peso como consecuencia del escaso aprovechamiento de la comida. También puede darse hipoproteinemia (escasez de proteínas en sangre). Otros síntomas típicos son apatía, falta de apetito, crecimiento reducido y escaso rendimiento, comunes para numerosas infecciones de gusanos gastrointestinales. Infecciones masivas pueden afectar gravemente a animales jóvenes que pueden sufrir de anemia. El diagnóstico requiere la identificación de los huevos específicos en las heces del hospedador (Campos *et al.*, 1990).

2.3.1.4. *Haemonchus* spp.

Hemonchus contortus y *Haemonchus placei* son nematodos gastrointestinales que infectan a bovinos, ovinos, caprinos y otros rumiantes en todo el mundo, sobre todo en regiones cálidas y húmedas. Son de los gusanos intestinales más frecuentes y dañinos, sobre todo para ovinos. La enfermedad causada por las infecciones con este nematodo se denominan también haemonchosis. Se le encuentra a menudo junto con otros gusanos gastrointestinales en infecciones mixtas (Morales *et al.*, 1986).

a. Localización

El órgano predilecto es el estómago (cuajar).

b. Descripción

Los adultos son de color rojizo y de 1 a 3 cm de longitud. Las hembras son ligeramente mayores que los machos. Poseen estriaciones longitudinales. El útero se enrolla alrededor del intestino de color rojizo por la sangre ingerida, y la vulva tiene una lengüeta característica. La cavidad bucal tiene una lanceta dorsal que sirve para

cortar los tejidos del hospedador. Los machos tienen 2 espículas. Los huevos miden unas 45 x 80 micras (Rabinovich, 1980).

c. Biología y ciclo vital

Como casi todos los nematodos, el género *Haemonchus* también tiene un ciclo vital directo. Los huevos se excretan por las heces. El desarrollo del huevo a larva infecciosa dura entre 4 y 6 días.

Las jóvenes larvas eclosionan del huevo, se alimentan de bacterias y se desarrollan a larvas L2. Tras la muda de L2 a L3, no se desprende la piel vieja (exuvia) sino que permanece cubriendo a la larva que no puede alimentarse pero continúa el desarrollo hasta que la ingiere el hospedador final. Las larvas L3 infecciosas son capaces de nadar hacia arriba en la película de agua que cubre las hierbas. El hospedador final ingiere las larvas infecciosas al pastar o beber aguas contaminadas (Baker et al., 1994).

El periodo de prepatencia dura unos 20 días, pero puede haber síntomas clínicos antes, pues tanto las larvas como los adultos chupan sangre. Los huevos de *Haemonchus* son bastante sensibles a las condiciones medioambientales y apenas si logran hibernar en climas fríos. En regiones áridas las larvas L4 interrumpen su desarrollo dentro de la mucosa del cuajar durante la temporada seca y lo retoman poco antes del inicio de las nuevas lluvias (Farias et al., 1988).

d. Daño causado

Haemonchus es un chupador de sangre y uno de los endoparásitos más dañinos de los rumiantes, especialmente de ovinos, pero también de bovinos. Las larvas y los adultos perforan o dañan la mucosa estomacal y chupan sangre de los vasos sanguíneos adyacentes, lo que causa inflamación (gastritis) y ulceración de la pared estomacal. Mientras chupan sangre liberan un anticoagulante en la herida lo que

aumenta la pérdida de sangre y agrava la anemia. Otros daños que pueden surgir en infecciones crónicas son cambios grasos del hígado, hipoproteïnemia (escasez de proteína) y adelgazamiento progresivo (emaciación) (Baker et al., 1994).

Haemonchus puede matar a corderos jóvenes rápidamente. Si ingieren grandes cantidades de larvas, la muerte puede ser repentina, sin haber mostrado síntomas previos y sin que haya habido expulsión de huevos en las heces, pues ya las larvas L4 y preadultos empezaron a chupar sangre masivamente. Casos de infecciones crónicas por ingestión no masiva pero continua de larvas pueden producir además edema («quijada de botella»), anemia ferro-deficiente, pérdida progresiva de lana, falta de apetito y muertes. A veces se dan autocuraciones espontáneas, pero nunca en animales debilitados (Ransom, 2006).

2.3.1.5. *Nematodirus* spp.

a. Localización

El órgano predilecto es el intestino delgado.

b. Descripción

Los gusanos adultos alcanzan entre 1 y 3 cms de longitud; los machos son más cortos que las hembras. El extremo posterior del cuerpo de las hembras es más grueso que el anterior, lo que hace que la cabeza parezca hinchada. Los huevos son especialmente grandes alcanzan un tamaño de 90 x 200 micras, el doble de la mayoría de los gusanos estrogilidos (Diez *et al.*, 2006).

c. Biología y ciclo vital

Nematodirus spp. tiene un ciclo vital directo. Pero este ciclo se distingue del de la mayoría de los otros estrogilidos porque el desarrollo hasta el estadio de larva III – cuando las larvas se vuelven infecciosas–, tiene lugar dentro del huevo en vez de en

los pastos. Esto ocurre entre 2 y 4 semanas tras la oviposición. La eclosión de los huevos varía según las especies.

Las larvas del estadio III, tanto en el interior de los huevos como tras la eclosión, son muy resistentes a condiciones climáticas adversas, pueden sobrevivir hasta más de 10 meses, y son capaces de hibernar. También pueden completar el desarrollo en el interior de los establos, donde las larvas pueden sobrevivir durante mucho tiempo. Una vez ingeridas por el hospedador final, el periodo de prepatencia es de 2 a 4 semanas. Las larvas del estadio IV de algunas especies de *Nematodirus* pueden entrar en hipobiosis durante varios meses antes de completar su desarrollo (Baker et al., 1994).

d. Daño causado

Durante años no se le consideró muy dañino. Pero hoy se sabe que infecciones masivas causan notable disminución del crecimiento y pueden ocasionar muertes, sobre todo en corderos. Los gusanos no chupan sangre pero dañan de modo considerable la mucosa intestinal y a veces la atraviesan. El daño es de ordinario mayor en caso de infecciones mixtas con otros nematodos (p.ej. *Haemonchus*).

e. Síntomas y diagnóstico

Infecciones masivas de *Nematodirus* pueden causar enteritis, diarrea negra a verde oscura, hipoproteinemia, edema periférico ("mandíbula de botella"), pelo hirsuto, apatía, pérdida de apetito y crecimiento reducido. El diagnóstico se confirma por la presencia en las heces de huevos típicamente mayores que los de otros strongílidos (Alomar et al., 1997).

2.3.1.6. *Oesophagostomum* spp.

a. Localización

El órgano predilecto de los adultos es el intestino grueso (colon); las larvas se encuentran en nódulos entre el estómago y el intestino grueso.

b. Descripción

Los gusanos adultos alcanzan entre 15 y 20 mm de longitud: las hembras son mayores que los machos. La cabeza dispone de una gran vesícula cefálica. Los huevos de *O. radiatum* miden unas 60 x 100 micras y tienen una membrana exterior bastante delgada. Los de *O. columbianum* alcanzan sólo las 40 x 80 micras.

c. Biología y ciclo vital

Todas las especies poseen un ciclo vital directo. Una vez fuera del hospedador, los huevos eclosionan a larvas del estadio I en las heces. Una semana más tarde aparecen las larvas infectivas del estadio III. Una vez ingeridos con el pasto por el hospedador final penetran en la pared intestinal y forman nódulos en cualquier lugar entre el estómago y el intestino grueso. Tras cerca de una semana abandonan los nódulos y emigran al colon donde completan el desarrollo a adultos y se reproducen. El periodo de prepatencia es de 5 a 6 semanas. Los huevos son sensibles a la sequedad y a temperaturas bajas o altas, pero pueden sobrevivir hasta 2 o 3 meses en el pasto, y pueden resistir inviernos suaves (Bishop y Stear, 1997).

d. Daño causado

O. radiatum es muy nocivo para los bovinos, sobre todo para animales jóvenes menores de 2 años, para los que una infección masiva puede ser fatal. Lo mismo ocurre con *O. columbianum* para los corderos. Las larvas infectivas perforan la pared intestinal y el hospedador responde a esta herida produciendo nódulos del tamaño de

un guisante. Esto perturba notablemente la fisiología intestinal, sobre todo la absorción de líquidos, lo que da lugar a diarreas. También pueden verse afectados la digestión y la defecación, y puede darse enteritis. A veces los nódulos revientan hacia el interior de la cavidad abdominal provocando infecciones bacterianas mortales (Barlow y Radostits, 1992).

El ganado joven está especialmente expuesto a sufrir daños por *Oesophagostomum radiatum*. Las infecciones con *O. venulosum* en ovinos son relativamente benignas. Se sabe poco sobre los efectos patógenos de *O. multifoliatum*.

e. Síntomas y diagnóstico

Las infecciones agudas causan fiebre, pérdida de apetito y de peso, colitis, fuerte diarrea acuosa o mucosa, verde oscura o negra. Las infecciones crónicas producen anemia y edema, además de diarrea, lo que resulta en un debilitamiento notable de los animales. La aparición en las heces de los huevos específicos con membranas típicamente delgadas confirma el diagnóstico (Baker et al., 1994).

2.3.1.7. Teladorsagia / ostertagia spp.

a. Localización

El órgano predilecto de los adultos es el intestino delgado. Las larvas se encuentran en el estómago (cuajar) y en el intestino delgado superior.

b. Descripción

Los adultos alcanzan hasta 12 mm de longitud y tienen forma de alambre. De color pardo rojizo debido a la sangre digerida del hospedador. La cutícula posee marcadas estrías longitudinales. Poseen una pequeña vesícula cefálica. Las espículas de los machos son finas y rectas. Los huevos miden unas 45 por 85 micras y a menudo son ligeramente asimétricos (Cárdenas, 1999).

c. Biología y ciclo vital

Teladorsagia tiene un típico ciclo vital directo. Los adultos ponen huevos que se excretan con las heces del hospedador y eclosionan una vez al exterior. Las larvas se desarrollan al estadio III infectivo en el entorno, migran a las hierbas y el hospedador las ingiere al pastar. La infección en el interior de establos a través de heno fresco no es frecuente pero posible. Las larvas infecciosas del estadio II pueden sobrevivir hasta 14 meses en el entorno, y son capaces de sobrevivir el invierno en regiones frías (p.ej. en Europa al norte de los Alpes) (García, 2002).

Una vez en el hospedador final mudan al estadio IV y poco después penetran en las glándulas del cuajar donde acaban por verse rodeadas por una cápsula, que a su vez da lugar a nódulos o hinchazones de la mucosa. Unas dos semanas más tarde abandonan la cápsula, vuelven a la luz del intestino, se fijan a la mucosa y completan el desarrollo a adultos. El periodo de prepatencia es de 2,5 a 3 semanas. Bajo ciertas condiciones ambientales (p.ej. sequía, frío excesivo), las larvas del estadio IV en la mucosa del cuajar entran en hipobiosis y permanecen inhibidas durante varios meses. Los mecanismos que desencadenan la posterior reasunción del desarrollo no se conocen bien (Godoy, 2002).

d. Daño causado

Teladorsagia es uno de los parásitos internos más dañinos del ganado bovino y ovino, responsable de daños económicos enormes en todo el mundo. Hay dos formas de ostertagiasis en bovinos: tipo I y tipo II. El tipo I también se denomina ostertagiasis estival y afecta al ganado joven durante su primera temporada de pastoreo. El tipo II, también llamado ostertagiasis invernal afecta sobre todo al ganado adulto y es debido a la reactivación de larvas hipobióticas. Puede comenzar 2 a 4 meses tras el fin del periodo de ingestión de larvas infectivas. Puede durar hasta el inicio de la siguiente temporada de pastoreo. Todo esto provoca una grave pérdida de peso (hasta el 20%

en una semana) y condición que, en caso de infecciones graves, puede provocar la muerte del hospedador (Green, *et al.*, 1999).

e. Síntomas y diagnóstico

Los síntomas principales de infecciones de *Teladorsagia* spp. son diarrea mucosa o acuosa con olor pútrido, deshidratación, edema (submandibular =“mandíbula o quijada de botella”; también ascitis, es decir acumulación de líquido en el abdomen), pérdida de apetito y de peso, y debilitamiento progresivo, a veces fatal. El diagnóstico se confirma por la presencia de huevos específicos en las heces (Hauenstein, 2003).

2.3.1.8. *Strongyloides Spp*

a. Localización

El órgano predilecto es el intestino delgado; se pueden hallar estadios inmaduros de modo transitorio en piel, sangre, pulmones, en incluso en las ubres.

b. Descripción

Los adultos son pequeños y filiformes, y no superan los 6 mm de longitud. Tienen un largo esófago característico. Sólo las hembras adultas partenogenéticas son parasitarias. Los adultos sexualmente activos viven libres en el exterior, son de menor talla y muestran una morfología ligeramente distinta de la de las hembras partenogenéticas. Los huevos miden unas 25 x 50 micras y, cuando abandonan el hospedador a través de las heces, cada uno contiene ya una larva completamente desarrollada (Jara, 2001).

c. Biología y ciclo vital

S. papillosus tiene un ciclo vital especial. En el intestino del hospedador, las hembras partenogenéticas (es decir, que producen huevos que se desarrollan sin necesidad de

ser fecundados por un macho) producen huevos que empiezan a desarrollarse antes de alcanzar las heces. Fuera del hospedador estas larvas eclosionan y completan su desarrollo a larvas infectivas del estadio III en uno o dos días. Pueden sobrevivir hasta 4 meses fuera del hospedador. Estas larvas penetran en el hospedador a través de la piel o con la hierba. En ovinos, las larvas se establecen de ordinario directamente en el intestino. Además de este ciclo partenogenético (homogónico), las hembras adultas pueden poner huevos que producen otro tipo de larvas que en el exterior se desarrollan a adultos machos o hembras (ciclo heterogónico). Los huevos fertilizados de esta población se desarrollan a larvas infectivas que ingerirá el hospedador (Martin, 2000).

d. Daño causado

S. papillosus perjudica sobre todo a bovinos jóvenes de 1 a 6 meses de edad. Los pulmones sufren por la infección de larvas inmaduras migratorias, que pueden a su vez causar infecciones con bacterias secundarias. En bovinos, ovinos y caprinos, las larvas dañan también la pared intestinal. Esto provoca graves inflamaciones (enteritis) y diarrea que puede ser sanguínea, pérdida de apetito, fuerte pérdida de peso e incluso la muerte de animales fuertemente infectados. También pueden darse graves dermatitis debido a las larvas que atraviesan la piel, con fuerte picor, especialmente en las patas (Mendoza, 1993).

e. Síntomas y diagnóstico

En bovinos, las infecciones de *S. papillosus* pueden causar tos, disnea, fiebre y neumonía (la fase migratoria de las larvas). Tanto en bovinos como en ovinos y caprinos puede darse también enteritis, diarrea sangrienta intermitente, anemia, pérdida de apetito y debilitación.

La identificación de pequeños huevos, ya embrionados en las heces puede confirmar el diagnóstico. En heces ya no frescas pueden hallarse pequeñas larvas (de unas 600 micras de longitud) (Green, *et al.*, 1999).

2.3.10. *Trichostrongylus* spp.

a. Localización

El órgano predilecto de la mayoría de especies de este género es el intestino delgado. El de *T. axei* es el estómago (cuajar), esporádicamente se les encuentra también en el intestino delgado.

b. Descripción de *Trichostrongylus*

Los adultos son esbeltos, de color pardo rojizo y alcanzan 7 mm de longitud. Las espículas de *T. colubriformis* son iguales, las de *T. axei* son de longitud diferente. La bursa de los machos tiene lóbulos laterales. Los huevos miden unas 40 x 80 micras y su membrana es fina.

c. Biología y ciclo vital

Las especies de *Trichostrongylus* tienen un ciclo vital directo. Tras abandonar el hospedador a través de las heces, los huevos eclosionan en el entorno y dan lugar a larvas infectivas en unos 5 días si hace calor, pero necesitan bastante más tiempo si hace frío. Estas larvas infectivas pueden sobrevivir hasta 6 meses en los pastos. Tras ser ingeridas por el hospedador final al pastar, las larvas llevan al intestino delgado, se entierran en las criptas de la mucosa y completan su desarrollo a adultos. El periodo de prepatencia es de unas 3 semanas. Las larvas infectivas de *T. axei* son notablemente resistentes a condiciones ambientales adversas y pueden sobrevivir el invierno. Una vez en el cuajar del hospedador penetran en la mucosa y completan su desarrollo a adultos (Martin, 2000).

d. Daño causado

Como otros helmintos del intestino delgado, *Trichostrongylus* daña la mucosa intestinal o estomacal (en el caso de *T. axei*) lo que puede provocar enteritis o gastritis, diarrea o estreñimiento, debilitación general y pérdida de apetito y peso que pueden ser agudos si la infección es masiva y se desarrolla en un tiempo breve. Puede haber fatalidades en animales jóvenes fuertemente infectados. Como las infecciones son casi siempre mixtas, es difícil atribuir los daños a una u otra especie (Martin, 2000).

e. Síntomas y diagnóstico

El diagnóstico de las infecciones de *Trichostrongylus* spp. es difícil de determinar, pues se asemejan mucho a otras especies próximas. Los síntomas clínicos más comunes son diarrea, estreñimiento, y debilitación, ocasionalmente también anemia. La detección de huevos típicos en las heces confirma el diagnóstico. La identificación de la especie exige el examen post-mortem de los gusanos adultos (Thambsborg, 1998).

2.3.11. *Trichuris* spp.

a. Localización

El órgano predilecto es el intestino grueso (ciego y colon).

b. Descripción

Los adultos miden de 3 a 8 cm de longitud y son de color amarillento. Tienen una forma característica que recuerda a un látigo: la parte posterior del cuerpo es mucho más gruesa, mientras la parte anterior es filiforme. En los machos, la parte posterior está enrollada y sólo tienen una espícula. Los huevos son pardo-amarillentos, tienen una típica forma de tonel, con una membrana bastante gruesa y con un tapón en ambos extremos, y miden unas 40 x 70 micras (Valenzuela, 2004).

c. Biología y ciclo vital

Los gusanos del género *Trichuris* tienen un ciclo vital directo. Tras salir del hospedador a través de las heces, las larvas infectivas se desarrollan dentro de los huevos tras 3 o más semanas en los pastos. Estos huevos infectivos son muy resistentes al frío y la sequía y pueden sobrevivir en el entorno durante años. Los huevos infectan al hospedador final a través de pastos o aguas contaminadas. Tras alcanzar el término del intestino delgado, las larvas salen del huevo y permanecen allí durante 2 a 10 días antes de trasladarse al ciego donde completan su desarrollo a adultos y se reproducen. Los periodos de prepatencia son diferentes para cada especie y oscilan entre 50 y 85 días (Valenzuela, 2004).

d. Daño causado

Las larvas irritan la mucosa, y los adultos penetran en la pared del ciego con sus finos extremos. El daño es relativamente leve, salvo en caso de infecciones masivas (más de 500 adultos por animal). En este caso, puede darse enteritis, ulceración e incluso hemorragia intestinal. También puede haber trastorno de la absorción de fluidos.

e. Síntomas y diagnóstico

Infecciones masivas pueden causar diarrea acuosa o sangrienta, colitis, pérdida progresiva de peso, anemia y a veces edema. La detección en las heces de los típicos huevos en forma de tonel confirma la infección. También pueden hallarse algunos gusanos en las heces (Valenzuela, 2004).

2.3.12. Ascariasis.

a. definición.

Las ascariasis son infecciones por nematodos de la familia ascaridoidea, orden ascaridida. Deberían llamarse áscarisis y a los gusanos de esta familia "áscaris"

(aunque ascariasis debería referirse solo al género *ascaris*). Incluye a las especies *Ascaris suum* del cerdo, *A lumbricoides* del humano, *Parascaris equorum* del equino, *toxocara canis* de caninos, *toxocara cati* de felinos, *T vitulorum* de los bovinos. (Barriga, 2002)

b. Localización

El órgano predilecto es el intestino delgado.

c. Descripción

Los adultos miden de 8 x 0.1 cm el macho y hasta 12 x 0.2 cm las hembras, son de color amarillento. Tienen una forma característica que son aguzados en ambos extremos y carentes de accidentes externos tales como bolsas copuladoras, capsulas copuladoras, capsulas bucales etc. Los huevos con cascara gruesa y con un cigoto en el interior cada hembra de un áscaris puede poner unos 200,000 huevos diarios, estos huevos salen con las deposiciones y si encuentran temperatura, humedad, sombra y oxígeno maduran en su interior hasta que forme una larva infectante del tercer estadio. (Valenzuela, 2004).

e. Biología y ciclo vital

Los gusanos del género *áscaris* tienen un ciclo vital directo. Tras salir del hospedador a través de las heces, las larvas infectivas se desarrollan dentro de los huevos tras 3 o más semanas en los pastos. Estos huevos infectivos son muy resistentes al frío y la sequía y pueden sobrevivir en el entorno durante años. Los huevos infectan al hospedador final a través de pastos o aguas contaminadas. (Barriga, 2002)

f. Daño causado

Los adultos penetran en la pared del intestino con sus finos extremos. El daño es relativamente leve, salvo en caso de infecciones masivas (más de 15 adultos por

animal). En este caso, puede darse obstrucción intestinal, enteritis, ulceración e incluso hemorragia intestinal. También puede haber trastorno de la absorción de fluidos.

g. Síntomas y diagnóstico

Infecciones masivas pueden causar diarrea acuosa o sangrienta, pérdida progresiva de peso, anemia y a veces edema abdominal. La detección en las heces de los típicos huevos en forma de tonel confirma la infección. También pueden hallarse algunos gusanos en las heces (Valenzuela, 2004).

2.3.2. Tremátodos (gusanos planos, duelas)

2.3.2.1. *Fasciola hepática (duela del hígado)*

a. Localización

Conductos biliares del hígado y vesícula biliar.

b. Descripción

Los adultos de *F. hepática* tienen un cuerpo aplanado en forma de hoja, de unos 30 mm de largo y 15 mm de ancho. Son de color gris-rosado a parduzco. Su extremo posterior forma una proyección cónica que se extienden súbitamente para formar las así llamadas espaldas. Tiene dos ventosas, ambas en la parte anterior del cuerpo. La superficie del cuerpo está dotada de numerosas y afiladas espinas. La boca desemboca en una porción cilíndrica muscular, la faringe, con la que chupa la sangre del hospedador. Los huevos son de forma oval, de color amarillento a verduzco derivado de la bilis, están dotados de un opérculo y miden unas 80x140 micras (Valenzuela, 2004).

c. Biología y ciclo vital

F. hepatica tiene un ciclo vital indirecto con un caracol anfibio (de ordinario del género *Lymnaea*) como hospedador intermediario. Los adultos ponen los huevos en los conductos biliares del hospedador. Estos huevos llegan a la vesícula biliar y pasan en oleadas al intestino cuando se vacía la vesícula. De ahí se excretan con las heces. Una única *Fasciola* adulta puede producir 25000 y más huevos a diario. Una vez en el exterior los huevos eclosionan en 7 a 15 días liberando los *miracidios*. Éstos pueden sobrevivir durante varias semanas sin encontrar un hospedador intermediario, siempre que el clima sea húmedo. Mueren rápidamente en un entorno seco. Los miracidios pueden nadar y penetran activamente en los caracoles, en donde pueden estar de 4 a 8 semanas, en función del clima, y donde se desarrollan sucesivamente a *esporocistos*, *redias* y *cercarias*. Un único miracidio puede producir hasta 600 cercarias (Mc Farlane, 2001).

Las cercarias maduras abandonan el caracol, se fijan a la vegetación, pierden la cola y forman quistes de 0,2 mm aproximadamente, las así llamadas metacercarias. Estas metacercarias son infectivas y pueden sobrevivir durante meses, también en hierba bien seca. El ganado ingiere las metacercarias con el forraje contaminado.

En el interior del hospedador final, las jóvenes duelas eclosionan de los quistes y, en pocas horas, atraviesan la pared intestinal y entran en la cavidad abdominal. Tras tres semanas de migración llegan al hígado. Para introducirse en los conductos biliares deben pasar a través del tejido hepático, un proceso especialmente dañino para el hígado y que puede durar entre 6 y 8 semanas. Una vez en los conductos biliares completan su desarrollo a adultos y comienzan a reproducirse. El periodo de prepatencia en bovinos jóvenes puede alcanzar los 60 días (Mc Farlane, 2001).

El ganado en pastoreo en regiones con una capa freática poco profunda o con inundaciones frecuentes corre un riesgo elevado de infectarse ya que, para sobrevivir, el hospedador intermediario, un caracol anfibio, necesita hábitats húmedos que

quedan sumergidos o inundados periódicamente. Microhábitats relativamente pequeños (canales de riego o drenaje, zanjas, charcas o diques para que beba el ganado, etc.) ofrecen condiciones suficientes para el desarrollo de los caracoles y permiten así la infección de los pastos. También puede infectarse el ganado estabulado permanentemente a través de heno contaminado en el que pueden sobrevivir los estadios infectivos (Morales, 1989).

d. Daño causado

F. hepatica es un parásito enormemente dañino, sobre todo para ovinos. El daño mayor lo causan las duelas jóvenes durante su migración a través del tejido hepático y al penetrar en los conductos hepáticos. Este proceso destruye los tejidos del hígado y causa hemorragias. Las espinas irritan adicionalmente el tejido que reacciona inflamándose, lo que provoca fibrosis y muerte celular. Los hígados afectados se vuelven voluminosos y quebradizos.

Algunas duelas pueden acabar encapsuladas por los tejidos y formar quistes del tamaño de una nuez. También se ven dañados los conductos biliares: se dilatan e inflaman y pueden desarrollar incrustaciones (calcificación). Asimismo pueden ocurrir infecciones bacterianas secundarias. Además las duelas producen sustancias tóxicas que afectan negativamente al funcionamiento normal del hígado (Rosenberger, 1990). Como consecuencia de todo esto, numerosos procesos fisiológicos se ven perturbados en grado mayor o menor, según el nivel de la infección. La fasciolosis es más grave en ovinos que en bovinos. En ovinos, las muertes debidas a la fasciolosis son más frecuentes que en los bovinos o en otro tipo de ganado. Aparte de las muertes posibles, el mayor perjuicio económico se debe a la condena de órganos en matadero y a la reducción del aumento de peso en ganado joven que puede superar el 30%, incluso en casos de infecciones relativamente leves. La producción de leche

también puede disminuir sustancialmente en animales con infecciones relativamente leves (Rosenberger, 1990).

e. Síntomas y diagnóstico

La fasciolosis crónica, que es la forma más común en bovinos, puede provocar anemia por deficiencia férrica más o menos grave, fiebre, edema (p.ej. «quijada o mandíbula de botella»), diarrea o estreñimiento y pérdida progresiva de la condición que se manifiesta en reducción del crecimiento, de la producción de leche y del aumento de peso. La fasciolosis aguda puede causar la muerte súbita: el riesgo de que esto ocurra es mayor en ovinos que en bovinos. La detección de huevos en las heces confirma el diagnóstico. No obstante, como la liberación de huevos es intermitente, su ausencia en las heces no es concluyente. También hay que tener cuidado en no confundir los huevos de *F. hepatica* con los de *Paramphistomum* spp. que tienen un aspecto similar (Valenzuela, 2004).

2.3.3. Céstodos

2.3.3.1. *Echinococcus granulosus* (hidatidosis)

a. Localización

Los quistes hidatídicos aparecen sobre todo en el hígado y los pulmones de los hospedadores intermediarios, pero pueden afectar a otros órganos. El órgano predilecto en el carnívoro es el intestino delgado.

b. Descripción

Los adultos de *E. granulosus* son pequeños, de ordinario no más largos que 7 mm. Tiene sólo 4 segmentos, el último de los cuales preñado y el más grande con diferencia: representa cerca de la mitad de todo el cuerpo. El escólex tiene 4 ventosas y muchos ganchos. Los huevos son ligeramente ovoides y miden unas 30 por 35

micras con un envoltorio estriado de forma radial. Los quistes hidatídicos en el hospedador intermediario son ovales o esféricos y crecen paulatinamente (Valenzuela, 2004).

Ocho semanas tras ser ingerido su diámetro puede alcanzar unos 2,5 mm, tres meses después unos 20 mm. Los quistes que se detectan en matadero pueden alcanzar de 5 a 10 cm. Los órganos infectados pueden tener docenas de quistes. Cada quiste está lleno de líquido y contiene varios escólex del parásito.

c. Biología y ciclo vital

Como todos los cestodos, *E. granulosus* tiene un ciclo vital indirecto. Los segmentos preñados o los huevos se excretan con las heces de los perros u otros hospedadores finales. La supervivencia en el medio ambiente depende mucho de las condiciones climáticas y disminuye con tiempo seco y caliente. La infectividad de los huevos disminuye con el tiempo (Soulsby, 1997).

Una vez ingeridos por el ganado, los huevos eclosionan en el intestino. Los hexacantos atraviesan la pared intestinal, alcanzan la vena porta y por ella llegan al hígado. El sistema capilar del hígado actúa como un filtro que retiene numerosos hexacantos que se desarrollan a cisticercos y forman los quistes hidatídicos. Otros hexacantos, transportados por el flujo sanguíneo, alcanzan los pulmones, donde el sistema capilar los detiene y acaban produciendo quistes. Algunos hexacantos pueden llegar a otros órganos. El ciclo se completa cuando el hospedador final consume estos órganos infectados (Ueno y Gonçalves, 1998).

d. Daño causado

El ganado no suele verse afectado negativamente por los quistes hidatídicos, pero los órganos contaminados acaban decomisados en matadero. En casos de infecciones masivas puede haber perturbaciones digestivas, o tos y disnea si están afectados los

pulmones. Para los seres humanos, los quistes hidatídicos pueden ser un problema grave, a menudo porque se descubren demasiado tarde, cuando el daño sufrido por órganos esenciales (corazón, cerebro) es ya irreparable. No son raras las muertes en seres humanos (Ueno y Gonçalves, 1998).

e. Síntomas y diagnóstico

f. Los quistes hidatídicos no suelen producir síntomas en el ganado. El diagnóstico se hace sólo tras el sacrificio. En estudios epidemiológicos se pueden detectar mediante test inmunológicos.

2.3.3.2. *Moniezia* spp.

a. Localización

El órgano predilecto es el intestino delgado.

b. Descripción

Los adultos de *Moniezia* pueden alcanzar hasta 10 m de longitud, *Moniezia expansa* puede tener 1,5 cm de ancho, y *Moniezia benedeni* hasta 2,5 cm. El escólex mide cerca de 0.8 cm y tiene 4 prominentes ventosas. Ni el escólex ni las ventosas tienen ganchos. Los segmentos son muy anchos en comparación con su longitud. Cada uno dispone de un par de gónadas cerca del canal excretor. Los huevos de *Moniezia expansa* miden 55 por 65 micras, tienen forma triangular y tienen un aparato en forma de pera. Los huevos de *Moniezia benedeni* tienen forma de cubo y miden unas 80 micras (Cordero *et al.*, 1999).

c. Biología y ciclo vital

Como todos los cestodos, *Moniezia* tiene un ciclo vital indirecto. Algunas especies ponen sus huevos ya en el intestino delgado del hospedador. En otras especies los

huevos llegan al exterior en los segmentos preñados excretados con las heces. Los huevos son pegajosos y se adhieren a la vegetación o a partículas del suelo. Pueden sobrevivir durante meses pero no son capaces de invernar.

Como huéspedes intermediarios actúan varias especies de ácaros oribátidos. Estos ácaros ingieren los huevos que eclosionan en su interior, donde pueden sobrevivir mucho tiempo. El hospedador final ingiere los ácaros infectados con el pasto o forraje contaminado. En su tubo digestivo eclosionan los cisticercos que se desarrollan a adultos en pocas semanas. El periodo de prepatencia es de unos 40 días (FAO, 2002).

d. Daño causado

Las especies del género *Moniezia* y otras especies afines causan poco o ningún daño al ganado adulto. No obstante compiten por nutrientes en el intestino. Infecciones masivas pueden afectar al ganado joven, sobre todo a los corderos jóvenes reduciendo su aumento de peso u obstruyendo el intestino.

e. Síntomas y diagnóstico

No se presentan síntomas clínicos. Como en otros céstodos, la presencia en las heces de proglotis con aspecto de granos de arroz cocido, a veces repletos de huevos, o bien la presencia de huevos libres de pared gruesa, indican la infección del animal. Tras el sacrificio, la identificación de adultos en los órganos afectados confirma el diagnóstico (Valenzuela, 2004).

2.3.3.3. *Thysanosoma actinioides*

a. Localización

Los órganos predilectos son los conductos biliares y pancreáticos y el intestino delgado.

b. Descripción

Los adultos tienen miden de 20 a 30 cm de longitud y 8 mm de ancho. El escólex puede alcanzar 1,5 mm de ancho. Los proglotis son unas 5 veces más anchos que largos y poseen una franja en la superficie posterior.

c. Biología y ciclo vital

El ciclo vital es aún desconocido. Se sospecha que especies de ácaros oribátidos actúan como hospedadores intermediarios.

d. Daño causado

Los adultos pueden obturar el flujo de la bilis y del jugo pancreático lo que puede afectar negativamente a la digestión y disminuir el aumento de peso, que puede ser el único síntoma detectable. La condena de los hígados en matadero puede significar un problema económico (Vlassoff, 2001).

e. Síntomas y diagnóstico

Pérdida de peso. Como en otros céstodos, la presencia en las heces de proglotis, a veces repletos de huevos, o bien la presencia de huevos libres de pared gruesa, indican la infección del animal. Tras el sacrificio, la identificación de adultos en los órganos afectados confirma el diagnóstico (Cordero del Campillo, 1999).

2.4. ANTECEDENTES

Según Cordero del Campillo (1999), los Nemátodos gastrointestinales son los parásitos más frecuentes de los rumiantes en todo el mundo, causando gastroenteritis parasitaria, procesos generalmente endémicos, de curso crónico y baja mortalidad. En el tracto digestivo de rumiantes se suelen encontrar mezclados los Nemátodos de los

géneros *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia*,... y *Nematodirus*. Sus efectos combinados sobre el hospedador, junto con los de otros Nematodos digestivos tales como *Oesophagostomum* y los anquilostomas se conocen vulgarmente con el término de gastroenteritis parasitaria.

Todos ellos, en su fase adulta, se encuentran en el sistema gastrointestinal, instalándose en el abomaso, intestino delgado y en el colon. Todos los Estróngilos son "chupadores" de sangre, lo que se traduce en estados anémicos de los animales enfermos. *H. contortus* es, sin duda, el principal causante de pérdidas económicas pues su característica de parásito hematófago lleva a pérdidas significativas de peso vivo, cantidad y calidad de la lana producida y muy frecuentemente a altas tasas de mortalidad, no sólo de animales jóvenes sino también de animales adultos.

Jara (2004), realizó un estudio para determinar el efecto del parasitismo gastrointestinal sobre la disposición plasmática de moxidectina administrada por vía subcutánea a ovinos, en dosis de 0,2 mg/Kg de peso vivo. Se utilizaron 14 ovinos Suffolk, distribuidos en 2 grupos según peso y carga parasitaria (hpg). El grupo I constituido por ovinos no parasitados y tratados con fenbendazol (Panacur) previo a la fase de experimentación y el grupo II constituido por ovinos con baja carga parasitaria. Ambos grupos fueron tratados con moxidectina en formulación inyectable por vía subcutánea.

Morales *et al*, (1998), en una encuesta helmintológica llevada a cabo mediante análisis coprológico cuantitativo y necropsias parasitarias a un total de 72 ovinos y 72 caprinos adultos provenientes de la localidad de Pedregal, Edo Falcón, Venezuela, reveló que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las prevalencias de estróngilos digestivos, *Strongyloides papillosus*, *Moniezia expansa* y *Trichuris ovis*, en los ovinos y caprinos muestreados. Así mismo no se encontraron diferencias

estadísticamente significativas para los conteos de huevos por gramo (hpg) de strongilos digestivos.

La disposición espacial de los vermes y del hpg fue en agregados. Los más altos conteos de hpg y las mayores cargas de vermes fueron albergadas por sólo el 15,3% de los hospedadores, quienes a similitud del concepto usado en parasitología humana, podrían ser denominados «acumuladores de parásitos» o «Wormy animals». Se discuten las medidas de control a aplicar, considerando el tratamiento diferencial de los animales de acuerdo a la carga, considerando criterios como la predisposición individual a las infecciones parasitarias.

Diaz *et al*, (2008), en su trabajo de investigación indica que los parásitos gastrointestinales provocan pérdidas importantes en la ovinocultura y en la literatura se indica que los ovinos Florida muestran cierta resistencia a estos parásitos. Se condujo un experimento en Tepetates, Veracruz, en el que se utilizaron 32 corderos de 6 a 8 meses de edad (15 hembras y 17 machos) que incluyeron 6 Florida (F), 6 Pelibuey (P), 8 FxP, 6 PxP y 6 más como un grupo testigo, formado por corderos de todos estos genotipos. Los corderos recibieron dos infestaciones (Fase 1 y Fase 2) de parásitos en una pradera de zacate llanero *Andropogon gayanus* Kunth. La investigación duró 16 semanas. Después de cada infestación, se midió la eliminación de huevecillos de parásitos en las heces (hpg), el nivel de hemoglobina (Hb) y el peso corporal (PC) de los corderos.

Los promedios de Hb en la Fase 2 fueron mayores en las hembras que en los machos (11.6 vs 9.0 g). El principal parásito fue *Haemonchus contortus*, con 40 larvas kg⁻¹ de materia verde en la Fase 1 y 20 en la Fase 2. El peso corporal fue afectado por sexo ($p < 0.01$), la interacción sexo x genotipo ($p < 0.05$), SM ($p < 0.01$) y la interacción SMxF ($p < 0.05$). No hubo diferencias en peso corporal entre los genotipos de machos, pero sí entre los de hembras; el grupo FxP fue el más pesado (26.3 kg) y el grupo testigo el

más liviano (19.9 kg). Los corderos perdieron peso corporal al pasar de la Fase 1 a la Fase 2. Se concluyó que la utilización de ovinos Florida, tanto en raza pura como cruzados con Pelibuey, no introdujo resistencia a parásitos gastrointestinales.

Diez *et al*, (2006), reportaron que durante 6 años (2000-2005), mediante análisis coprológico, el grado de parasitación en el ganado ovino de la provincia de León (España). El estudio se realizó en 364 explotaciones de tamaño mediano (150-1000 ovinos/explotación) distribuidas por toda la provincia. Se analizaron heces del 5% de los ovinos de cada explotación, empleando las tres técnicas habituales en parasitología. En todas las muestras se hallaron formaciones parasitarias. En el 95,63 % se observó pequeño número de ooquistes de coccidios. El hallazgo de huevos de vermes gastrointestinales osciló según el año de muestreo, entre el 75,86 y 94,64 % de las muestras; las larvas (L-1) de protostrongilidos se observaron entre el 51,22 y 68,18 % y para *Dictyocaulus* sp. 14,29 y 20,45 %. Se observó una baja prevalencia para *Fasciola* sp (1,72 – 13,64 %) y *Dicrocoelium* sp (9,09 - 22,35 %). Así mismo, se identificaron huevos de *Trichuris* sp. y *Moniezia* sp. (3,45 - 10 % y 3,45 - 11,36 % respectivamente). No se detectaron diferencias estadísticas entre los años, pero sí entre las zonas de muestreo (la zona Centro y Páramo presentaron mayor grado de parasitación).

Nitor (2006) informa que con el objeto de determinar las especies de helmintos parásitos y sus combinaciones en abomaso, intestino delgado e intestino grueso de ovinos, realizó una investigación en el Frigorífico Simunovic, de la ciudad de Punta Arenas (latitud 52°48' S; longitud 71°20' O), entre Marzo y Julio del 2005. Se trabajó con 60 ovinos, provenientes del distrito agroclimático "Cerro Sombrero" en la XII Región y faenados en Punta Arenas. Los helmintos fueron determinados en su estado adulto. De los 60 animales examinados, la totalidad (100%) resultaron positivos a alguna especie de helminto. Se encontraron 49 (81,7%) abomasos, 56 (93,3%)

intestinos delgados y 53 (88,3%) intestinos gruesos positivos a alguna especie de helminto.

Se identificó 20 especies, de las cuales, 13 se encontraron en abomaso, 8 de nemátodos y 2 de céstodos en intestino delgado y 5 en intestino grueso. Las especies identificadas fueron: *Ostertagia circumcincta*, *O. ostertagi*, *O. trifurcata*, *O. lyrata*, *O. occidentalis*, *Teladorsagia davtiani*, *Marshallagia marshalli*, *Trichostrongylus axei*, *T. colubriformis*, *T. falculatus*, *T. rugatus*, *T. vitrinus*, *Nematodirus filicollis*, *N. spathiger*, *Thysanosoma actinioides*, *Moniezia expansa*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *Trichuris discolor*, *Trichuris ovis* y *Trichuris skrjabini*. De ellas, *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus vitrinus* y *T. axei*, fueron las más frecuentes en abomaso, *Trichostrongylus vitrinus* y *Nematodirus filicollis* en intestino delgado y *Chabertia ovina* y *Oesophagostomum venulosum* en intestino grueso. Con respecto a las combinaciones parasitarias, se determinó hasta tetraparasitismo en abomaso, pentaparasitismo en intestino delgado y triparasitismo en intestino grueso, siendo el monoparasitismo la más frecuente. El número máximo de helmintos en abomaso correspondió a *O. circumcincta* con 155 ejemplares, en intestino delgado *T. vitrinus* con 970 ejemplares y en intestino grueso *O. venulosum* con 57 ejemplares.

Bajo las condiciones del presente estudio se concluye que: un alto porcentaje de ovinos de la XII Región, presenta alguna especie de helminto parásito en abomaso, intestino delgado o intestino grueso, o en todos; la población de helmintos en ovinos de Magallanes difiere de las poblaciones de otras regiones del país; se identificó por primera vez en Chile las especies *Trichostrongylus rugatus* y *Trichostrongylus falculatus*; ovinos de la región de Magallanes albergan especies de helmintos no identificadas en el país; la baja carga parasitaria en los ovinos, se debió a las condiciones climáticas del distrito; el monoparasitismo es predominante en los ovinos de la XII Región

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. ZONA DE MUESTREO Y DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La provincia de Vilcashuamán, está ubicada en la parte Sur del departamento de Ayacucho.

a) Ubicación política y geográfica

- Región : Ayacucho
- Provincia : Vilcashuamán
- Distrito : Vilcashuamán

El distrito de Vilcashuamán, tiene 24 anexos, San Juan de Chito, San Martín de Hercomarca, Chanen, Viscachayocc, Colpapampa, Huaccaña, San José de Pujas, Churia, Putacca, Huayllan, Parcco, Huancapuquio, Pomatambo, Pillucho, Estancia Pata, Huyraccasa, Michcabamba. Chanen, Michca, Vilcashuaman, Estanciapata, Soquia, Colpapampa, Huancapuquio, Hercomarca, y otros (Gerencia de Desarrollo Urbano Comunal de la Municipalidad Provincial de Vilcashuamán, 2011).

Las comunidades en las que se realizó la toma de muestra de heces de los animales ovinos, obtención de los helmintos adultos de tracto digestivo y el muestreo de los ectoparásitos, correspondieron a San Juan de Chito, Viscachayocc, San Martín de Hercomarca y Chanen, comunidades que fueron seleccionadas determinísticamente tomando en cuenta la accesibilidad, tiempo de procesamiento de las muestras,

disponibilidad de animales para el muestreo y sobre todo, que en dichas comunidades se concentra la mayor actividad pecuaria de ovinos de la provincia de Vilcashuamán (Ministerio de Agricultura-Agencia Vilcashuamán, 2010) (Fig. 01).

La capital de la Provincia es la localidad de Vilcashuaman, que se ubica en la parte Este del departamento de Ayacucho, a 3,470 msnm. Tiene una extensión territorial de 1,178.16 Km², que representan el 2.69% del territorio del departamento de Ayacucho (Gerencia de Desarrollo Urbano Comunal de la Municipalidad Provincial de Vilcashuamán, 2011).

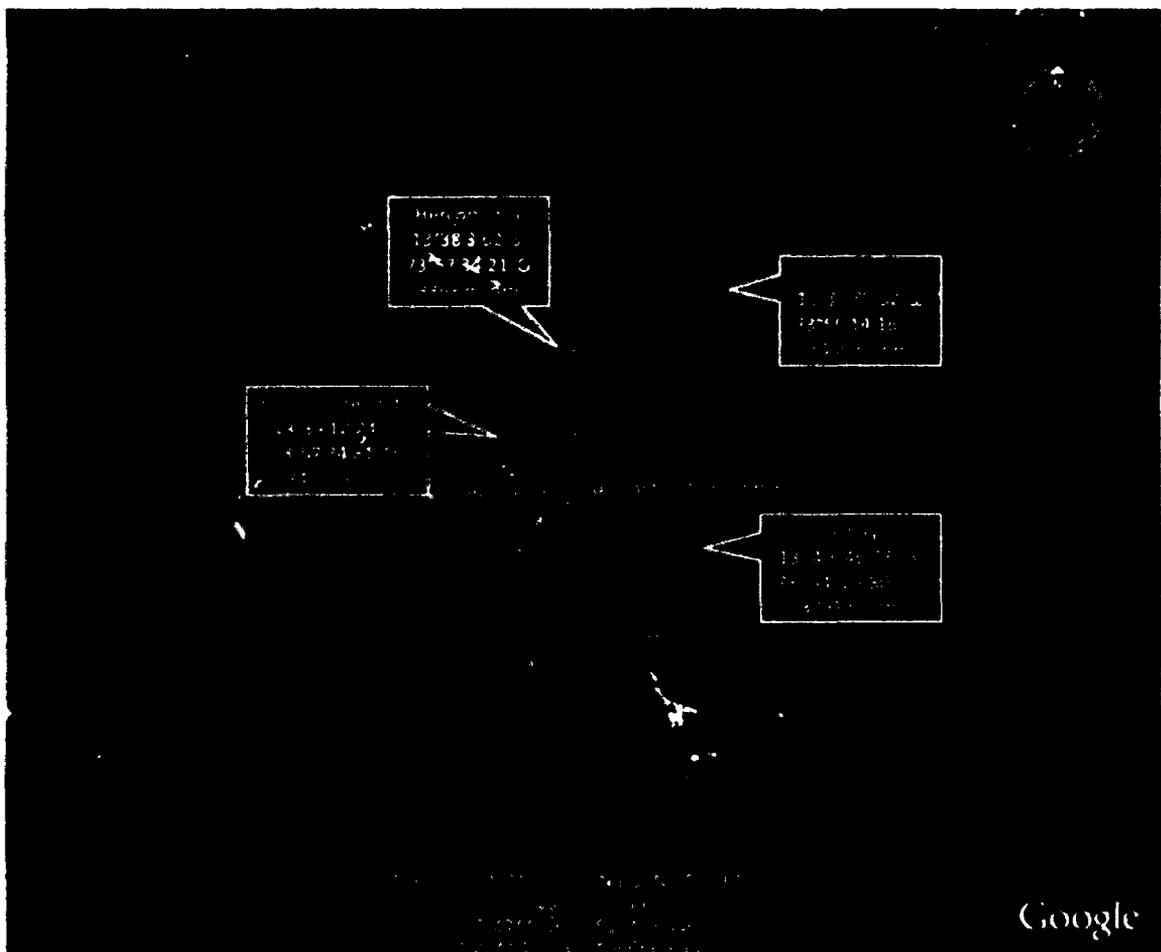


FIGURA 01: Ubicación geográfica de las cuatro comunidades evaluadas en el estudio de ecto y endoparásitos del ganado ovino criollo. Provincia de Vilcashuamán, Ayacucho-2011.

El trabajo de campo para la colecta del material biológico (endoparásitos y ectoparásitos), se realizó durante 03 meses, desde el mes de abril al mes de junio de 2011, con una frecuencia de 02 visitas por comunidad.

b) Análisis de las muestras

El análisis de las muestras se llevó a cabo en los Laboratorios de Zoología de la Facultad de Ciencias Biológicas-UNSCH, Laboratorio de parasitología de la escuela de formación profesional de Medicina Veterinaria-UNSCH, entre los meses de abril a junio del 2011, paralelamente al periodo de toma de muestra.

3.2. MATERIALES

3.2.1. Material biológico

- Ganado ovino criollo presente en las 04 comunidades del distrito de Vilvashuamán (Ayacucho).
- Géneros y/o especies de ectoparásitos y endoparásitos entéricos

3.2.2. Material no biológico

- Guantes
- Alcohol al 70 y 96%
- Formol al 5%
- Bisturí
- Microscopios
- Embaces para la recolección de muestras
- Registros
- Computadora
- Calculadora
- Material de escritorio.
- crayón

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

a) Población

2924 ovinos criollos presentes en las 04 comunidades de Vilcashuamán – Ayacucho

COMUNIDAD	No. DE OVINOS
San Juan de Chito	1475
Viscachayocc.	462
San martin de Hercomaraca	492
Chanen	495
Total.	2924

Fuente: elaboración propia.

b) Muestra

La cantidad de animales a ser evaluados en la presente investigación fue determinada teniendo en cuenta la siguiente expresión estadística:

$$n_o = \frac{(\sum_{h=1}^L W_h S_h)^2}{\left(\frac{e}{Z_{\alpha/2}}\right)^2 + \frac{1}{N} \sum_{h=1}^L W_h S_h^2} = 239.28 \approx 240 \Rightarrow e = 0.05 \text{ y } \alpha = 0.05$$

Dónde

$$W_h = \frac{N_h}{N}, \quad S_h^2 = \frac{N_h P_h Q_h}{N_h - 1}, \quad Q_h = 1 - P_h$$

$$h = 1, \dots, 4$$

e : Error de muestreo.

$Z_{\alpha/2}$: Nivel de precisión al 95% de confianza.

h : Estrato (los estratos en este caso son las comunidades)

De acuerdo a la técnica del muestreo estratificado, se debe elegir como mínimo **240** unidades de ovinos para poder realizar la presente investigación. Asimismo la teoría estadística sostiene que cuanto más grande sea el tamaño de muestra mejor serán las estimaciones, es por ello que en el presente trabajo se cuenta con **293** unidades de ovino, porque se tuvo acceso a más unidades de análisis.

Así por ejemplo para la comunidad de San Juan de Chito cuya población de animales ovinos es de 1475, el tamaño de muestra a ser estudiada fue de 148 ovinos que representó aproximadamente el 10% de la población de acuerdo al estadístico aplicado. Por consecuencia, en caso de las comunidades de Viscachayocc el número de animales muestreados fue de 46 animales; San Martín de Hercomarca: 49 ovinos, y Chanen: 50 ovinos.

3.4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

3.4.1. Muestreo

Las muestras de ecto y endoparásitos fueron colectadas en aproximadamente del 10% de la población total de ovinos criollos existentes en las 04 comunidades de Vilcashuaman-Ayacucho (San Martín de Hercomarca, Chanen, San Juan de Chito y Viscachayocc), seleccionando los animales totalmente al azar.

3.4.2. Métodos de muestreo

a) Colecta manual de ectoparásitos, montaje e identificación

La principal forma de colecta de los ectoparásitos presentes en el ganado ovino criollo, fue través de la colecta manual. Los ovinos fueron inspeccionados minuciosamente tomando en cuenta las medidas de bioseguridad a fin de evitar el contagio con ectoparásitos u otros patógenos presentes en estos animales, para esta labor se

inmovilizó al animal utilizando una cuerda o “soguilla”. En caso de tratarse de especímenes de ectoparásitos firmemente adheridos a la piel del animal se utilizó pinzas para sujetarlas y lograr extraerlas; cada animal fue señalado utilizando pintura crayón para su reconocimiento y posterior toma de muestra que correspondería la Colecta de muestra fecal.

Una vez colectados, los ectoparásitos fueron introducidos en frascos de PVC de boca ancha y tapa hermética conteniendo alcohol al 70%. A fin de evitar confusión en la procedencia del material biológico, los frascos fueron codificados tomando en cuenta estándares como lugar de colecta, fecha y hora de colecta, número de animales del hato, propietario, etc.

En el laboratorio de Zoología de la FCB-UNSCH, los ectoparásitos fueron transferidos a placas de Petri conteniendo alcohol al 70 % a fin de evitar su deshidratación y daño posterior. Posteriormente se procedió a la identificación de los ectoparásitos utilizando para un estereoscopio binocular con luces de contraste y claves taxonómicas convencionales.

b) Colecta de muestra fecal, procesamiento e identificación de parásitos gastrointestinales

Para esta actividad, las heces del ovino criollo fueron recolectadas entre las 06:00 a 08:00 h, entre los meses de marzo, abril y mayo de 2011, tratando de cumplir en lo posible con un seriado de muestreo (dos muestras por mes / animal evaluado), a fin de tener mejores opciones de coleccionar los parásitos gastrointestinales. Las heces fueron recogidas en frascos de PVC de boca ancha y de tapa hermética conteniendo una solución de formalina al 5% a fin de preservar los huevos o quistes de los parásitos, hasta su procesamiento en el laboratorio. Cada una de las muestras colectadas fue codificada tomando en cuenta el lugar de muestreo, fecha, hora, propietario del hato, número de animales, etc. a fin de evitar confusiones durante su procesamiento.

b.1) Análisis coprológico directo

Fue la principal técnica empleada para la observación de los parásitos gastrointestinales, para lo cual la muestra de heces fue homogenizada previamente utilizando una bagueta de vidrio, en casos de heces secas tipo pellets se utilizó un mortero y pilan; posteriormente se tomó una muestra de heces utilizando un mondadientes de madera, el cual fue colocado en una lámina portaobjeto al que previamente se le añadió una gota de solución fisiológica o lugol parasitológico (para ver quistes o huevos, respectivamente). Homogenizada la muestra, fue cubierto con una laminilla cubreobjetos a fin de ser observado al microscopio. Tomando en cuenta claves pictóricas convencionales propuestas por Vignau *et al.*, 2005, se reconocieron los principales huevos de parásitos presentes en las heces del ovino criollo.

b.2) Necropsia de ovinos para la observación de helmintos adultos

Para este efecto se tuvo que sacrificar dos ovinos por comunidad estudiada, a fin de extraer los helmintos adultos de los órganos afectados o presentes en el tracto digestivo del animal. Como criterio de selección se tomó en cuenta la presencia de huevos de parásitos en las heces del animal, y para confirmar su identificación se procedió a extraer los endoparásitos adultos. Así por ejemplo, de ovinos con presencia de huevos de *Fasciola hepatica*, se extrajo el hígado a fin de coleccionar los trematodos adultos.

Luego de la extracción de los parásitos, éstos fueron preservados en solución de formalina al 5% contenida en frascos de PVC con tapa hermética a fin de facilitar su transporte hasta el laboratorio. Una vez en el laboratorio de Zoología FCB-UNSCH, se procedió a la identificación de los enteroparásitos hallados en el animal, utilizando para ello un estereoscopio binocular con luces de contraste y por comparación con claves pictóricas o microfotografías de la morfología típica de estos organismos (Vignau *et al.*, 2005).

3.5. ANALISIS ESTADISTICO

Por tratarse de una investigación básica descriptiva sobre presencia o ausencia de ecto y endoparásitos en ovinos criollos de cuatro comunidades de la Provincia de Vilcashuamán (Ayacucho), los resultados hallados fueron procesados haciendo uso de las herramientas del análisis estadístico descriptivo por medio de frecuencias relativas porcentuales, los cuales se presentan en cuadros y gráficos en el presente informe.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Cuadro 01 reporta el resumen de los resultados de ectoparásitos y endoparásitos hallados en los ovinos criollos de las comunidades de San Juan de Chito, Viscachayocc, San Martín de Hercomarca y Chanen de la Provincia de Vilcashuamán (Ayacucho); dichos resultados muestran las condiciones sanitarias precarias en las que son manejados los rebaños en estas comunidades.

Actualmente, las parasitosis que afectan a los ovinos criollos es poco conocido en nuestro país, y las investigaciones que han sido desarrolladas sobre el tema tienen muy poca difusión por revistas acreditadas lo que limita el conocimiento de los principales parásitos que afectan a los animales ovinos. Esta situación se ve seriamente acrecentada en los países llamados "en vías de desarrollo" como es el caso del Perú, en donde la ciencia de la Parasitología ha tenido una dirección mayormente aplicada, desarrollándose ampliamente en ramas tales como la parasitología humana y medico-veterinaria. En tal sentido, el resumen de la información que reportamos a continuación refleja principalmente la labor de investigación básica llevada a cabo en cuatro comunidades de la provincia de Vilcashuamán y que nos da un reflejo del problema que representa la presencia de parásitos en el ganado ovino criollo.

4.1. ECTOPARÁSITOS PRESENTES EN LOS OVINOS CRIOLLOS

En los ectoparásitos, *Melophagus ovinus* resultó ser el principal díptero (Familia Hippoboscidae) presente en los ovinos criollos, reportándose en todas las comunidades estudiadas en un rango de 44 a 89.1% de los animales evaluados, siendo crítico para las comunidades de Viscachayoc y San Juan de Chito, donde el porcentaje de animales infestados es de 89.1% (35 animales infestados de 46 analizados) y 77.7% (115 ovinos parasitados de 148 evaluados), respectivamente. Fue hallado también el piojo anopluro *Bovicola ovis* entre 4.1 a 34.8% de los ovinos estudiados, encontrándose elevada prevalencia en Viscachayoc y San Juan de Chito en comparación con el resto de comunidades.

Olaechea (2005), explica que el contagio en caso de los ectoparásitos como *Melophagus ovinus* y *Bovicola ovis*, se produce por contacto entre animales. Esto es frecuente cuando los ovinos son manejados en las mangas, corrales o son estabulados, condición última que es la más frecuente en las comunidades estudiadas de la provincia de Vilcashuaman. Este mismo autor explica, que las ovejas parasitadas con cría, el cordero se contagia a las pocas horas de nacer y debido a su susceptibilidad, llega a tener en poco tiempo poblaciones de parásitos mayores que los de su madre, fundamento que da fortaleza y consistencia a las altas densidades de ectoparásitos hallados en las comunidades estudiadas.

La supervivencia fuera del hospedero, dependiendo de las condiciones ambientales, para los distintos ectoparásitos varía entre 3 y 15 días. En las épocas frías, tanto los piojos como los melófagos se localizan cerca de la piel, mientras que cuando hace calor, los adultos y estadios larvales buscan temperaturas adecuadas en el extremo de la lana, en la superficie del vellón. Es en esas condiciones que, si tienen contacto, llegan a infestar a otros animales produciéndose la diseminación de los mismos. En el

animal, el desarrollo de la población de ectoparásitos se incrementa en los meses de otoño, llegando a los mayores grados de infestación al final del invierno y primavera, antes de la esquila (Olaechea, 2005), factores ambientales que fueron las que se encontraron durante el periodo de estudio en caso de las comunidades evaluadas, y que serían las que estén condicionando la presencia prevalente de los ectoparásitos hallados.

Olaechea (2005), afirma adicionalmente que durante el verano, la actividad y la población ectoparasitaria declina, debido a la esquila y a la irradiación solar y el calor, que determinan condiciones desfavorables para la evolución de la población parasitaria por más de seis meses.

4.2. ENDOPARÁSITOS PRESENTES EN LOS OVINOS CRIOLLOS

En lo que se refiere a endoparásitos, el Cuadro 01 muestra que las uncinarias, grupos que comprende a los nematelmintos *Necator* y *Ancylostoma*, los cuales en estado de huevo son casi imposibles de diferenciar por el parecido morfológico que presentan y que por conveniencia se recomienda asignarles el nombre de huevos de uncinarias (Olaechea, 2005), constituye el parásito prevalente para las comunidades evaluadas, habiendo sido encontrado en porcentajes que oscilan entre 42.9% (Chanen) y 78.3% (Viscachayocc). También se encontró el tremátodo *Fasciola hepatica* (24 a 30.6%) y con menor frecuencia se reporta al cestodo *Moniezia expansa* y el nematodo *Ascaris spp.*

En caso de los resultados hallados en el análisis de los endoparásitos, Saldaña (2006), manifiesta que en animales ovinos parasitados es frecuente que no exista una sola especie, sino varias simultáneamente, como ocurre, por ejemplo con las Uncinarias, *Moniezia expansa*, *Fasciola hepatica* y *Ascaris spp.*, hallados en las cuatro comunidades de Vilcashuaman. Por otro lado, en la mayoría de los casos, es casi imposible la identificación de especies de helmintos en los animales domésticos

mediante el examen morfológico de los huevos presentes en sus heces, aunque algunos autores describen un método basado en una función discriminante que usa como parámetros la longitud y anchura de los huevos, que permite dicha identificación (Reguera y Castañón, 1994).

Debido a las limitaciones de un estudio parasitológico basado únicamente en análisis coprológicos, se trató en la presente investigación de identificar los géneros y especies de parásitos gastrointestinales hallados mediante la realización de la necropsia en algunos animales, con la finalidad de confirmar la especie mediante la identificación de los parásitos adultos. En muchas ocasiones se encontró un solo verme de cada especie dentro del intestino de un animal, o bien varios vermes pero del mismo sexo. Estos resultados confirman la falta de relación entre la eliminación fecal y la carga parasitaria descrita previamente en la mayoría de las helmintiasis. Es importante considerar que muchos de los parásitos hallados se establecen en el rumen y el retículo después de 96-130 días post-infección (Cordero del Campillo *et al.*, 1999), por lo que quedan sin diagnosticar los casos iniciales de la infección; es decir, cuando el parásito se encuentra migrando a través del intestino delgado.

El alto número de ovinos infectados en las cuatro comunidades de Vilcashuamán estudiadas, evidencia la falta de estrategias para su control, mal manejo de los hatos ganaderos con pobre alimentación y por lo tanto, el riesgo de infección para los animales durante el periodo evaluado (Abril, Mayo y Junio de 2011).

El Plan Regional de Desarrollo Ganadero Ayacucho al 2015, promocionado por el Gobierno de la Región Ayacucho (2008), menciona que en caso de los ovinos, al igual que los caprinos y porcinos la tecnología empleada para el manejo de estos animales en la Región es baja con una alimentación a base de pastos naturales. Para la crianza de los ovinos se utilizan corrales adaptados a base de piedra cerca del rebaño del productor; la inversión en sanidad es mínima o nula, por ello los

animales llegan a las ferias con pesos por debajo del promedio con respecto a un animal criado con tecnología alta, a esto sumado las condiciones parasitarias de los animales, podrían ser los factores determinantes para encontrar ovinos con alto grado de desnutrición y bajo peso en las cuatro comunidades estudiadas de Vilcashuaman.

Otras condiciones que podrían estar influyendo en el grado de infestación de los ovinos evaluados en las cuatro comunidades de la provincia de Vilcashuamán, son la edad (más joven = mayor infestación), la condición corporal (mal estado nutricional o de salud = mayor infestación) y el genotipo (diferencias de diez veces en la infestación de distintas razas y entre individuos), tal como lo reportan Cuellar (2010), Quiroz (2003) y Olaechea (2005). Por otro lado la incidencia estacional, así como el grado de infestación, estarían determinados por el manejo, las condiciones climáticas y el estado del hospedero (nutricional y fisiológico), habiendo evidencias de resistencia adquirida. Las categorías más susceptibles son los corderos y las ovejas preñadas (Olaechea, 2005).

Es importante puntualizar en el hecho de que las enfermedades parasitarias que afectan a los animales no es solo el resultado de la simple relación hospedador-parásito, sino más bien es consecuencia de la conjunción de diversos factores, que al presentarse y muchas veces al interactuar entre sí, hacen que el problema se presente. Se debe considerar que en la mayoría de los casos la presencia de parásitos en los animales pasa inadvertida por la ausencia de signos clínicos (enfermedad parasitaria subclínica), por lo que se hace necesario efectuar diagnósticos de laboratorio para conocer los parásitos específicos presentes en los animales (Cuellar-Ordaz, 2010; Quiroz, 2003).

CUADRO 01: Resumen de las especies de ectoparásitos y endoparásitos hallados en los ovinos criollos, en cuatro comunidades de la provincia de Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.

ESPECIES DE PARÁSITOS	SAN JUAN DE CHITO		VISCACHAYOCC		SAN MARTÍN DE HERCOMARCA		CHANEN		OBSERVACIONES
	No. Ovinos	%	No. Ovinos	%	No. Ovinos	%	No. Ovinos	%	
ECTOPARÁSITOS									INSECTOS
<i>Melophagus ovinus</i>	115	77.7	41	89.1	35	71.4	22	44.0	Díptero adulto
<i>Bovicola ovis</i>	43	29.1	16	34.8	2	4.1	4	8.0	Piojo adulto
Ovinos sin ectoparásitos	26	17.6	2	4.3	14	28.6	27	54.0	
ENTEROPARÁSITOS									HELMINTOS
Uncinarias	80	54.1	36	78.3	21	42.9	29	58.0	Huevos
<i>Moniezia expansa</i>	13	8.8	0	0.0	2	4.1	7	14.0	Huevos – adulto
<i>Fasciola hepática</i>	42	28.4	13	28.3	15	30.6	12	24.0	Huevos – adulto
<i>Ascaris spp.</i>	6	4.1	0	0.0	2	4.1	0	0.0	Huevos – adulto
Ovinos sin endoparásitos	8	5.4	5	10.9	14	28.6	9	18.0	
MUESTRAS TOTAL POR COMUNIDAD	148		46		49		50		
TOTAL DE OVINOS MUESTREADOS									293

El diagnóstico es una herramienta útil para el control parasitario, si además se toma en cuenta las circunstancias en que estén los animales, así como todos aquellos factores relacionados con la enfermedad parasitaria. Es fundamental que las enfermedades parasitarias sean diagnosticadas antes de que exista la aparición masiva de casos clínicos en el hato, lo cual ya denota pérdidas para el productor y diseminación de la parasitosis. Por lo tanto, se recomienda efectuar muestreos periódicos (por ejemplo cada mes) para conocer el tipo de parásitos presentes y la cantidad eliminada, y en base a esa información tomar la decisión para efectuar la desparasitación en forma estratégica (Cuellar-Ordaz, 2010; Quiroz, 2003).

4.3. COMUNIDAD DE SAN JUAN DE CHITO

Del análisis por comunidades estudiadas, se desprende que en San Juan de Chito (donde se examinaron 148 ovinos criollos) la mayor prevalencia de parásitos corresponde a la mosca díptera *Melophagus ovinus* con 77.7% de animales infestados, seguido por los nematodos Uncinarias (huevos hallados en el análisis coprológico) con 54.1% de animales infectados (Cuadro 02 y Fig. 02). *Bovicola ovis* y *Fasciola hepatica* (29.1% y 28.4% respectivamente), representan a los parásitos que tienen significativa presencia en dicha comunidad, seguidos de *Monezia expansa* (8.8%) y *Ascaris spp.* (4.1%). Un 17.6% de todos los animales evaluados estuvieron libres de ectoparásitos sin embargo 5.4% mostraron presencia de endoparásitos. De los resultados se desprende que una buena proporción de los animales evaluados estuvieron infectados e infestados por lo menos con dos o tres parásitos al mismo tiempo (Cuadro 02), situación que agrava el estado sanitario de los animales ovinos presentes en dicha comunidad.

CUADRO 02: Ectoparásitos y endoparásitos presentes en los ovinos criollos de la comunidad de San Juan de Chito, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.

COMUNIDAD	ECTOPARASITOS		ENDOPARASITOS				No. Ovinos
	<i>Melophagus Ovinus</i>	<i>Bovicola ovis</i>	Uncinarias	<i>Moniezia expansa</i>	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Ascaris spp.</i>	
SAN JUAN DE CHITO	+	+	+	-	-	-	17
	-	-	+	-	-	-	12
	+	-	+	-	+	-	10
	+	-	+	-	-	-	36
	+	-	-	-	-	-	10
	+	-	-	-	+	-	14
	+	+	-	-	+	-	9
	+	-	-	+	-	-	5
	+	-	-	-	-	+	3
	-	+	-	+	-	-	3
	-	+	-	-	-	-	3
	-	-	-	-	+	-	4
	+	+	+	-	+	-	2
	+	+	-	+	-	-	2
	+	+	-	-	-	-	2
	+	+	-	-	-	+	2
	+	-	+	+	-	-	1
	-	+	+	-	-	-	1
	-	-	-	-	+	-	1
	-	-	+	-	+	-	1
+	+	-	+	+	-	1	
+	+	-	-	+	+	1	
-	-	-	-	-	-	8	
TOTAL							148

LEYENDA:
 (+) : Presencia
 (-) : Ausencia

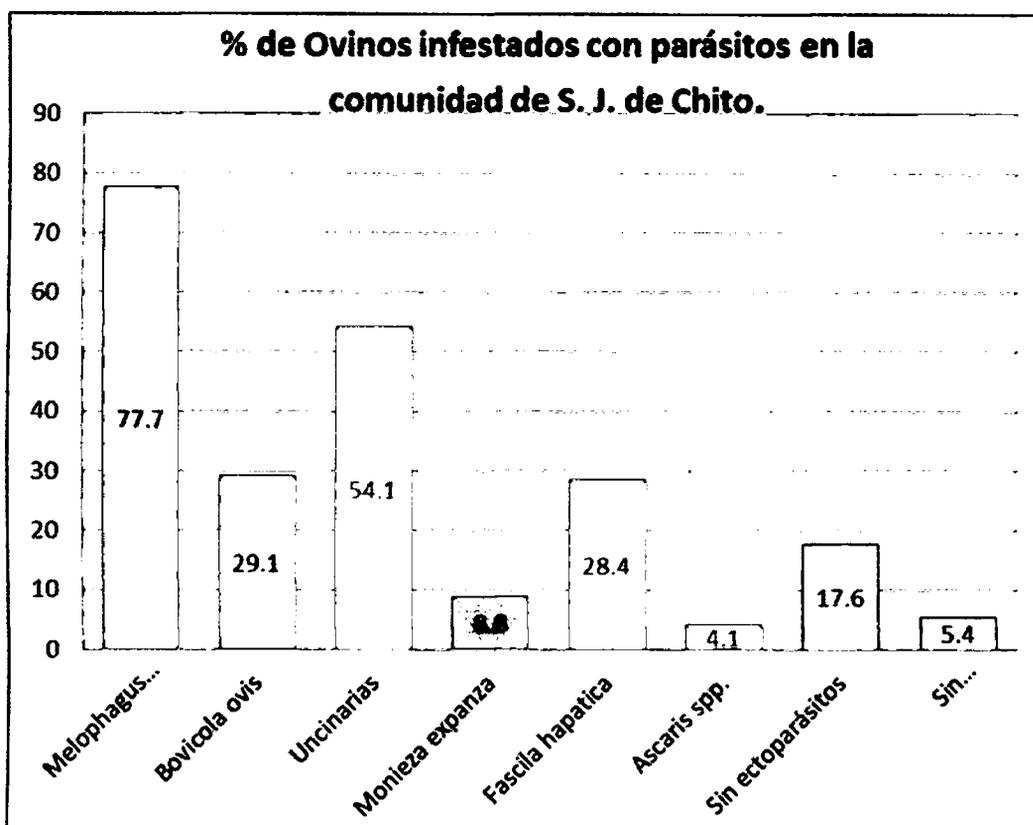


FIGURA 02: Distribución porcentual de ectoparásitos y endoparásitos presentes en los ovinos criollos de la Comunidad de San Juan de Chito, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.

4.4. COMUNIDAD DE VISCACHAYOCC

En la comunidad de Viscachayocc (Cuadro 03 y Fig. 03), de 46 animales examinados, *Melophagus ovinus* fue el ectoparásito prevalente en 89.1% de los animales estudiados, seguido por las Uncinarias (78.3%), *Bovicola ovis* (34.8%) y *Fasciola hepatica* (28.3%). No se reporta la presencia de *Moniezia expansa* y *Ascaris spp.*, sin embargo, en San Juan de Chito y Viscachayocc, una buena proporción de los animales evaluados presentan multiparasitismo con dos o tres especies afectando a los ovinos en un mismo momento.

El hecho que ambas comunidades muestren características geográficas y climáticas muy parecidas, con regular intercambio comercialización de animales ovinos entre los

comuneros, nos lleva a pensar que en un tiempo no muy lejano probablemente estos porcentajes se modifiquen permitiendo la aparición de nuevos parásitos o de lo contrario el incremento de los ya existentes, favorecidos por el pésimo manejo sanitario de los hatos y por el estado nutricional de los animales.

Probablemente el lugar donde pastorean y descansan los animales ovinos, es el factor fundamental en la diseminación y desarrollo de las parasitosis. La existencia de diversas enfermedades parasitarias no está determinada únicamente por factores como la humedad, la temperatura o el pH del suelo (García y Juste, 1987 y Ferre *et al.*, 1991), sino que incluso en condiciones ambientales consideradas como adversas para el desarrollo de las larvas en el medio, las parasitosis siguen estando presentes en determinadas zonas (Carpio *et al.*, 1993).

Uno de los factores limitantes de la rentabilidad para una especie animal es su estado sanitario. Cualquier proceso que afecte a la producción repercute negativamente en la productividad y economía, encareciendo su manejo y por consecuencia limitando su aprovechamiento (Ruiz *et al.*, 1999). Quizá este sea el factor por el que las citadas comunidades muestran muy bajo nivel de desarrollo económico, que es el común denominador para la mayoría de comunidades que forman la provincia de Vilcashuaman.

CUADRO 03: Ectoparásitos y endoparásitos presentes en los ovinos criollos, hallados en la comunidad de Viscachayocc, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.

COMUNIDAD	ECTOPARASITOS		ENDOPARASITOS				No. Ovinos
	<i>Melophagus ovinus</i>	<i>Bovicola ovis</i>	Uncinarias	<i>Moniezia expansa</i>	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Ascaris spp.</i>	
VISCACHAYOCC	+	-	+	-	-	-	16
	+	+	+	-	-	-	8
	+	-	-	-	+	-	5
	+	+	+	-	+	-	4
	+	-	-	-	-	-	4
	+	-	+	-	+	-	3
	-	-	+	-	-	-	2
	-	+	+	-	-	-	2
	+	+	-	-	-	-	1
	-	+	+	-	+	-	1
TOTAL							46

LEYENDA:

(+) : Presencia

(-) : Ausencia

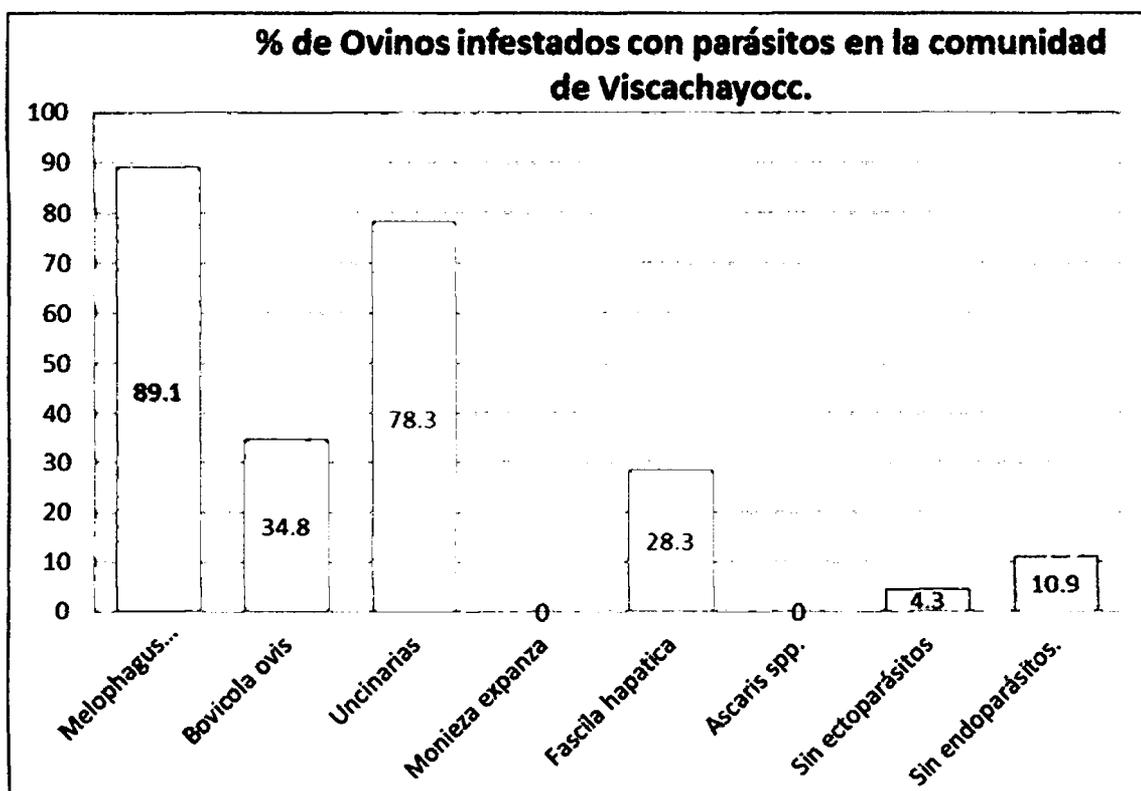


FIGURA 03: Porcentaje de ovinos criollos infestados e infectados con ectoparásitos y endoparásitos, en la Comunidad de Viscachayocc, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.

4.5. COMUNIDAD DE SAN MARTÍN DE HERCOMARCA

En San Martín de Hercomarca fueron evaluados 49 ovinos criollos (Cuadro 04 y Fig. 04), en los cuales el 71.4% se encontró parasitado con *Melophagus ovinus*, valores muy próximos a los que son reportados para las otras comunidades, seguido por las Uncinarias (42.9%) y *Fasciola hepatica* (30.6%). Sin embargo y a diferencia de las otras comunidades, *Bovicola ovis*, *Moniezia expansa* y *Ascaris spp.*, solo fueron hallados en 4.1% de los ovinos estudiados.

Una significativa población de ovinos criollos de la comunidad de Hercomarca (28.6%), se encontraron libres de ecto y endoparásitos; estos resultados podrían deberse a que la gran mayoría de ganaderos de la zona suelen retirarse a sus estancias durante el periodo de estiaje (abril a agosto, que coincide plenamente con el periodo en que se llevó a cabo la presente investigación), estancias que además, se encuentran lejos de la influencia de personas y el impacto que genera su presencia en el ambiente y la geografía, con la posibilidad de hallar pastos naturales libres aún de muchos de los parásitos que afectan a los ovinos.

En caso de *Melophagus ovinus*, su presencia es prevalente en las comunidades evaluadas, debido probablemente a que el contagio por contacto sea el factor principal de su diseminación tal como lo afirman Cuellar (2010) y Quiroz (2003), ya que en horas de la noche los animales son encerrados en cercos próximos a las chozas donde se guarecen los comuneros, facilitando el contagio con éste y otros parásitos.

Por otro lado, algunos de los comuneros entrevistados, dueños de los ovinos, manifestaron que periódicamente realizan campañas de desparasitación, lo que estaría repercutiendo en la proporción de animales libres de parásitos hallados en la presente investigación. Sin embargo, estos limitados esfuerzos pueden quedar en nulos, si tomamos en cuenta las condiciones de manejo sanitario de los rebaños, que

brinda las condiciones necesarias para una reinfección con los citados parásitos y otros provenientes del comercio no sanitario del ganado ovino entre los comuneros.

CUADRO 04: Ectoparásitos y endoparásitos en los ovinos criollos, muestreado en la comunidad de San Martín de Hercomarca, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.

COMUNIDAD	ECTOPARASITOS		ENDOPARASITOS				No. Ovinos
	<i>Melophagus ovinus</i>	<i>Bovicola ovis</i>	Uncinarias	<i>Moniezia expansa</i>	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Ascaris</i> spp.	
SAN MARTÍN DE HERCOMARCA	+	-	+	-	-	-	11
	+	-	-	-	+	-	10
	+	-	-	-	-	-	6
	-	-	+	-	-	-	2
	-	-	-	-	+	-	2
	+	-	+	-	+	-	2
	+	-	+	-	-	-	2
	+	-	-	-	-	+	1
	+	-	-	+	-	-	1
	-	-	-	-	-	+	1
	-	-	-	+	-	-	1
	+	+	+	-	-	-	1
	+	+	+	-	+	+	1
	-	-	-	-	-	-	8
TOTAL							49

LEYENDA:

(+) : Presencia

(-) : Ausencia

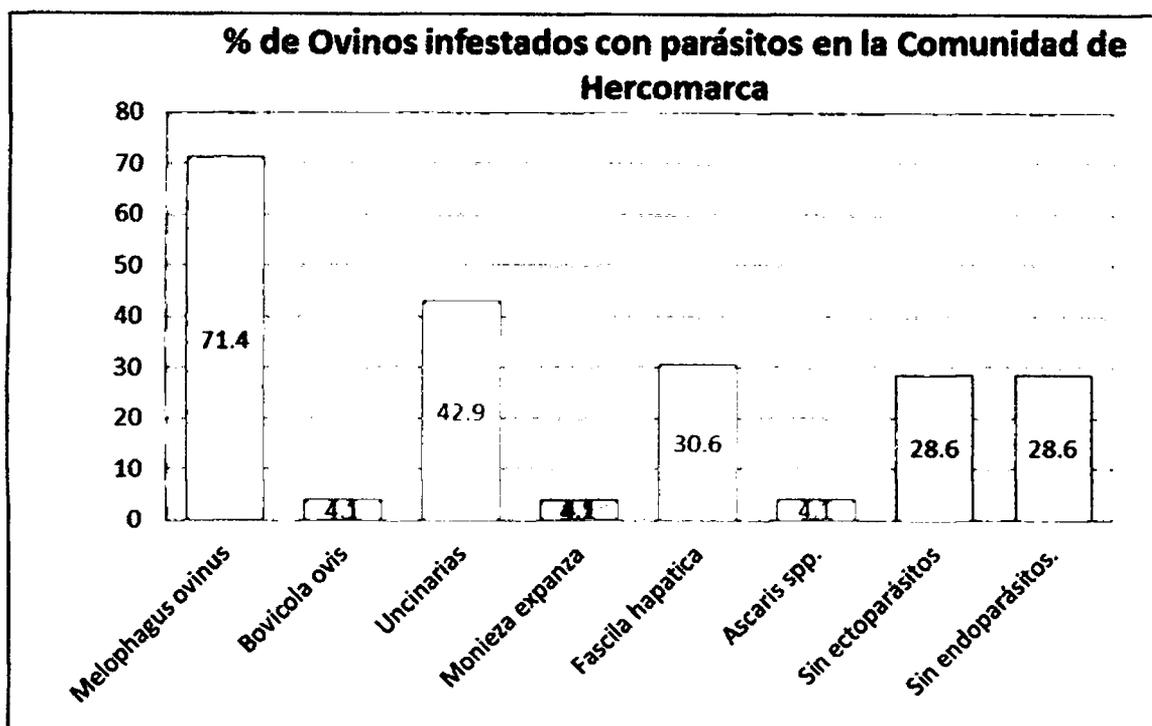


FIGURA 04: Distribución porcentual de ectoparásitos y endoparásitos presentes en los ovinos criollos de la Comunidad de San Martín de Hercomarca, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.

4.6. COMUNIDAD DE CHANEN

Finalmente, en la comunidad de Chanen fueron analizados 50 ovinos criollos (Cuadro 05 y Fig. 05), encontrándose en el análisis coprológico un 58% de animales infectados con huevos del nematelminto uncinaria, seguido de *Melophagus ovinus* con 44%. Con menor frecuencia parasitaria fueron hallados *Fasciola hepatica* (24%), *Moniezia expansa* (14%) y *Bovicola ovis* (8%). Es importante mencionar que en Chanen, 54% de los ovinos criollos evaluados no mostraron, presencia de ectoparásitos, sin embargo 18% de los animales evaluados al análisis coprológico no presenta endoparásitos y para esta comunidad no se reporta la presencia de *Ascaris spp.*

Debemos señalar que debido a las limitaciones de un estudio parasitológico basado únicamente en análisis coprológicos, en la mayoría de los casos, es casi imposible la identificación de especies de helmintos en los animales domésticos mediante el

examen morfológico de los huevos presentes en sus heces (Ruíz *et al.*, 1999), en muchos casos no es posible la eliminación de huevos de parásitos a través de las heces debido al escaso número de individuos adultos dentro del intestino del animal, o a la existencia de varios vermes pero del mismo sexo, lo que limita las posibilidades de encontrar huevos y diagnosticar a través de este método, dando resultados falso negativos, quizá esta sea la razón por la cual encontramos un alto número de animales sin parásitos (Fig. 05).

CUADRO 05: Ectoparásitos y endoparásitos en los ovinos criollos hallados en la comunidad de Chanen, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.

COMUNIDAD	ECTOPARASITOS		ENDOPARASITOS				No. Ovinos
	<i>Melophagus ovinus</i>	<i>Bovicola ovis</i>	Uncinarias	<i>Moniezia expansa</i>	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Ascaris</i> spp.	
CHANEN	-	-	+	-	-	-	11
	+	-	+	-	-	-	9
	-	-	-	-	+	-	7
	+	-	+	-	+	-	5
	+	-	-	+	-	-	3
	-	-	-	+	-	-	2
	+	-	+	+	-	-	2
	+	+	+	-	-	-	2
	+	+	-	-	-	-	1
	-	+	-	-	-	-	1
	-	-	+	-	-	-	1
-	-	+	+	-	-	6	
TOTAL							50

LEYENDA:

(+) : Presencia

(-) : Ausencia

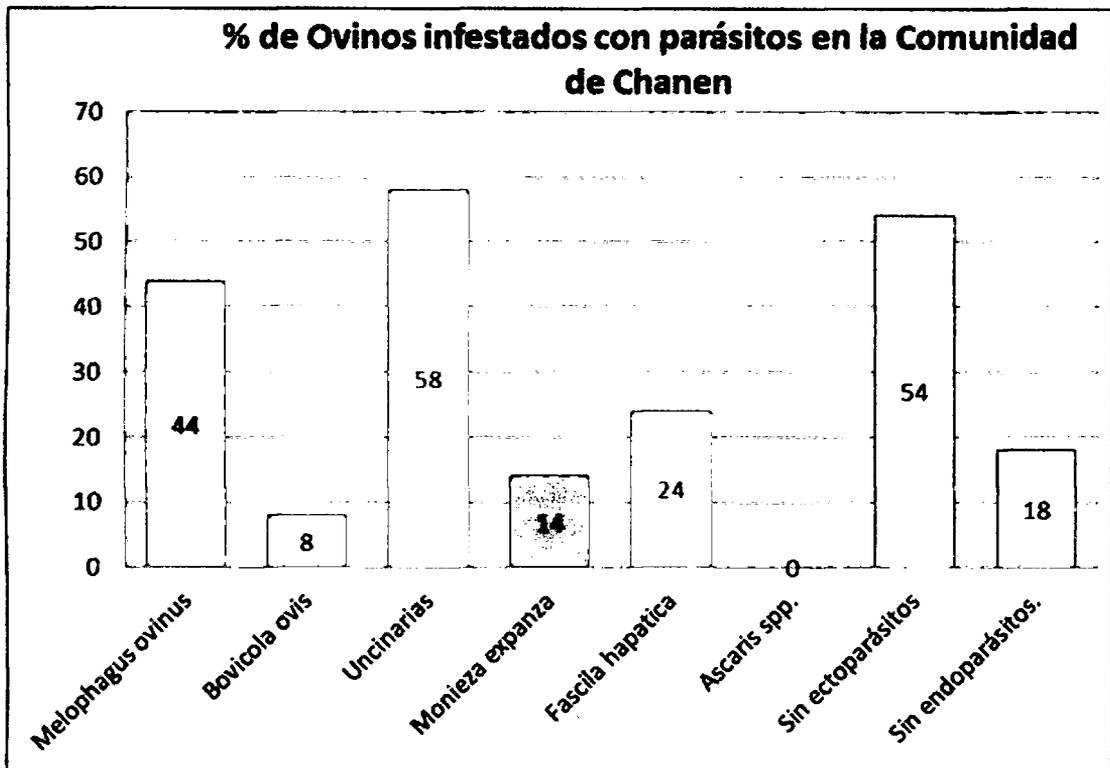


FIGURA 05: Distribución porcentual de ovinos criollos infestados e infectados con ectoparásitos y endoparásitos en la Comunidad de Chanen, Vilcashuamán – Ayacucho, 2011.

V. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en las que se realizó el presente trabajo de investigación, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. Los ectoparásitos presentes en los ovinos criollos de las comunidades de San Juan de Chito, Viscachayocc, San Martín de Hercomarca y Chanen, corresponden a las especies de *Melophagus ovinus* (mosca díptera) y *Bovicola ovis* (piojo anopluro). Los endoparásitos estuvieron representados por los nematodos uncinarias (*Necator* o *Ancylostoma*) y *Ascaris spp*, en tanto que los platelmintos hallados fueron *Fasciola hepatica* y *Moniezia expansa*.
2. *Melophagus ovinus* fue el ectoparásito prevalente en los ovinos criollos de las cuatro comunidades estudiadas (San Juan de Chito, Viscachayocc, San Martín de Hercomarca y Chanen), alcanzado porcentajes de infestación entre 44 a 89.1%, seguido de *Bovicola ovis*, cuya presencia se reporta en porcentajes que oscilan entre 4.1% a 34.8%.
3. En los endoparásitos entéricos, las uncinarias (*Necator* o *Ancylostoma*), fueron los parásitos prevalentes en las comunidades de San Juan de Chito, Viscachayocc, San Martín de Hercomarca y Chanen, afectando entre 42.9% a 78.3% de los ovinos evaluados. *Fasciola hepatica* alcanzó el segundo porcentaje más importante parasitando entre 24 a 30.6% de los ovinos. Los menos frecuentes

fueron *Moniezia expansa* presente solo en las comunidades de San Juan de Chito, San Martín de Hercomarca y Chanen, en porcentajes de 4.1 a 14%. Finalmente, *Ascaris spp.* solo fue reportado en San Juan de Chito y San Martín de Hercomarca en 4.1% los ovinos analizados.

4. 4.3 a 54% de los ovinos estudiados en las cuatro comunidades de Vilcashuamán, no presentaron ectoparásitos, y 5.4 a 28.6% en el análisis coprológico no reveló presencia de endoparásito entéricos.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios parasitológicos en ovinos criollos de acuerdo a edad y sexo, asimismo sobre las especies de ecto y endoparásitos, determinando su distribución y prevalencia regional, con la finalidad de recomendar medidas precisas de control y mejorar el manejo de estos animales con fines productivos.
2. En los análisis coprológicos, además de llevar a cabo evaluaciones directas, realizar análisis indirectos a través de métodos más sensibles con la finalidad de mejorar la detección de parásitos en ovinos criollos.
3. Evaluar la distribución estacional de los parásitos del ganado ovino a fin de controlar la incidencia y prevalencia determinando los factores epidemiológicos y nutricionales.
4. Difundir las técnicas para minimizar infestaciones e infecciones de los parásitos, entre ellas cuarentena, rotación de canchas, rotación de pasturas y establecer los calendarios de desparasitación.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. Alomar, D; Tadich, N; Jimenez, V y Gallo, C. 1997. Efecto de un programa básico de salud ovina sobre la producción de lana en rebaños pequeños de la Provincia de Valdivia. *Arch Med Vet* 29: 295-299.
2. Anderson, R. 1986. The population dynamics and epidemiology of intestinal nematode infections. *Trans Royal Soc Trop Med Hyg*; 80:686-96
3. Anderson, R; Gordon, D. 1982. Processes influencing the distribution of parasite numbers within host population with special emphasis of parasite induced host mortalities. *Parasitology*; 85:373-98.
4. Araya, G. 2004. Efectos del parasitismo gastrointestinal sobre los niveles plasmáticos de ivermectina administrada por vía subcutánea en ovinos. Memoria Título, Med. Vet. Universidad de Concepción, Fac. Med. Vet. Chillán, Chile. 28
5. Baker, R; Mwamachi, M; Audho, J y Thorpe, W. 1994. Genetic resistance to gastrointestinal nematode parasites in red Maassai sheep in Kenya. *Proc. 5th Congr. Gen. Appl. to Livest. Prod. Guelph, Ontario, Canada. pp: 277-280.*
6. Barger, I. 2001. El manejo de la resistencia a las lactonas macrocíclicas en los nemátodos parásitos de los ovinos. En: Simposio de Moxidectina: The 18th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology 26-30 Agosto, Fort Dodge Animal Health. Stresa, Italia.
7. Barlow, R. 1993. Identificación de helmintos parásitos en abomaso e intestino delgado de ovinos provenientes de distintos predios de la novena y décima regiones, y beneficiados en la ciudad de Valdivia. Tesis, M.V. Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad Austral de Chile.

8. Besier, R y Hopkins, D. 1988. Anthelmintic dose selection by farmers. *Australian Veterinary Journal*; 65:193-4
9. Bishop, S y Stear, M. 1997. Modelling responses to selection for resistance to gastrointestinal parasites in sheep. *Anim Sci* 64: 469-478.
10. Bogan, J y McKellar, Q. 1988. The pharmacodynamics of ivermectin in sheep and cattle. *J. Vet. Pharmacol. Therap.* 11: 260-268.
11. Bulman, G; Caracostantologo, J; Eddi, C; Ambrustolo, R; Muñoz, M; Morley, M y Shapiro, J. 1995. El control prolongado de los antihelmínticos: concepto, realidad e importancia de esta acción frente a los parásitos internos de bovinos y ovinos. *Revista ASOCRIA*; 15:16-9
12. Cabaret, J y Morales, G. 1983. Stratégie comparée des infestations naturelles par *Teladorsagia circumcincta* et *T.trifurcata* chez les ovins. *Parasitología*; 25: 171.
13. Campbell, W; Fisher, M; Stapley, E; Albers-Schönberg, G y Jacob, T. 1983. Ivermectin: A potent new antiparasitic agent. *Science*. 221(4613): 823- 828.
14. Campos; R; Herrera, D; Quiróz, R y Olazarán, J. 1990. Resistencia de *Haemonchus contortus* a bencimidazoles en ovinos de México. *Téc. Pec. Méx.* 28: 30-34.
15. Cárdenas, C. 1999. Estudio de la eliminación de huevos y larvas de parásitos gastrointestinales y pulmonares en ovinos de una estancia en Magallanes, XII Región de Chile, de Enero a Abril de 1999. Tesis, M.V. Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad Austral de Chile.
16. Cordero del Campillo M; Rojo, D; Martínez, R; Sánchez, C; Hernández, S; Navarrete, I y Diez, P. 1999. *Parasitología veterinaria*. Madrid: McGraw Hill Interamericana. 968 p.
17. Cordero del Campiño, M y Rojo, F. 1999. *Parasitología veterinaria*. Editorial McGraw Hill. Madrid. España.
18. Craven, J; Bjorn, H; Hennessy, D; Friis, C y Nansen, P. 2001. Pharmacokinetics of moxidectin and ivermectin following intravenous injection in pigs with different body compositions. *J. Vet. Pharmacol. Therap.* 24: 99- 104.
19. Cuellar-Ordaz JA. 2010. Parasitosis: control antiparásito en los rebaños ovinos. Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos (AMCO). Disponible en: <http://www.asmexcriadoresdeovinos.org/empezar/parasitosis.html>. Última visita 16/Mar./2011.

20. Díaz, P; Torres, G; Osorio, M; Pérez, P; Pulido, A; Becerril, C y Herrera, J. 2008. Resistencia a parásitos gastrointestinales en ovinos Florida, Pelibuey y sus cruzas en el trópico Mexicano. Especialidad de Postgrado en Ganadería. Colegio de Postgraduados. Montecillo - Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo - México.
21. Díez, N; Martínez, D e Hidalgo, A. 2006. Estudio parasitológico del ganado ovino en la provincia de León (España) mediante análisis coprológico. Dpto. De patología animal (Sanidad Animal) Área de Parasitología. Facultad de Veterinaria. Universidad de León. Campus de Vegazana s/n 24071, León, España.
22. Elliot, C. 1986. Tapeworm (*Moniezia expansa*) and its effects on sheep production: The evidence reviewed. *N Z Vet J* 34: 61-65.
23. Escudero, E; Carceles, M; Díaz, M; Sutra, J; Galtier, P y Alvinerie, M. 1999. Pharmacokinetics of moxidectin and doramectin in goats. *Res Vet Sci*; 67: 177-81.
24. FAO. 2002. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Biomasa, ganado, población y medio ambiente.
25. Farías, E; Vázquez, M y Campos, V. 1988. Determinación del incremento en la eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos post-parto en ovejas. *Téc. Pec. Méx.* 26: 259-266.
26. García, D. 2002. Razas de ovinos. *Revista el campo.* 1217: A6.
27. García, E. 1986. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Ed. E. García. México. 194 p.
28. Godoy, L. 2002. Estudio de la fauna parasitaria del intestino grueso, hígado y pulmón de ovinos (*ovis aries*) procedentes de la IX Región. Tesis M.V. Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad Católica de Temuco.
29. Green, R; Morris, C; Douch, P; Wheeler, M; West, C y Hickey, S. 1999. Means and heritabilities of concentrations of antibody to *Trichostrongylus colubriformis* and other nematode parasites in lambs from three to seventeen months of age. *Livestock Prod Sci* 58: 129-135.
30. Hauenstein, B. 2003. Estudio de la fauna helmintológica de abomaso e intestino delgado de ovinos (*ovis aries*) procedentes de la IX Región. Tesis M.V. Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad Católica de Temuco.
31. INE. 2004. Estadísticas pecuarias período 1992-2002 [en línea]: Instituto Nacional de Estadísticas. Chile.

32. Jaime, R; Pérez, J y Rojo, F. 2006. *Veterinary Record*, 159 (13): 424-425.
33. Jara, M. 2001. Estudio de la eliminación de huevos y larvas de parásitos gastrointestinales y pulmonares en ovinos de una estancia en Magallanes, XII Región de Chile, de Septiembre de 1999 a Enero de 2000. Tesis M.V. Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad Austral de Chile.
34. Jara, V. 2004. Efecto del parasitismo gastrointestinal sobre la disposición plasmática de moxidectina administrada por vía subcutánea en ovinos. Departamento de ciencias clínicas. Facultad de medicina veterinaria. Universidad de concepción. Chile
35. Lee Chiu, H; Green, L; Baylis, F; Eline, D; Rosegay, A; Meriwether, H y Jacob, T. 1990. Absorption, tissue distribution and excretion of tritiumlabeled ivermectin in cattle, sheep and rat. *J. Agric. Food Chem.* 38: 2072- 2078.
36. Mandonnet, N. 1995. Analyse de la variabilité génétique de la résistance aux strongyles gastrointestinaux chez les petits ruminants. Eléments pour la définition d'objectifs et de critères de sélection en milieu temperé ou tropical. Thèse de Docteur en Sciences, Université Paris XI, Orsay, (Francia). 120 pp.
37. Martin, R. 1997. Review. Modes of action of antihelmintic drugs. *Vet. J.* 154: 11 34.
38. Martin, W. 2000. *Diseases of Sheep*. 3ª ed. Editorial Blackwell science. Londres.
39. Mcfarlane, R. 2001. Estrategias alternativas para el control de nemátodos internos en Nueva Zelanda. Curso Internacional en Salud y Producción Ovina. Valdivia. Pp 108-121.
40. Mendoza, V. 1993. Identificación de helmintos parásitos en intestino grueso, hígado y pulmón de ovinos beneficiados en Valdivia. Tesis, M.V. Escuela de Medicina Veterinaria Universidad Austral de Chile.
41. Montesinos, T. 2000. Estudio de parasitismo interno en corderos beneficiados en una planta faenadora de carnes de Chillán. Memoria Título, Med. Vet. Universidad de Concepción, Fac. Med. Vet. Chillán, Chile.
42. Morales, G. 1989. Epidemiología y sinecología de helmintos parásitos de ovinos y caprinos de zonas áridas del Estado Lara (Venezuela). *Rev Fac Ciens Vets UCV*; 36: 9.
43. Morales, G; González, L; Pino, L; Domínguez, J y Parra, M. 1986. Caracterización eco-epidemiológica de los helmintos gastrointestinales presentes en bovinos de cuatro regiones de Venezuela. *Rev Facs Ciens Vets UCV*; 35: 77-91.

44. Morales, G; Pino, L; Sandoval, E y Moreno, L. 1998. Importancia de los animales acumuladores de parásitos (wormy animals) en rebaños de ovinos y caprinos naturalmente infectados. Laboratorio de Parasitología. Instituto de investigaciones Veterinarias, CENIAP-FONIAP. Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Yaracuy, FONIAP, San Felipe, Venezuela.
45. Mulla, S y Sutianyun, Y. 1999. Activity and biological effects of neem products against arthropods of medical and veterinary importance. *J. Am. Mosq. Control Assoc.*, 15(2):133-152.
46. Nitor, M. 2006. Identificación de los parásitos helmintos gastrointestinales presentes en ovinos, que llegan a los mataderos de exportación en la XII región de Magallanes y Antártica chilena, en un distrito agroclimático, de marzo a julio de 2005. Valdivia – Chile. Instituto de patología animal. Facultad de ciencias veterinarias. Universidad Austral de Chile – Chile.
47. Olaechea, FV. (2005). Ecto y endoparásitos: epidemiología y control. Seminario de Actualización en Ovinos - INTA Bariloche. Sitio argentino de producción animal. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_ovinos/01-ecto_y_endoparasitos.pdf. Visitado: 20/Mar./2011).
48. Palomo, G. 1986. Estudio parasitológico en ovinos “Nativo Florida” recientemente introducidos al trópico en comparación con los ovinos “Tabasco o Pelibuey”. Tesis Profesional. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver. 58 p.
49. Quiroz, RH. 2003. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Ed. Limusa, México, D.F.
50. Rabinovich, J. 1980. Introducción a la ecología de poblaciones animales. CECSA (México). 313 PP.
51. Ransom, B. 2006. The nematode parasitic in the alimentary tract of cattle, sheep and other ruminants. Bulletin 127, U.S. Department of Agriculture (USDA), Washington (U.S.A.), 1911 p 132.
52. Reguera, A; Castañón, L. 1994. A method for the specific differentiation of the eggs from ovine gastroenteric nematodes. *Anales de la Facultad de Veterinaria de León* 38: 33-44.
53. Rojas, C. 2004. Nosoparasitosis de los Rumiantes Domésticos Peruanos. 2ª Edición – Lima – Perú.

54. Rojas, M. Parasitismo en los rumiantes domesticos, terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Lima Mijosu, 1990
55. Rojo, V. 2005. XI Jornadas de Producción Animal AIDA. Vol Extra nº 26 (2): 870-872.
56. Rosenberger, G. 1990. Exploración clínica de los bovinos. 3a ed. Hemisferio Sur. Uruguay.
57. Ruiz, M; Garijo, M; Balanza, P y Alonso, F. 1999. Parásitos del intestino grueso del ganado ovino en la Región de Murcia. AN. VET. (MURCIA); 15: 25-36.
58. Saldaña, P. 2006. Evaluación de un antiparasitario interno y externo de espectro completo (Triverfen ® 22.2) con acción sobre *Fasciola hepatica*, parásitos gastrointestinales, pulmonares y ectoparásitos en ganado vacuno. Agrovet Market S.A.; 1-17.
59. Soulsby, E. 1997. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. (7ª ed.). Nueva Editorial Iberoamericana México.
60. Thamsborg, S; Jorgensen, R; Ranul, H; Bartlett, P; Waller, P y Nansen, P. 1998. The performance of grazing sheep in relation to stocking rate and exposure to nematode infections. *Livestock Prod Sci* 53: 265-278.
61. Ueno, H y Gonçalves, P. 1998. Manual para diagnóstico das helmintoses de rumiantes. 4a ed. Japan International Cooperation Agency. Tokyo. Japan.
62. Valenzuela, G. 2004. Enfermedades parasitarias en ovinos. Recipe Vademécum Veterinario. 2da ed. 2004-2005. Santiago. Pp 23-25.
63. Vázquez, P. 1990. Necropsia e identificación de helmintos del tracto gastroentérico de rumiantes. In: Diagnóstico de Helmintos y Hemoparásitos de Rumiantes. Campos R., R. y C. Bautista G. (eds.). Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A.C. pp: 72-124.
64. Vlassoff, A; Leathwick, D y Heath, A. 2001. The epidemiology of nematode infections of sheep. *N Z Vet J* 49: 213-221.

VIII. ANEXOS



FOTO 01: acondicionamiento de las muestras de heces para su correcto traslado hasta el laboratorio y su posterior análisis.



FOTO 02: características geográficas y ambientales típicas de las estancias donde se cuidan y protegen a los ovinos en la provincia de Vilcashuamán.



FOTO 03: colecta de ectoparásitos en el ganado ovino de la comunidad de Chito, Vilvashuamán-Ayacucho, 2011.



FOTO 04: *Bovicola ovis* afectando al ganado ovino en una de las comunidades de Vilcashuamán, Ayacucho-2011.



FOTO 05: *Melophagus ovinus* colectado en ovinos criollos en la comunidad de Hercomarca, Vilcashuamán-Ayacucho.



FOTO 06: procesamiento de las muestras y observación de los parásitos del ganado ovino en el laboratorio de Zoología-FCB, UNSCH.



FOTO 07: huevo típico de *Fasciola hepatica* hallado en una muestra de heces del ganado ovino



FOTO 08: huevos de *Ascaris spp.* hallado en el análisis coprológico directo de las heces del ganado ovino.

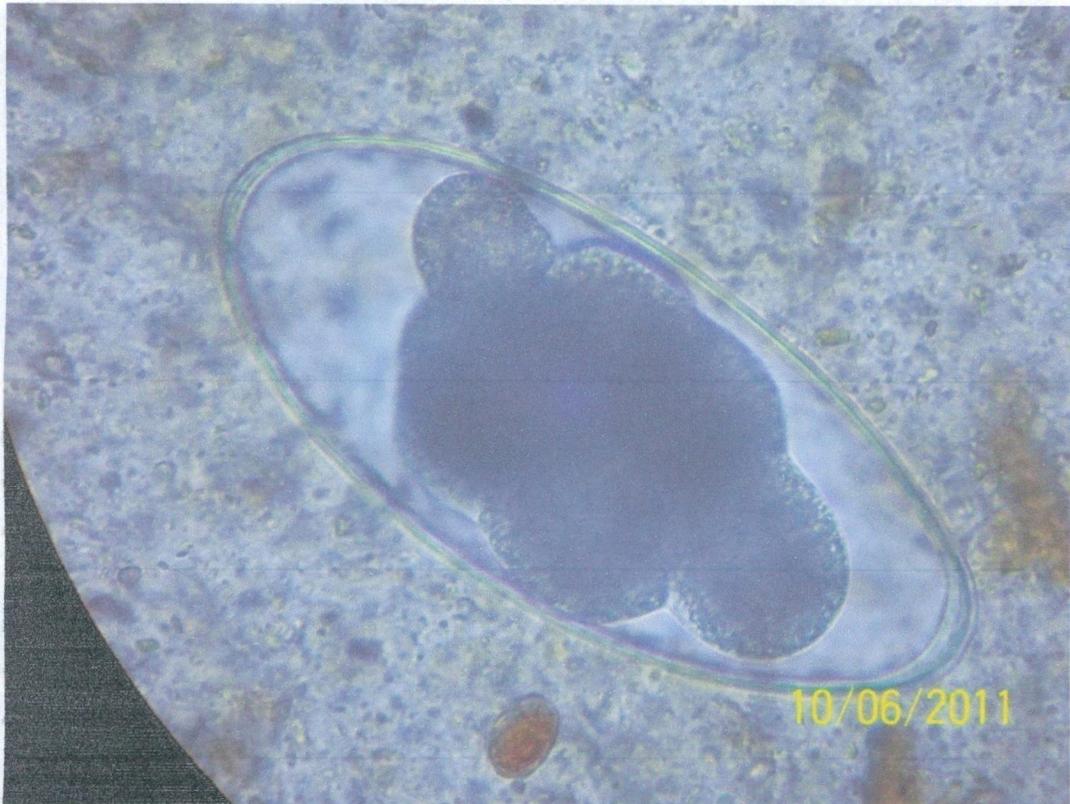


FOTO 9: huevos de uncinarias (*Necator* o *Ancylostoma*), hallados en muestras de heces provenientes del ganado ovino, Vilcashuaman-Ayacucho-2011.



FOTO 10: *Moniezia expansa* en estado adulto hallado en la porción intestinal del ganado ovino posterior a su necropsia.