

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

“ESTUDIO DE PARÁSITOS EXTERNOS Y GASTROINTESTINALES
EN VICUÑAS (*Vicugna vicugna mensalis*) EN EL ANEXO MAMUTA
DE LA PROVINCIA DE TARATA EN LA REGIÓN DE TACNA”

TESIS

Presentado por:

Bach. HÉCTOR HUGO QUISPE GARCÍA

Para optar el Título de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA - PERÚ

2011

UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN"-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**"ESTUDIO DE PARÁSITOS EXTERNOS Y GASTROINTESTINALES
EN VICUÑAS (*Vicugna vicugna mensalis*) EN EL ANEXO
MAMUTA DE LA PROVINCIA DE TARATA
EN LA REGIÓN DE TACNA"**

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL DÍA 16 DE DICIEMBRE DEL 2011 ESTANDO
INTEGRADO, EL JURADO CALIFICADOR, POR:

Presidente :



MVZ. Juan N. Castro Cancino

Secretario :



MVZ. Julia T. Condori Silvestre

Vocal :



MSc. Luis A. Ramos Mamani

Asesor :



MSc. Facundo Emilio Maquera Llano

Dedicatoria:

*A la memoria de mi abuelito **Juan de la Cruz**, que desde 1 990 se ha convertido mi ángel e intermediario ante Dios y que desde allá arriba esta siempre acompañándome y en todo momento guiando mis pasos.*

*A **mi compañera** de toda una vida, amiga inseparable y mi confidente, **María Leonor**, por brindarme todo su apoyo y por convertirte en uno de mis pilares fundamentales para seguir siempre hacia adelante.*

*Con mucho cariño a **mis padres** (**Víctor Hugo y Eleuteria**) que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por todo Papá y Mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén a mi lado. Los quiero con todo mi corazón y este logro, representado por este trabajo de tesis, es para ustedes, solamente les estoy devolviendo lo que ustedes me dieron en un principio.*

*A **mis hermanos** (**William Henry, Susy Edith y Gladys Roxana**) por estar siempre presentes, acompañándome y alentándome para poderme realizar. A **mi sobrina** (**Erika Edith**) que desde muy pequeña y en su inocencia me transmitía el gran amor que debemos sentir hacia los animales.*

*A todas **mis mascotas** que ya partieron (**Cati, Bobby, Caramelo, Peluchín y Kiarita**) y a los que aún están entre nosotros (**Gretta, Lucas, Malu, Mina y Kanú**) que me han enseñado muchas cosas que me sirven en mi formación como Médico Veterinario y Zootecnista.*

Agradecimiento

A todos los docentes de la E.A.P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann", que me han acompañado durante el largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación como estudiante universitario.

A mi asesor quien me ha orientado en todo momento en la realización del presente trabajo de tesis, el cual es el punto de partida para comenzar a hacer investigación en vicuñas en nuestro departamento.

A mis amigos Jonathan Carpio y Juan Paniagua por el apoyo brindado y por acompañarme en la aventura para poder realizar el trabajo de campo en la zona altoandina de nuestro departamento.

A don Eustaquio Mamani López, presidente del CPM Maure-Kallapuma, por interceder ante la población del anexo Mamuta y permitirnos participar en la festividad del chacu para luego obtener las muestras necesarias para el presente trabajo.

A toda mi familia por estar siempre ahí alentándome en mis triunfos y derrotas durante mi formación profesional en las aulas universitarias.

A mi niña hermosa María Leonor, gracias por permitirme formar parte de tu vida, gracias por tu amor, gracias por ser como eres, gracias por ser la mujer con los mejores sentimientos que he conocido, gracias por presionarme para terminar este trabajo, gracias por ayudarme con la redacción y las correcciones, gracias por aguantarme, pero por sobre todo gracias por enseñarme a creer en mí y motivarme a hacer las cosas de la mejor manera. Gracias por todo amor, te amo.

A mis primeras clientas (Romy y Doña Irma), gracias por brindarme la confianza necesaria y permitirme afianzar los conocimientos adquiridos en las aulas universitarias y plasmarlos en hechos, brindando lo mejor de mí en la atención de vuestras mascotas.

Un agradecimiento especial a José Guillermo Elcorobarrutia Byrné, el docente universitario que un día se convirtió en mi gran amigo, ejemplo y guía a seguir, gracias por todos los momentos y por todos los conocimientos compartidos hasta ahora, gracias por acompañarme ese día especial en el cual pude presentar mi trabajo de tesis ante el jurado calificador, gracias por demostrarme que una simple actitud o un abrazo sincero, sin necesidad de palabra alguna, es suficiente para demostrar el gran afecto que se puede sentir hacia una persona, gracias por ser como es, Dr. Pepe.

CONTENIDO

RESÚMEN	
INTRODUCCIÓN	01
OBJETIVOS	04
MARCO TEÓRICO	05
MATERIALES Y MÉTODOS	23
RESULTADOS	44
DISCUSIÓN	54
CONCLUSIONES	62
RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXOS	70

CUADROS

Cuadro 1. Prevalencia general de parasitismo en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata, Tacna-2009.	44
Cuadro 2. Prevalencia general de parásitos gastrointestinales y externos en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata, Tacna-2009.	46
Cuadro 3. Parásitos gastrointestinales identificados en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata, Tacna-2009.	48
Cuadro 4. Parásitos externos de mayor prevalencia en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata, Tacna-2009.	50
Cuadro 5. Carga parasitaria promedio por género parasitario en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata, Tacna-2009.	52

GRÁFICOS

Gráfico 1. Prevalencia general de parasitismo en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata, Tacna-2009.	45
Gráfico 2. Prevalencia general de parásitos gastrointestinales y externos en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata, Tacna-2009.	47
Gráfico 3. Parásitos gastrointestinales identificados en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata, Tacna-2009.	49
Gráfico 4. Parásitos externos de mayor prevalencia en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata, Tacna-2009.	51
Gráfico 5. Carga parasitaria promedio por género parasitario en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata, Tacna-2009.	53

ANEXOS

Anexo 1. Prevalencia para parásitos gastrointestinales según sexo, edad y clase en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata.	71
Anexo 2. Prevalencia para parásitos externos según sexo, edad y clase en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata.	72
Anexo 3. Parasitosis gastrointestinal y externa, y asociaciones parasitarias en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata.	73
Anexo 4. Carga parasitaria promedio según clase y valor mínimo, máximo y promedio determinados para carga parasitaria representado por género en vicuñas del anexo Mamuta, CPM Maure-Kallapuma, provincia y distrito de Tarata.	74
Anexo 5. Mapa de la región Tacna.	75
Anexo 6. Zona de ubicación geográfica del trabajo de investigación. .	76
Anexo 7. Imagen satelital de la zona de estudio.	77
Anexo 8. Coordinación del presidente (Eustaquio Mamani López) con los comuneros del anexo de Mamuta para realizar el arreo, captura y esquila de las vicuñas.	78

Anexo 9. Vicuñas ingresando mediante las mangas al corral de captura.	79
Anexo 10. Esquila de vicuñas, toma muestras de parásitos externos, recolección de heces y determinación de la edad.	80
Anexo 11. Procesamiento y evaluación de muestras en el laboratorio de parasitología veterinaria de la E.A.P. de medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad Nacional “Jorge Basadre Grohmann”.	81
Anexo 12. Imágenes de parásitos externos hallados en vicuñas.	82
Anexo 13. Imágenes obtenidas de las muestras procesadas.	83
Anexo 14. Imágenes obtenidas de las muestras procesadas.	84
Anexo 15. Imágenes obtenidas de las muestras procesadas.	85

RESÚMEN

El presente trabajo de investigación se ha realizado durante fines del mes de octubre y comienzos del mes de noviembre del 2009, en el anexo de Mamuta del CPM Maure-Kallapuma del distrito y provincia de Tarata – Tacna, aprovechando la actividad costumbrista de esquila de vicuñas (chaccu) que coincide con esta fecha, se realizó la recolección de muestras de heces y parásitos externos con la finalidad de someterlas a un estudio parasitológico completo.

El objetivo de este estudio es establecer el grado o magnitud de la parasitosis en las vicuñas, mediante la determinación de la prevalencia de parásitos externos e internos, empleando el examen directo en parásitos externos y el método cualitativo por flotación y el análisis cuantitativo, mediante el método de McMaster para parásitos gastrointestinales. Para este propósito 120 muestras de heces fueron recolectadas y mezcladas con una solución de formaldehído al 10% (para muestras de heces) y otra solución de alcohol al 70% (para raspados de piel y parásitos externos), luego almacenadas en forma adecuada para su transporte y posteriormente fueron analizadas personalmente en el laboratorio de Parasitología Veterinaria de la E.A.P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional “Jorge Basadre Grohmann”.

La prevalencia general de parasitismo en vicuñas es de 94,17% y al ser clasificadas por el tipo de parasitosis tenemos que para endoparásitos, se encontró una prevalencia de 80,83% de un total de 120 muestras. Además se determinó que de 97 muestras positivas a huevos u ooquistes, 81,44% fue positivo a huevos de *Trichuris sp.*, 20,62% fue positivo a *Strongylus sp.* y *Eimeria sp.* cada uno, 15,46% fue positivo a *Nematodirus sp.* y 11,34% fue positivo a *Capillaria sp.*

Para ectoparásitos, se encontró una prevalencia de 84,17% de un total de 120 muestras. También determinamos que de las 101 muestras positivas 93% fue positivo *Amblyoma parvitarsum* y 7,34% fue positivo *Microthoracius proelongyiceps*.

En cuanto a la carga parasitaria podemos decir que el promedio general es de 174,58 hpg por animal; considerándose como el valor más alto al *Trichuris sp.* con 126,25 h.p.g. y el valor más bajo para *Capillaria sp.* con 5,83 h.p.g.; el resultado de los demás géneros parasitarios fue para *Nematodirus sp.* 8,33 h.p.g., *Strongylus sp.* 14,58 h.p.g. y por último *Eimeria sp.* 19,58 o.p.g.; de igual manera estos resultados se consideraron como no significativos.

I. INTRODUCCIÓN.

La "Vicuña" (*Vicugna vicugna mensalis*) es un camélido sudamericano silvestre que habita la zona altoandina, entre los 3 000 y 4 600 m.s.n.m. Su hábitat ecológico es un ecosistema frágil caracterizado por poca lluvia, bajas temperaturas, alta radiación solar y pobre producción primaria. Se encuentra en altas mesetas del centro y sur del Perú, la zona occidental de Bolivia, el norte de Chile y el noroeste de Argentina. (Conacs, 2004).

La puna peruana es habitada por comunidades campesinas, que en su mayoría viven por debajo del nivel de pobreza. El estado optó por la conservación de la especie, implicando el uso sustentable de este recurso y su propiedad para el beneficio de éstas. Los comuneros capturan las vicuñas, arreándolas hasta agruparlas en una manga o embudo de captura que termina en un corral; donde se manipulan para ser trasquiladas, obteniéndose la preciada fibra. Este proceso es conocido con el nombre de Chaccu, y es el método practicado desde el Incanato (Brack, 2003).

Actualmente hay tres sistemas de manejo: 1) Sistema abierto; contempla el manejo extensivo de las vicuñas sin cercos perimétricos que impidan el

libre traslado. 2) Sistema semi-abierto; con el uso de cercos adquiridos del CONACS, denominados módulos de uso sustentable, pero que permite cierto movimiento y flujo de vicuñas al interior y exterior del encierro (Vilá y Col 2006). 3) Sistema cerrado; perímetro cercado y dentro de este se desarrollan las vicuñas, sin posibilidad de salida. (Pillaca, 2008).

Lamentablemente son muy pocas las investigaciones que se han realizado sobre enfermedades parasitarias en vicuñas, en zonas donde este camélido se desenvuelve en semi-cautiverio, la mayor parte de los estudios realizados son netamente en "Alpacas" (*Lama pacos*) y "Llamas" (*Lama glama*), siendo estos camélidos domésticos, por lo que se ignora gran parte de cómo este recurso está evolucionando en el tiempo dentro de los denominados módulos de uso sustentable.

En el último censo realizado por el Ministerio de agricultura en el año 2002, se estima una población de 1 214 vicuñas en todo el ámbito altoandino del departamento de Tacna (MINISTERIO DE AGRICULTURA; 2007). Esta población total mencionada se encuentra distribuida principalmente en 05 comunidades, dentro de las cuales las que poseen mayor número de vicuñas son los anexos de Mamuta y

Kallapuma, los cuales pertenecen al distrito y provincia de Tarata, en el departamento de Tacna. (A. BRACK / PERÚ ECOLÓGICO). A su vez estas comunidades se encuentran ubicadas dentro de lo que viene a ser el área de conservación regional Vilacota Maure, con una extensión de 124 313,18 has. y dentro del cual existe una gran biodiversidad de plantas y animales que se encuentran en peligro de extinción, como viene a ser nuestra especie en estudio, la vicuña.

En ese sentido, el presente estudio denominado: “ESTUDIO DE PARÁSITOS EXTERNOS Y GASTROINTESTINALES EN VICUÑAS (*Vicugna vicugna mensalis*) EN EL ANEXO MAMUTA DE LA PROVINCIA DE TARATA DE LA REGIÓN DE TACNA” tiene como finalidad ampliar los conocimientos en el campo parasitológico, permitiendo crear nuevas estrategias de manejo para estos ejemplares en cuestión. Así mismo, servirá como patrón de referencia a posteriores estudios relacionados con el recurso vicuña en nuestro departamento, así como en nuestro país.

II. OBJETIVOS.

2.1. Objetivo general.

Establecer la magnitud de la parasitosis externa y gastrointestinal de las vicuñas (*Vicugna vicugna mensalis*) en el centro poblado menor Mamuta de la provincia de Tarata en la región de Tacna.

2.2. Objetivos específicos.

- ✓ Determinar la prevalencia general de parasitismo en la especie *Vicugna vicugna mensalis* (vicuña).
- ✓ Identificar los géneros de parásitos gastrointestinales y las especies de ectoparásitos en la especie *Vicugna vicugna mensalis* (vicuña).
- ✓ Determinar la carga parasitaria para parásitos gastrointestinales en la especie *Vicugna vicugna mensalis* (vicuña).

III. MARCO TEÓRICO.

3.1. Enfermedades parasitarias en camélidos sudamericanos.

Existen parásitos internos y externos en los CSA los cuales tienen repercusión económica por cuanto afectan la salud y productividad esencialmente de carne y fibra (Gorman, 1989).

Entre las enfermedades parasitarias destacan las gastroenteritis verminosas causadas por un grupo de parásitos internos y la sarna causada por ectoparásitos. La primera produce pérdidas anuales cercanas a los U\$ 700 000 y la sarna U\$ 300 000, aproximadamente, en las explotaciones de alpacas del Perú.

El conocimiento de la etiología, epidemiología, patología, control y tratamiento de las enfermedades parasitarias contribuye a disminuir esta pérdida y organizar en forma más eficiente la crianza y manejo de estas especies de camélidos (Gorman, 1989).

Según Varela (citado por De Carolis, 1987), las enfermedades parasitarias producen daños y lesiones sobre todo los endoparásitos, en forma sub-clínica o crónica pasando por tanto

desapercibidas. Los efectos producidos por las enfermedades parasitarias se traducen en menor eficiencia en la conversión alimenticia, incidiendo negativamente en la producción de lana y fibra a pesar de no causar directamente la muerte del animal.

Según diversos autores las pérdidas producto de las enfermedades parasitarias en un rebaño pueden alcanzar hasta un 40%.

Las enfermedades que provocan mayores problemas por su frecuencia de presentación son la sarna, gastroenteritis verminosa, sarcocistiosis y coccidiosis.

Los parásitos helmintos encontrados en los CSA son:

▪ **Helmintos:**

- **Nemátodos** (afectan abomaso, intestino delgado, intestino grueso y pulmones).
- **Tremátodos** (afectan el hígado).
- **Céstodos** (afectan intestino delgado, hígado, peritoneo y pleura).

- **Protozoos:** afectan intestino delgado, musculatura y todo el organismo en el caso de las toxoplasmosis.

- **Artrópodos:** afectan las fosas nasales y piel, produciendo bajas en la producción de lana.

A. GASTROENTERITIS VERMINOSA:

Es producida por infecciones mixtas de nemátodos que se localizan en el TGI. Existen especies específicas de los CSA, como: *Graphinema aucheniae*, *Mazastrongylus (Spiculoptera) peruvianus*, *Camelostongylus mentulatus*, *Nematodirus lamae* y *Lamanema chavezi*; y otros que parasitan también a ovinos y vacunos: *Ostertagia (Teladorsagia)*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Chabertia*, *Oesophagostomum*, *Trichuris*, *Skrajabinema* y *Capillaria* (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

Es la enfermedad parasitaria más importante en CSA; en alpacas produce pérdidas económicas estimadas en US\$ 700 000 anuales por disminución de la producción de carne y fibra (ROJAS, M.; 1990).

El ciclo de vida, de los parásitos que producen esta enfermedad, es directo y comprende dos etapas:

a) Desarrollo exógeno.- Los huevos generados por los parásitos hembras son expulsados con las heces al medio ambiente donde, bajo condiciones de temperatura y humedad adecuadas, evolucionan de acuerdo al siguiente esquema:

❖ **Huevos tipo “strongylus”,** son eliminados por la mayor parte de nemátodos con excepción de *Trichuris sp.*, *Capillaria sp.*, *Nematodirus sp.* y *Lamanema sp.* Los huevos desarrollan la larva de primer estadio (L1), que después de abandonar el huevo sufre dos mudas, transformándose en larvas de segundo estadio y tercer estadio (L2 y L3); esta última constituye la forma infectiva (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

❖ **Huevos de *Lamanema* y *Nematodirus*,** En estos, las L1, L2 y L3 se desarrollan dentro del huevo y su eclosión se realiza por estímulos térmicos y mecánicos. Sin embargo, algunos investigadores sostienen que *Lamanema sp.* tiene un desarrollo similar a los huevos “tipo strongylus” (GUERRERO, C. y ALVA, J.; VEGA, I.; HERNANDEZ, J. y ROJAS, M.; 1973).

❖ **En *Trichuris* y *Capillaria***, las larvas infectivas (L3) se desarrollan dentro de los huevos constituyendo los huevos larvados las formas infectantes (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

b) Desarrollo endógeno.- Los camélidos se infectan al ingerir pasto contaminado con larvas infectivas, las cuales, con excepción de *Lamanema sp.*, penetran a las glándulas gástricas o la mucosa del intestino delgado y grueso, de acuerdo a la especie, mudan y se convierten en larvas de cuarto estadio (L4) que retornan a la luz del abomaso o intestino para finalmente alcanzar su estado adulto. En el caso de *Lamanema sp.*, la L3 migra al hígado, vía sanguínea o linfática, donde muda a L4, para luego retornar por el colédoco al intestino (GUERRERO, C. y ALVA, J.; VEGA, I.; HERNANDEZ, J. y ROJAS, M.; 1973).

La infestación en la mayoría de las especies es por vía oral, excepto en *Bunostomum* que puede realizarse a través de la piel, sufriendo una migración pulmonar (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

Como regla general, el periodo pre-patente varía entre 3 y 5 semanas, excepto cuando se produce la hipobiosis o desarrollo larval arrestado, fenómeno en la cual la L4 puede permanecer varios meses sin desarrollarse dentro de mucosa del estómago o intestino.

B. DISTOMATOSIS HEPÁTICA:

Esta enfermedad es producida por la *Fasciola hepática*, parásito plano en forma de hoja, que al estado adulto se localiza en los conductos biliares del hígado de mamíferos domésticos y el hombre; puede encontrarse en forma errática en pulmones y otros órganos. El parásito llega a medir hasta 3 cm de largo (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

Nombre común: Es conocida vulgarmente como “alicuya”, “gusano del hígado”, “duela del hígado”, “jallo jallo”, “ccallutaca”, “dístoma”, “saguaype”, “palomilla del hígado”, “babosa” y “lenguasa”

El ciclo de vida de este parásito es indirecto por que necesita de un hospedero intermediario, que es un caracol, para lograr su

desarrollo completo (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

Importancia económica.- Las distomatosis constituye uno de los problemas más serios que afronta la industria pecuaria, por las razones siguientes (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999):

- ❖ Baja considerablemente la producción y productividad de los animales disminuyendo la cantidad y calidad de los alimentos y subproductos, así se ha reportado:
 - Un 30-50% menos de incremento de peso en animales jóvenes.
 - Entre un 20-70% menos de producción de leche, lo que en el caso de CSA condiciona el desarrollo de las crías débiles.
 - Un 30% menos de producción de lana.
- ❖ Se devalúa el capital pecuario debido a la mortalidad y predisposición a contraer otras enfermedades.
- ❖ Deprime el apetito y produce un mal aprovechamiento de los alimentos debido a deficientes índices de conversión.
- ❖ Puede producir abortos debido a la migración de distomas

que causan lesiones al feto, o por estrés nutricional.

- ❖ Alteraciones en el ciclo reproductivo que se manifiestan en una disminución de los porcentajes de fertilidad y preñez, incremento de la edad de la pubertad y porcentaje de crías nacidas muertas.
 - Se ha informado que ésta enfermedad produce en alpacas pérdidas económicas estimadas en US\$ 171 000 anuales, por concepto de baja productiva y el decomiso de hígados parasitados (MINISTERIO DE AGRICULTURA; 1973).

C. TENIOSIS O CESTODIOSIS:

Esta enfermedad es causada por *Moniezia expansa* y *Moniezia benedeni* que son parásitos planos y polisegmentados, llamados comúnmente tenias (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

El ciclo de vida de este parásito es indirecto por que necesita de un hospedero intermediario (artrópodos coprófagos) para lograr completar su ciclo biológico.

En el caso de las alpacas se acepta que el principal efecto patógeno es la acción irritativa, mecánica (obstrucción intestinal) y tóxica que produce diversos tipos de enteritis, según la carga parasitaria (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

La enfermedad presenta generalmente un curso sub-clínico, excepto en infestaciones masivas, donde se observan cólico y diarrea alternada con estreñimiento (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

D. COCCIDIOSIS:

La coccidiosis es producida por protozoarios del genero *Eimeria*, habiéndose reportado 6 especies: *Eimeria lamae*, *Eimeria alpaca*, *Eimeria punoensis* y *Eimeria peruviana* que parasitan las células epiteliales del intestino delgado; mientras que *Eimeria macusaniensis*, se localiza en las glándulas cripticas, es decir, en las capas más profundas de la mucosa. Leguía y Casas, informan el descubrimiento de la *Eimeria ivitaensis*, en alpacas (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

Eimerias notificadas en camélidos sudamericanos.

Especie	Alpacas	Llamas	Guanacos	Vicuñas
<i>E. alpaca</i>	+	+	-	+
<i>E. lamae</i>	+	+	-	+
<i>E. macusaniensis</i>	+	+	+	+
<i>E. peruviana</i>	-	+	-	-
<i>E. punoensis</i>	+	+	-	+
<i>E. ivitaensis</i>	+	-	-	-

FUENTE: LEGUIA G. y CASAS E. "Enfermedades parasitarias y atlas parasitológico de camélidos sudamericanos".

E. SARNA:

Es una enfermedad contagiosa de la piel producida por la presencia y multiplicación de ectoparásitos conocidos como ácaros. En alpacas, llamas y vicuñas se han reportado el *Sarcoptes scabie* var. *aucheniae* y el *Psoroptes aucheniae*. Vulgarmente la sarna se conoce como "caracha" y "uma suma" (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

El ciclo de vida es directo y comprende tres fases evolutivas con metamorfosis completa, crecimiento y mudas intermedias.

Se desconoce la prevalencia en llamas, guanacos y vicuñas, existiendo solo reportes aislados. (GUERRERO, C. 1960)

(SANCHEZ, C.; BUSTINZA, J. y E. AVILA; 1985).

Constituye la segunda enfermedad parasitaria en importancia y ocasiona el 95% de pérdidas estimada en US\$ 300 000 anuales.

(ROJAS, M.; 1990)

F. PIOJERA:

Los piojos son parásitos permanentes, pequeños y aplanados dorsoventralmente. Cicchino, et al. (1998) realizan una excelente revisión de las especies de *Microthoracius* en CSA corrigiendo reportes errados por Leguía y Casas, y otros investigadores. (GUERRERO, C. y LEGUIA, G.; 1987) (LEGUIA, P.G.; 1991) (LEGUIA, P.G. y CASAS, E.; 1999) (ARNAO, MCGREGOR, M.; 1964,) (CHAVEZ, C. y GUERRERO, D.; 1960). Se han reportado 03 especies de *Microthoracius* en CSA: *Microthoracius mazzai*, *Microthoracius minor* y *Microthoracius praelongiceps* en alpacas, llamas, guanacos y vicuñas que son suctopíedadores y *Damalinea aucheniae*, que es masticador, en alpacas, llamas, guanacos y vicuñas. La piojera se conoce vulgarmente como "usa onq'oy" en quechua (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

G. GARRAPATOSIS:

Es producida por el *Amblyomma parvitarsum*, que se localiza en la región perianal de las alpacas y vicuñas.

Se ha reportado una prevalencia de 23% en llamas y alpacas y 80% en vicuñas, desconociéndose sus aspectos biológicos y epidemiológicos en un medio ecológico inusual para su presencia, ya que las garrapatas de este género se encuentran normalmente en zonas cálidas del continente (LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva; 1999).

3.2. Antecedentes de la investigación.

En nuestro país existe limitada literatura especializada sobre parásitos en vicuñas (*Vicugna vicugna mensalis*), por lo tanto se ha adicionado trabajos similares realizados en llamas y alpacas por ser especies de la misma familia.

GUERRERO, C. (1960). Encontró en dos vicuñas (*Vicugna vicugna*): *Trichostrongylus axei*, *Ostertagia circumcincta*, *Lamanema chavezii*, *Nematodirus spathiger*, *Cooperia oncophora* y *Trichuris ovis*; en la granja modelo de auquénidos la Raya, de la provincia de Melgar,

departamento de Puno; en este trabajo señala el autor que estos parásitos son los mismos que también afectan a los ovinos y alpacas de dicho centro.

CHAVEZ, G. Y GUERRERO, C. (1964). En estudio parasitológico de una alpaca de 8 años, en total encontraron 60 000 parásitos repartidos en el abomaso: *Graphynema aucheniae* 14 000, *Trichostrongylus axei* 4 200; En el Intestino delgado: *Lamanema chavezii* 31 000, *Nematodirus* sp. 6000, *Cooperia* sp. 3 400 y *Trichostrongylus* sp. 3 600.

GUERRERO, y col. (1974). En estudios realizados sobre *Sarcocystis* en camélidos sudamericanos reporta el 100% de positivos para alpacas y para llamas 94%.

BELTRAN P., C.D. (1991) Realizó la evaluación parasitaria en 08 vicuñas (*Vicugna vicugna*), entre junio de 1990 a febrero de 1991, en el Centro de Conservación de Fauna Silvestre de Umayo-Puno; reporta que la prevalencia general es de 100%, siendo para ectoparásitos 25% y endoparásitos 100% respectivamente. Los ectoparásitos identificados fueron: *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae*

25% localizados en piel. Los endoparásitos tipificados fueron: *Trichostrongylus sp.* 37,5%, localizado en el retículo, y se reporta por primera vez para camélidos en el Perú. Las especies encontradas fueron: *Trichostrongylus axei* 100%, *Ostertagia ostertagi* 87,5%, *Ostertagia circumcincta* 62,5%, *Ostertagia lyrata* 50% y *Haemonchus contortus* 50%; localizados en el tercer compartimiento. *Trichostrongylus colubriformis* 87,5%, *Nematodirus spathiger* 100%, *Nematodirus filicollis* 37,5%, *Cooperia oncophora* 87,5% *Cooperia mcmasteri* 37,5%, *Lamanema chavezi* 12,5%, *Moniezia expanza* 12,5%, *Moniezia benedeni* 12,5%, *Capillaria sp.* 50%, *Eimeria alpaca* 100%, y *Eimeria punoensis* 100%; localizados en el intestino delgado. *Trichuris globulosa* 62,5%, *Oesophagostomum venulosum* 37,55%, *Chavertia ovina* 25%; en el intestino grueso. *Sarcocystis aucheniae* 87,5% en tejido muscular en forma microscópica.

GUERRERO, C. y ALVA, J.; ROJAS, M. y BAZALAR, H. (1974). En estudio sobre Coccidias de 160 muestras fecales de alpacas de hacienda Cusco y Puno, 58% fue positivo encontrando: *Eimeria macusaniensis* 25%, *Eimeria alpaca* 16,9%, *Eimeria lamae* 15,6%. La mayor prevalencia corresponde a crías menores de dos años de edad con 90% de positivos.

PELAYO, P. Y GUERRERO, C. (1975). En estudio de 160 muestras fecales de llama (*Lama glama*) de diferentes edades procedentes de Cusco y Puno para ver la prevalencia de coccidiosis tuvo 97% de infectadas, en las especies: *Eimeria lamae* 52%, *Eimeria macusaniensis* 37,5%, *Eimeria alpaca* 96,2%, *Eimeria punoensis* 93,1% y *Eimeria peruvianus* 1,9%.

CHOQUE, J. (1981). En estudio parasitológico en 10 vicuñas (*Vicugna vicugna*), de Pampa Galeras Ayacucho las especies encontradas fueron: Ectoparásitos: *Amblyoma parvitarsum* 80%. Endoparásitos: Tercer compartimiento: *Trichostrongylus axei* 60%, *Ostertagia circumcincta*, 30%. Intestino delgado: *Nematodirus spathiger* 90%, *Lamanema chavezii* 80%, *Cooperia oncophora* 50%, *Moniezia expansa* 10%, *Moniezia benedeni* 10%, *Eimeria macusaniensis* 10%. Intestino grueso: *Trichuris ovis* 60%.

MARTINEZ, J. Y TORRES, J. (1983). En estudio coprológico de 23 muestras de vicuñas determinó 35,27% positivos encontrando huevos de tipo *Strongylus sp.* 17%, *Nematodirus sp.* 39,37%, *Trichuris ovis* 25,19%, *Moniezia benedeni* 11,82% y *Trichostrongylus*

sp. 6,30%; que evidenciaron ser una de las principales causas de caquexia y mortalidad.

MAMANI, G. (1983). A la necropsia parasitológica de 05 camélidos, el 100% de las llamas se encontraron con ecto y endoparásitos de las comunidades de Huancané - Puno. Con un promedio de 482,8 de parásitos por litro de contenido digestivo por animal, Identificándose las siguientes especies parasíticas, Ectoparásitos: *Damalinea aucheniae* 87,5%, *Microtoracius proelongyiceps* 12,5%. Endoparásitos, Tercer compartimiento: *Trichostrongylus axei* 100%, *Ostertagia circumcincta* 100%, Intestino delgado: *Trichostrongylus colubriformis* 87,5%, *Cooperia oncophora* 10%, *Nematodirus spathiger* 100%, *Lamanema chavezii* 100%, *Eimeria macusaniensis* (Protozoo) 12,5% y *Eimeria punoensis* (Protozoo) 50%, Intestino grueso: *Trichuris ovis* 100%, Pulmón: *Dictyocaulus filaria* 25%, Músculos: *Sarcocystis aucheniae* (Quiste) 100%.

MOSTAJO, W. (1984). La prevalencia general de sarcocystiosis encontrado en 728 alpacas beneficiados en el camal municipal de Santa Rosa - Puno, de donde el 94,23% se detectó a la inspección

veterinaria de las carcasas y el 5,76% resultaron positivos al examen microscópico por cortes histológicos.

VALENCIA, N. (1985). Indica que, estudiando 60 llamas de C.A.P. Huaycho del distrito de Nuñoa provincia de Melgar; al examen externo resultaron positivos el 65% con ectoparásitos que corresponden a: *Microthoracius proelongyiceps* y *Microthoracius minor*. A la necropsia en 4 animales el estimado parasitario tuvo en promedio de 7185 especies por llama, las especies identificadas son: Intestino delgado: *Cooperia oncophora* 100%, *Nematodirus lamae* 100%, *Nematodirus spathiger* 100%, *Lamanema chavezi* 100%, *Moniezia expansa* 50% y *Moniezia benedeni* 50%. Intestino grueso: *Trichuris ovis* 100%. Músculos: *Sarcocystis aucheniae* 75%.

MAMANI, J. (1989). Realizada la evaluación parasitaria de 100 alpacas de la comunidad campesina de Chichillapi, Chucuito - Puno, durante julio de 1987 a febrero de 1988 indica además que las alpacas comparten las zonas de pastoreo con vicuñas. La prevalencia de ectoparásitos en alpacas para la época seca es de 91,66%; y la época lluviosa de 59,58%, la mayor prevalencia corresponde a crías 70,30%; la prevalencia por especie es para:

Microthoracius proelongyiceps 74,17%, *Microthoracius minor* 2,29%, *Damalinea aucheniae* 14,38%, *Sarcoptes scabiei* Var. *aucheniae* 5,42%, *Psoroptes communis* Var. *aucheniae* 3,75%, *Demódex* sp. 0,21%, *Amblyoma parvitarsum* 3,96% y *Trombicula* sp. 4,79%; Los endoparásitos identificados después de la necropsia y según su localización son: *Ostertagia ostertagi* 83,33%, *Trichostrongylus axei* 66,66%, en el tercer compartimiento: *Lamanema chavezii* 83,33%, *Trichostrongylus colubriformis* 66,66%, *Nematodirus filicollis* 50%, *Cooperia oncophora* 50%, *Capillaria* sp. 33,33%, *Moniezia benedeni* 33,33% y *Moniezia expansa* 16,66%, en el intestino delgado: *Trichuris ovis* 50% y *Oesophagostomum venulosum* 16,66%; en el intestino grueso: *Dyctiocaulus filaria* 33,33% y *Echinococcus hidatidosus* 16,66% en los pulmones. Nódulos calcificados de *Lamanema chavezii* 66,66% en el hígado, *Cysticercus tenuicollis* 16,66% en el omento y *Sarcocystis aucheniae* 66,66% en los músculos. Además se identificó a *Eimeria alpaca* 74,79%, *Eimeria punoensis* 73,75% y *Eimeria macusaniensis* 6,46%.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS.

4.1. Materiales.

4.1.1. Ubicación en el espacio y en el tiempo del área de estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en el anexo Mamuta de la provincia de Tarata en la región de Tacna”, se llevo a cabo entre los meses de octubre y noviembre del año 2009, dentro del área de conservación regional Vilacota Maure. Esta zona protegida está ubicada en la jurisdicción de los distritos de Palca (provincia de Tacna); Susapaya, Ticaco y Tarata (provincia de Tarata); y Candarave (provincia de Candarave), y su extensión es de aproximadamente unas 124 313,18 has.

El anexo Mamuta se encuentra ubicado dentro del C.P.M. Maure-Kallapuma a unos 4 380 m.s.n.m. y cuya ubicación geográfica es a 17°18'17,24" de latitud sur y 69°47'02,40" de longitud oeste.

4.1.2. Módulos de uso sustentable (MUS).

Este sistema fue ampliamente fomentado por CONACS (Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos) en la

década del 90, quienes apoyaban la instalación de grandes cercos comunales de aproximadamente 1 000 has. y con un perímetro aproximado de 12 km. para el manejo de “vicuñas”, albergando un determinado número de animales, dependiendo según la capacidad de carga de los pastos.

El cerco deja algunas entradas estratégicas para el flujo natural de los grupos de “vicuñas” desde fuera y dentro del cerco. Se cierra totalmente previa y durante la temporada de captura y esquila y otras acciones de manejo. (Vilá y Col. 2006).

4.1.3. Material biológico.

El material biológico estuvo constituido por excretas frescas y muestras de parásitos externos tomadas de la especie “vicuña” *Vicugna vicugna* (sub especie: *Vicugna vicugna mensalis*)

4.1.4. Materiales de campo.

Para el trabajo en campo durante la captura y esquila (CHAKU) de las vicuñas se empleó el siguiente material:

- ✓ Envase térmico para traslado de muestras tomadas.

- ✓ Bolsas de polietileno.
- ✓ Frascos de vidrio o tubo de ensayo con tapa.
- ✓ Cinta adhesiva de papel (masking tape) para etiquetado de muestras.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Solución de formol al 10%.
- ✓ Guantes de látex.
- ✓ Equipo mínimo de cirugía.
- ✓ Cámara fotográfica.
- ✓ Mameluco.
- ✓ Botas.
- ✓ Solución antiséptica y/o desinfectante para uso externo.
- ✓ Solución cicatrizante y con aplicación para su empleo como antiparasitario externo (curabichera KERKUS).
- ✓ Solución oftálmica (OPTOPET), para infecciones oculares.
- ✓ Jabón carbólico

4.1.5. Materiales de laboratorio.

Para el procesamiento de las muestras en laboratorio se empleó el siguiente material:

✓ **Método de flotación.**

- Balanza.
- Muestra fecal.
- Solución saturada de azúcar o solución sheater.
- Laminas porta y cubreobjetos.
- Embudo metálico ó tamiz.
- Pilón y mortero.
- Vagueta.
- Tubo de prueba de 15 ml. (Tubos de ensayo o frasquitos de penicilina).
- Recipientes de 50 ml. (vaso de precipitado)

✓ **Método de McMaster.**

- Balanza
- Muestra fecal
- Agua corriente.
- Probeta graduada de 50 ml.
- Solución flotadora (solución sheater).
- Pilón y mortero.
- Vagueta.
- Embudo metálico ó tamiz.

- Tubo de prueba de 15 ml. (Tubos de ensayo).
- Gotero.
- Recipientes de 50 ml. (vaso de precipitado)
- Cámara McMaster.
- Lugol fuerte o azul de metileno.

✓ **Otros materiales de laboratorio.**

- Microscopio óptico.
- Centrifuga.
- Estereoscopio.
- Lanceta.
- Cámara fotográfica.

4.2. Tipo de investigación.

Debido a que para el presente trabajo de investigación se realizó la descripción de la realidad tal como se presenta en una situación "espacio – tiempo" dado (descriptivo) y se buscó además la asociación o relación entre variables, sin establecer relaciones causales (analítico), el presente trabajo de investigación fue analítico-descriptivo.

4.3. Métodos y técnicas de estudio.

4.3.1. Población y muestra.

La población de vicuñas, en el anexo de Mamuta (C.P.M. Maure-Kallapuma), está constituida por un total de 240 vicuñas aproximadamente, criadas en forma silvestre y al pastoreo en el campo, bajo los cuidados de los comuneros que viven en esta zona.

Para la presente investigación se utilizaron un total de 120 animales (vicuñas), capturados en campo para realizar la actividad de esquila (CHAKU), estos animales provienen de grupos familiares o tropillas que viven dentro de un área determinada que pertenece al anexo de Mamuta (C.P.M. Maure-Kallapuma).

4.3.2. Métodos de evaluación.

A) Método de campo.

Durante los meses de octubre y noviembre del 2009, fecha del año en que se realiza el CHAKU, se evaluó a las vicuñas de la localidad de Mamuta; esta especie se encuentra protegida dentro del área de conservación

regional Vilacota–Maure (Tarata), mediante cercos que fueron colocados estratégicamente por los pobladores del lugar en coordinación con las autoridades del estado encargadas de velar por la protección de esta especie. La colocación de estos cercos a base de palos de eucaliptos y mallas de nylon y/o mallas metálicas hace que las vicuñas sean vigiladas constantemente por los pobladores de la zona, de tal manera que su crianza sea en forma de semi-cautiverio en los denominados módulos de uso sustentable.

a) Zonificación.

Comprendió el anexo de Mamuta, el cual pertenece al C.P.M. Maure-Kallapuma, distrito y provincia de Tarata, departamento de Tacna; localidad ésta, que realiza la crianza de las vicuñas mediante los llamados módulos de uso sustentable. La toma de muestras se realizó en la zona de pastoreo de las vicuñas, perteneciente al anexo de Mamuta, localizado geográficamente a 17°18'17,24" de latitud sur y 69°47'02,40" de longitud

oeste, distribuyéndose en el rango altitudinal entre los 4 250 a 4 450 m.s.n.m.

b) Captura de ejemplares.

La captura de ejemplares de “vicuña” se realizó con la utilización de un embudo de captura, método empleado para realizar los Chakus a nivel nacional, tanto dentro como fuera de los módulos de uso sustentable. El embudo de captura consta de un corral en la parte inicial de forma cuadrangular elaborado con postes de eucalipto, mallas nylon, mallas rachel y sogas que sostienen a estas mallas por los contornos, en el cual se forma una cortina de protección contra la huida de ejemplares; en dos de sus esquinas principales se desplazan los brazos de forma cónica, elaborados con malla rachel y varas metálicas de 2,00 mts., cuya función es cerrar la salida de “vicuñas” por los lados. Los comuneros esperan al final de cada brazo del embudo avanzando con mallas rachel o cintas coloridas poco a poco, hasta encerrarlos en el corral ubicado en la cabecera del sistema de captura.

c) Recolección de muestras.

- **Examen externo del animal;** capturados los animales se realizó la revisión sanitaria individual in-vivo con el examen de: cabeza (las orejas, borde de los ojos y las mandíbulas), cuello, cuerpo (axilas, pecho, ingle y región perianal) para verificar sarna sarcóptica; flancos, dorso, lomo y costillares para observar sarna psoróptica y piojos, continuando con los miembros anteriores y posteriores hasta llegar al espacio interdigital. Los especímenes encontrados fueron recolectados con la utilización de bisturí y pinzas para depositarlos en frasco debidamente rotulados, para su posterior identificación de los parásitos en el laboratorio.
- **Muestreo de heces;** Se procedió con la toma de muestras heces, en la cantidad aproximada de 10 a 15 gramos, de esta manera las muestras fueron colectadas directamente del animal e inmediatamente colocadas en bolsas de polietileno

estériles con formol al 10%, evitando todo tipo de contaminación. Para obtener las muestras se tomó al animal fuertemente por sus extremidades, llevándolo hacia el suelo para mayor seguridad y evitar posibles accidentes. Luego se introdujo los dedos índice y central, previa protección con guantes de látex, en el orificio rectal, procediéndose a retirar la muestra en fresco y colocarlas en los respectivos depósitos para su adecuado transporte.

d) Preservación y transporte de las muestras.

Siendo la "vicuña" un animal silvestre y difícil manipulación; para evaluar parasitosis interna, las excretas en fresco tuvieron que ser preservadas inmediatamente después de haber sido obtenidas y colocadas en bolsas de polietileno rotulada conteniendo una solución de formol al 10% para evitar la distorsión de formas evolutivas parasitarias y para evaluar parasitosis externa, las muestras fueron colocadas en frascos de vidrio rotulados y conteniendo alcohol al 70%. Estas muestras obtenidas fueron

transportadas en un cooler o caja de tecnopor preparada para proteger las muestras del movimiento y de esta manera evitar el vaciado y/o pérdida de éstas.

B) Método de laboratorio.

Todas las muestras obtenidas en campo fueron trasladadas hacia el laboratorio de parasitología veterinaria de la E.A.P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann" de Tacna, donde se realizó el análisis coproparasitológico respectivo, con la finalidad de identificar los huevos de los diferentes géneros de parásitos gastrointestinales; así como también observar las características de los parásitos externos para determinar al género y/o especie al cual pertenecen. El procesamiento de las muestras y exámenes a los cuales fueron sometidas es como sigue a continuación:

a) Identificación de ectoparásitos.**• Examen directo para ectoparásitos:**

El método se fundamenta en clasificar los diferentes tipos de ectoparásitos que afectan a las vicuñas.

El propósito de este método es identificar los diferentes parásitos externos para clasificarlos en la familia, género o especie a que pertenecen.
(CONDORI S., Julia. 2005)

Las muestras son: ácaros productores de la sarna, piojos, garrapatas, y otros. (CONDORI S., Julia. 2005)

PROCEDIMIENTO:

La técnica de raspado de piel, que hicimos, para buscar ácaros es la siguiente:

- Realizamos un raspado de piel profundo y recolectamos dicho raspado en un frasco de vidrio con tapa de goma.

- Ya en el laboratorio, depositamos en dos o tres porta objetos pequeñas porciones de estas muestras.
- Colocamos 2 a 3 gotas de potasa líquida (KOH) al 10%.
- Ponemos encima un cubre objetos.
- Calentamos la muestra en un mechero y dejamos reposar unos minutos.
- Observamos al microscopio a 10X y 40X.

En caso de garrapatas, éstas las observamos en el estereoscopio y los piojos los observamos en el microscopio y estereoscopio.

b) Técnicas para evaluación coproparasitológica.-

Para la evaluación de las muestras se empleó diferentes técnicas en las cuales se disuelve la materia fecal en soluciones de alta y baja densidad, las que provocan la flotación y sedimentación respectivamente, de los huevos y ooquistes, tenemos las siguientes:

- **Métodos cualitativos por concentración.**

Estos métodos se utilizan para concentrar las estructuras parasitarias como quistes, huevos, larvas, trofozoitos, etc. Así tenemos:

MÉTODO DE FLOTACIÓN.-

Con este método se aprovecha la gravedad específica de una solución para hacer flotar las evidencias parasitarias fecales. Así para la mayoría de los huevos de helmintos el peso específico de la solución deberá estar entre 1,10 y 1,25; debido a que la mayoría de los huevos de parásitos presentan una densidad específica comprendida entre 1,05 y 1,2; excepto los huevos de *F. hepática* que tiene mayor peso y flota en soluciones de 1,30 a 1,35; en las que sin embargo sufren deformaciones, haciéndolas irreconocibles.

La solución que hemos usado, por ser eficiente y económica es la siguiente:

Solución SHEATER (1,12 a 15 °C)

- Azúcar rubia 1 280 g.
- Agua desmineralizada 1 000 ml.
- Formol comercial 20 ml.

PROCEDIMIENTO DEL MÉTODO DE FLOTACIÓN:

- Tomamos con una espátula aprox. de 2 a 3 g. de material fecal.
- Depositamos en un mortero para mezclar con 10 a 15 cc. de solución flotadora, esto si las heces tiene forma de pellets, si son pastozas se puede homogeneizar con una bagueta.
- Filtramos a través de un tamiz a un vaso de precipitado.
- El filtrado lo transferimos a los tubos de prueba o frasquitos de penicilina hasta que se forme un menisco convexo por encima del borde del tubo.
- La colección de estructuras parasitarias se realiza colocando directamente la laminilla cubreobjetos en contacto con la superficie líquida, por aprox. 15 a 20 min.

- Si se quiere observar en forma inmediata se puede coleccionar el filtrado en tubos de centrifuga y centrifugar a 1 500 rpm por 5 minutos.
 - Se transfiere luego esta laminilla cubreobjetos a la lamina portaobjetos para su observación, o bien con la ayuda de una vagueta se lleva gotas de la superficie líquida hacia el portaobjetos las cuales serán cubiertas por la laminilla
 - Por último examinamos en el microscopio.
- ***Métodos cuantitativos por muestreo.***

Se refiere a evaluar la cantidad de estructuras parasitarias existentes en el material fecal, interpretándose los resultados como huevos por gramo de heces (h.p.g.).

MÉTODO DE McMASTER.

La técnica McMaster utiliza cámaras de conteo que posibilitan el examen microscópico de un volumen conocido de suspensión fecal (2 x 0,15 ml).

Por lo tanto, si se usan un peso de heces y un volumen de líquido de flotación conocidos para preparar la suspensión, entonces el número de huevos por gramo de heces (h.p.g.) puede ser calculado.

Las cantidades son elegidas de tal manera que la cuenta de huevos fecales puede ser fácilmente derivado al multiplicar el número de huevos dentro de las áreas marcadas por un simple factor de conversión.

La cámara de McMaster tiene dos componentes, cada uno marcado con una rejilla sobre la superficie superior. Cuando la cámara es llenada con una suspensión de heces en fluido de flotación, muchos de los detritos se irán al fondo mientras los huevos flotan hacia la superficie, en donde pueden ser fácilmente vistos y los que están dentro de la rejilla pueden ser contados

PROCEDIMIENTO:

- Homogeneizamos 3 g de heces en 42 ml de agua corriente.
- Tamizamos y del filtrado llenar el tubo de 15 ml.
- Sedimentamos por 30 minutos o centrifugarlo a 1000 rpm/1 min.
- Eliminamos el sobrenadante y reemplazamos con solución flotadora.
- Homogeneizamos y con el gotero tomamos una muestra y llenar la Cámara de McMaster.
- Esperamos 2 a 4 minutos para que los huevos floten y se ubiquen en la cara inferior de la lámina superior de la cámara.
- Con el microscopio contamos los huevos y/o quistes ubicados dentro del recuadro de lectura, a la altura de las microburbujas de aire.

INTERPRETACIÓN:

- Si en 45 ml había 3 g. de heces, en 15 ml habrá 1 g.

- Si de los 15 ml se usa solo 0,15 ml (que es el volumen de cada área de lectura de la cámara de McMaster), se estará utilizando la centésima parte de 15 ml; luego el FACTOR de relación para cada área de lectura será de 100, y si la lectura se hace en 2 áreas el factor será 50 (CONDORI S., Julia. 2005).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

El número de huevos por gramo de heces es de valor relativo, pudiendo ser significativo y está condicionado a síntomas clínicos de los animales, su historia, nivel alimenticio, edad, sexo, raza, medio ecológico, especie parasitaria, etc.

En la interpretación debe tenerse presente que las formas inmaduras ocasiona daños considerable, y estos no están considerados en el contaje de huevos. En general en el contaje se consideran como valores significativos los siguientes:

- Huevo tipo Strongylus 1 000 HPG.
- Huevo tipo Nematodirus 600 HPG.

- Huevo tipo Trichuris 800 HPG.
- Ooquistes de Eimeria 800-1 000 HPG.

Valores superiores a los indicados, significan que los animales deben recibir tratamiento debido a que existen manifestaciones clínicas.

4.4. Limitaciones del estudio.

Pese al apoyo brindado por el presidente del C.P.M. Maure Kallapuma (anexo de Mamuta), con respecto a permitirnos participar en la captura y esquila de vicuñas (CHAKU) para tener a disponibilidad a las vicuñas para la obtención de muestras para nuestro trabajo de investigación; como únicas limitaciones tuvimos el difícil acceso a la zona debido a que no existe medios de transporte constante hacia al anexo de Mamuta y sumado a esto, el mal estado en el cual se encuentra la carretera que conforma el tramo Tarata – Challapalca; además tuvimos como inconveniente a algunos pobladores que se oponían a que manipulemos a las vicuñas para realizar la toma de muestras para el presente estudio.

4.5. Diseño estadístico

Para determinar la prevalencia, se empleó el método porcentual de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PREVALENCIA = \frac{N^{\circ} \text{ de casos positivos}}{N^{\circ} \text{ de animales en estudio}} \times 100$$

Para el análisis estadístico, para ver si hay diferencia en la prevalencia y proporción de infestación de parasitosis por clase de vicuñas y por sexo, para parásitos entre sí, se utilizó la prueba Ji-cuadrado.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

χ^2 = Ji-cuadrado

O_i = Frecuencia Observada

E_i = Frecuencia Esperada

VARIABLES DE ESTUDIO

a) Independientes

- Edad
- Sexo

b) Dependientes

- Prevalencia de parásitos externos
- Prevalencia de parásitos internos

V. RESULTADOS.

El presente estudio de investigación parasitológica se ha realizado en el mes de octubre del año 2009, tomándose como muestra 120 vicuñas (*Vicugna vicugna mensalis*) del anexo Mamuta, en el C.P.M. Maure Kallapuma, provincia y distrito de Tarata, departamento de Tacna, los resultados obtenidos son los siguientes:

5.1. Prevalencia general.

5.1.1. Prevalencia general de parasitismo en vicuñas.

CUADRO 1

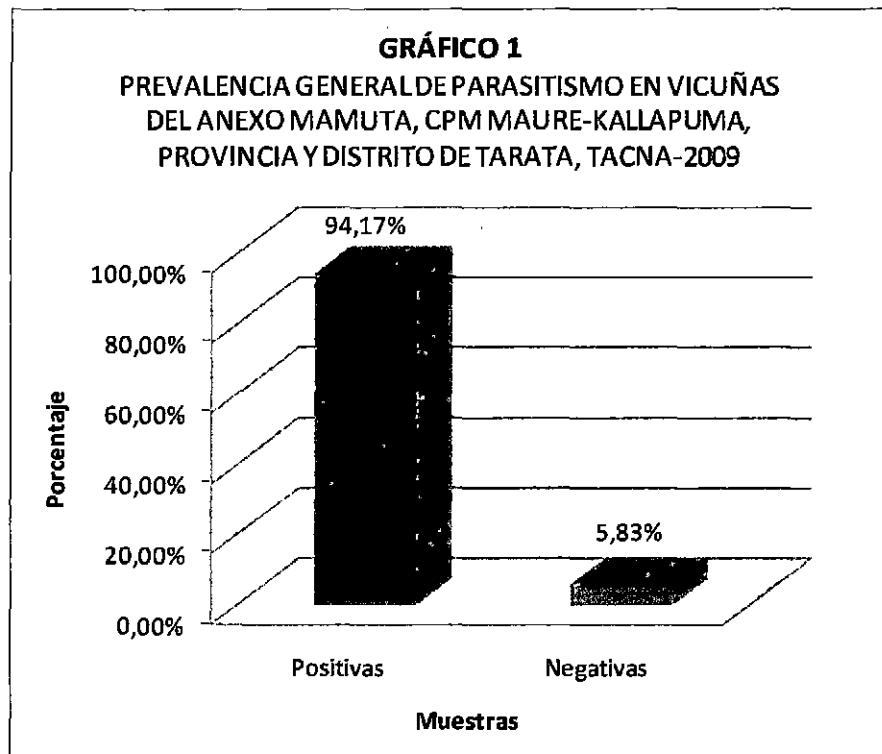
PREVALENCIA GENERAL DE PARASITISMO EN VICUÑAS DEL ANEXO MAMUTA, CPM MAURE-KALLAPUMA, PROVINCIA Y DISTRITO DE TARATA, TACNA-2009

Nº MUESTRAS		Porcentaje (%)
Positivas	113	94,17%
Negativas	07	5,83%
TOTAL	120	100,00%

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 1 se observa la prevalencia general de parasitismo en vicuñas del anexo Mamuta del CPM Maure-kallapuma (ACR Vilacota-maure), presentando 113 muestras positivas que representan el 94,17% y 07 muestras negativas

con 5,83%, siendo estos resultados de un total de 120 vicuñas muestreadas.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 1 se observa que la prevalencia general de parasitismo en vicuñas es 94,17% de un total de 120 animales que representan el 100%.

5.1.2. Prevalencia general de parásitos gastrointestinales y externos.

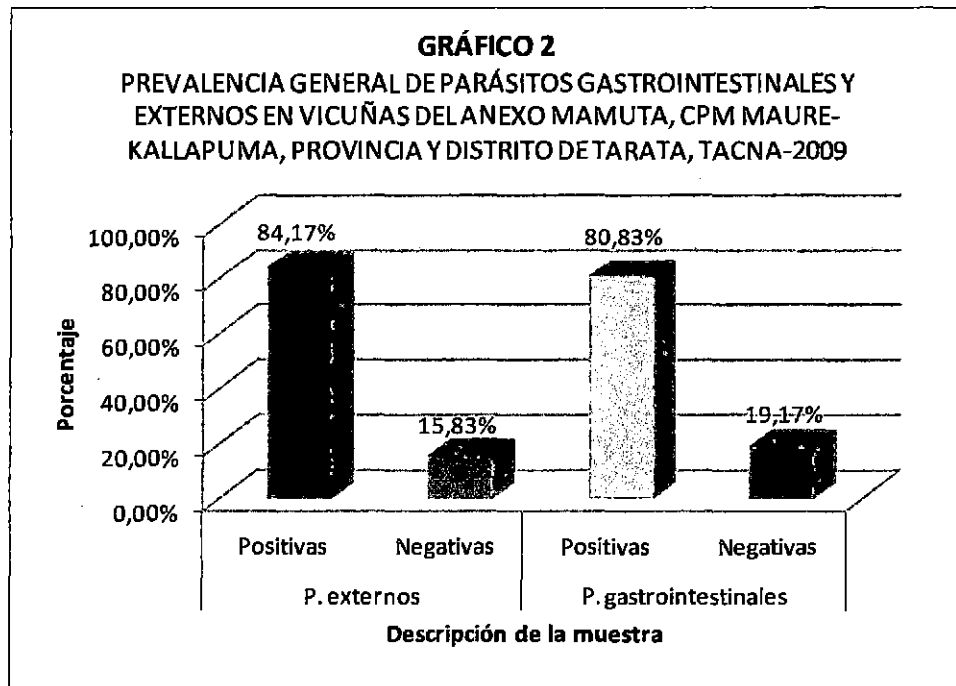
CUADRO 2

PREVALENCIA GENERAL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y EXTERNOS EN VICUÑAS DEL ANEXO MAMUTA, CPM MAURE-KALLAPUMA, PROVINCIA Y DISTRITO DE TARATA, TACNA-2009

TIPO DE INFESTACIÓN (Resultado de muestras)		Número de muestras	Porcentaje (%)
Parásitos gastrointestinales	Positivos	97	80,83%
	Negativos	23	19,17%
Parásitos externos	Positivos	101	84,17%
	Negativos	19	15,83%

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 2 se observa la prevalencia de parásitos gastrointestinales y externos en vicuñas del anexo Mamuta del CPM Maure-Kallapuma (ACR Vilacota-maure), presentando para parásitos internos (gastrointestinales) 97 muestras positivas que representan el 80,83% y 23 muestras negativas con 19,17%; de igual manera presentaron para parásitos externos 101 muestras positivas que representan el 84,17% y 19 negativas con 15,83%; todos estos resultados de un total de 120 vicuñas muestreadas.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 2 se observa que la prevalencia general de parasitismo en vicuñas, clasificada de acuerdo al tipo de parasitosis y se obtuvo para parásitos externos un valor de 84,17% y para parásitos gastrointestinales 80,83%, de un total de 120 animales que representan el 100%.

5.2. Identificación de parásitos gastrointestinales y parásitos externos.

5.2.1. Géneros de parásitos gastrointestinales identificados.

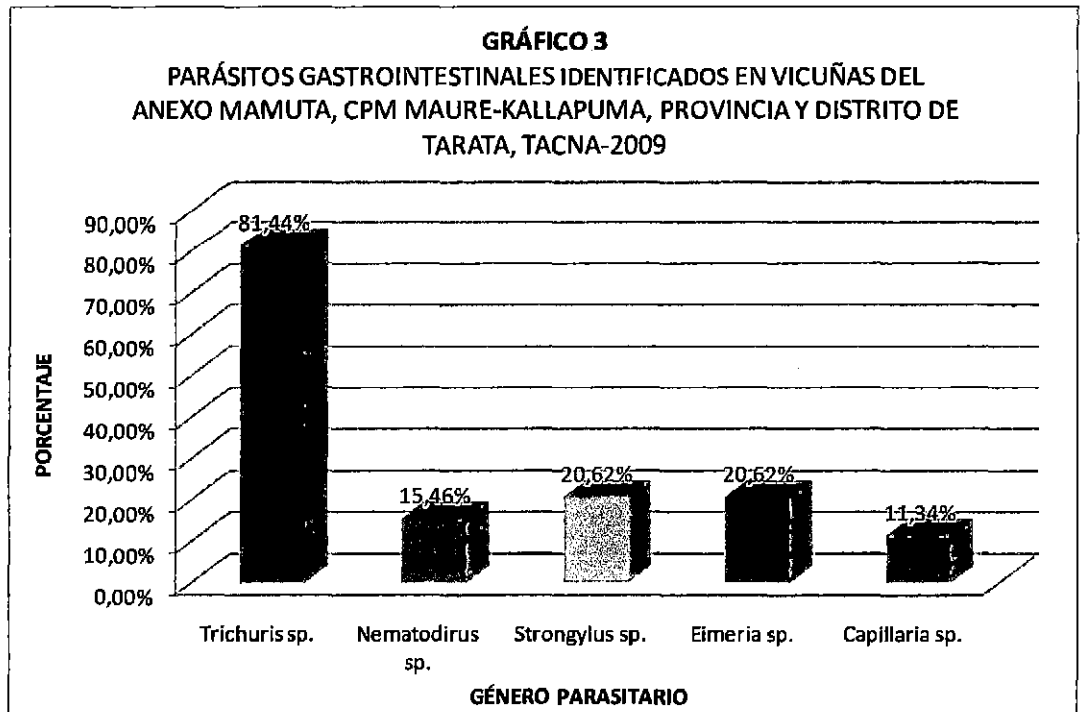
CUADRO 3

PARÁSITOS GASTROINTESTINALES IDENTIFICADOS EN VICUÑAS DEL ANEXO MAMUTA, CPM MAURE-KALLAPUMA, PROVINCIA Y DISTRITO DE TARATA, TACNA-2009

GÉNERO PARASITARIO	MUESTRAS POSITIVAS	
	Nº	%
<i>Trichuris sp.</i>	79	81,44%
<i>Nematodirus sp.</i>	15	15,46%
<i>Strongylus sp.</i>	20	20,62%
<i>Eimeria sp.</i>	20	20,62%
<i>Capillaria sp.</i>	11	11,34%
TOTAL	97	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 3 se observa como género parasitario de mayor prevalencia en vicuñas, del anexo Mamuta, en el CPM Maure-Kallapuma (Tarata-Tacna), a *Trichuris sp.* con 79 casos positivos que representa el 81,44%, seguido de *Strongylus sp.* y *Eimeria sp.* con 20 casos positivos que representan el 20,62% cada uno, *Nematodirus sp.* con 15 casos positivos (15,46%) y finalmente *Capillaria sp.* con 11 casos positivos (11,34%).



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3 se observa la prevalencia de parasitosis gastrointestinal en vicuñas, clasificada de acuerdo al género parasitario; siendo el género con mayor prevalencia el *Trichuris sp.* con 81,44% y el género con menor prevalencia *Capillaria sp.* con un valor de 11,34%.

5.2.2. Especies de parásitos externos identificados.

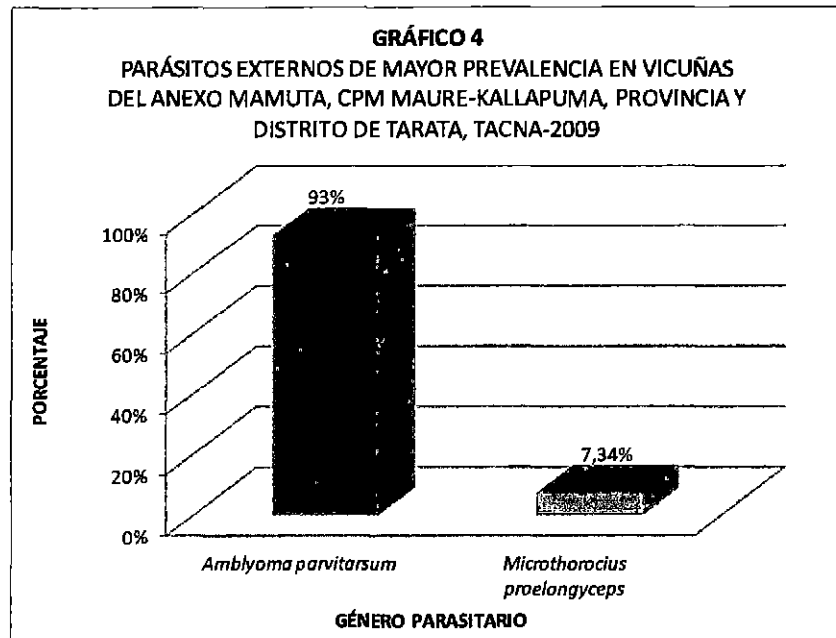
CUADRO 4

PARÁSITOS EXTERNOS DE MAYOR PREVALENCIA EN VICUÑAS DEL ANEXO MAMUTA, CPM MAURE-KALLAPUMA, PROVINCIA Y DISTRITO DE TARATA, TACNA-2009

ESPECIE PARASITARIA	MUESTRAS POSITIVAS	
	Nº	%
<i>Amblyoma parvitarsum</i>	101	93%
<i>Microthoracius proelongyiceps</i>	8	7,34%
TOTAL	109	100%

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 4 se observa que la especie parasitaria de mayor prevalencia en vicuñas del anexo Mamuta, en el CPM Maure-Kallapuma es *Amblyoma parvitarsum* con 101 casos positivos que representa el 93%, y *Microthoracius proelongyiceps* con 08 casos positivos que representa la menor prevalencia con 7,34%.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 4 se observa la prevalencia de parásitos externos en vicuñas, clasificada de acuerdo a la especie parasitaria; habiéndose hallado dos especies, la de mayor prevalencia es el *Amblyoma parvitarsum* con 93% y la especie con menor prevalencia es el *Microthoracius proelongyiceps* con un valor de 7,34%.

5.3. Carga parasitaria.

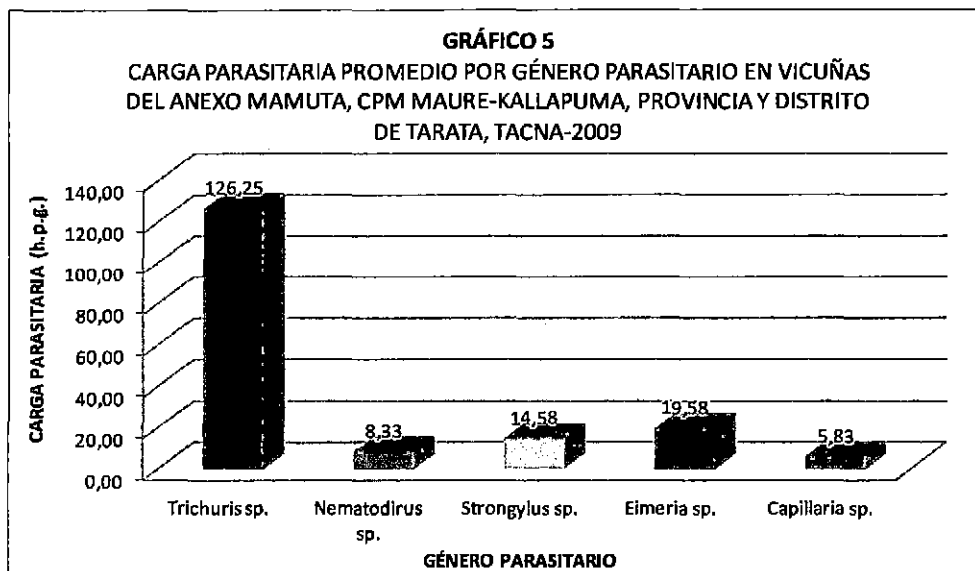
CUADRO 5

CARGA PARASITARIA PROMEDIO POR GÉNERO PARASITARIO EN VICUÑAS DEL ANEXO MAMUTA, CPM MAURE-KALLAPUMA, PROVINCIA Y DISTRITO DE TARATA, TACNA-2009

Género Parasitario	Promedio de carga parasitaria (h.p.g.)
<i>Trichuris sp.</i>	126,25
<i>Nematodirus sp.</i>	8,33
<i>Strongylus sp.</i>	14,58
<i>Eimeria sp.</i>	19,58
<i>Capillaria sp.</i>	5,83
TOTAL	34,91

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 5 se observa que el promedio de carga parasitaria (h.p.g. y o.p.g), en vicuñas del anexo de Mamuta en el CPM Maure-Kallapuma (Tarata - Tacna), observamos que para el género *Trichuris sp.* es de 126,25 hpg., seguido de los géneros *Eimeria sp.* con 19,58 hpg., *Strongylus sp.* con 14,58 hpg. y finalmente tenemos a los géneros *Nematodirus sp.* y *Capillaria sp.* con 8,33 hpg y 5,83 hpg., respectivamente.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 5 se observa el promedio de carga parasitaria de parasitosis gastrointestinal en vicuñas, clasificado de acuerdo al género parasitario; siendo el género *Trichuris sp.* el de mayor carga parasitaria con un valor de 126,25 h.p.g y el genero con menor carga parasitaria es el *Capillaria sp.* con un valor de 5,83 h.p.g.

VI. DISCUSIÓN.

6.1. En el presente estudio “estudio de parásitos externos y gastrointestinales en vicuñas (*vicugna vicugna mensalis*) en el anexo Mamuta”, la prevalencia general para parasitosis en vicuñas es de 94,17%, siendo menor al obtenido por BELTRAN P., C.D. (1991), en su estudio “Evaluación parasitaria en el centro de conservación de fauna silvestre en Umayo - Puno”, que reporta una prevalencia general de 100%.

En cuanto al tipo de parasitosis, en el presente estudio se obtuvo 84,17% para parasitosis externa y el 80,83% para parasitosis interna, siendo estos resultados mayor y menor, respectivamente, a los obtenidos por BELTRAN P., C.D. (1991), en su estudio “Evaluación parasitaria en el centro de conservación de fauna silvestre en Umayo - Puno”, el cual presenta para ectoparásitos 25% y endoparásitos 100%. Comparando con CHOQUE, J. (1981), en su estudio “Estudio parasitológico en 10 vicuñas (*Vicugna vicugna*), de Pampa Galeras Ayacucho”, que obtuvo una prevalencia para parásitos externos de 80% y para parásitos internos 44,4%; los resultados obtenidos en esta investigación son mayores a los de éste autor, para ambos casos. MARTINEZ, J. Y TORRES, J. (1983).

En su estudio "Estudio coprológico de 23 muestras de vicuñas", reportan 35,27% positivos, como prevalencia para parasitosis interna, siendo este resultado mucho menor al encontrado en el presente estudio.

6.2. Durante el desarrollo del presente trabajo de investigación: "Estudio de parásitos externos y gastrointestinales en vicuñas (*vicugna vicugna mensalis*) en el anexo Mamuta", se identificó cinco géneros endoparasitarios, como son: *Trichuris sp.* (81,44%), *Nematodirus sp.* (15,46%), *Strongylus sp.* (20,62%), *Eimeria sp.* (20,62%) y *Capillaria sp.* (11,34%); comprobándose la predominancia a nivel parasitario de *Trichuris sp.* Si bien es cierto que BELTRÁN (1991) en su estudio "Evaluación parasitaria en el centro de conservación de fauna silvestre en Umayo - Puno", encontró los mismos géneros parasitarios internos (*Trichuris sp.*, *Nematodirus sp.*, *Strongylus sp.*, *Eimeria sp.* y *Capillaria sp.*), existe cierta discrepancia con relación al número de muestras tomadas para la identificación de parásitos gastrointestinales, considerando en su estudio 08 ejemplares (entre junio de 1990 a febrero de 1991, en el centro de conservación de fauna silvestre de Umayo-Puno) partiendo de ahí en la deducción de los análisis estadísticos respectivos; originando ciertas dudas en el

nivel de significación y representatividad de las especies; mas no en la identificación de los géneros parasitarios. El presente trabajo tomó como referencia las excretas frescas de 120 ejemplares de vicuñas en su totalidad; haciendo mas verosímil el grado significativo a nivel de infestaciones parasitarias en general. De igual manera, CHOQUE, J. (1981). En su estudio parasitológico en 10 vicuñas (*Vicugna vicugna*) de Pampa Galeras Ayacucho; los resultados encontrados fueron: *Nematodirus* 90%, *Eimeria macusaniensis* 10%. Intestino grueso: *Trichuris ovis* 60%, se diferencia del presente trabajo de investigación por la predominancia del género *Nematodirus*.

Otros trabajos como el de MARTINEZ, J. Y TORRES, J. (1983). En un estudio coprológico de 23 muestras de vicuñas determinaron 35,27% positivos encontrando huevos de tipo *Strongylus sp.* 17%, *Nematodirus sp.* 39,37%, *Trichuris ovis* 25,19%, *Moniezia benedeni* 11,82% y *Trichostrongylus sp.* 6,30%; que evidenciaron ser una de las principales causas de caquexia y mortalidad. Estos resultados están por debajo de los encontrados en el presente trabajo de investigación, a excepción del valor hallado para el género *Nematodirus* que es mucho mas elevado y también difiere en

algunos géneros hallados como *Eimeria sp* y *Capillaria sp.* que no es reportado por estos autores.

SANCHEZ Y Col. (1994) en su estudio sobre evaluación parasitaria en 157 vicuñas, en la Libertad, consideró que la mayor prevalencia fue del género *Trichuris* con 7,7 % en relación a huevos de *Strongylus sp.* y *Nematodirus sp.*, siendo este último el que obtuvo más bajos resultados. Este resultado es similar al del presente trabajo investigación por la predominancia del género *Trichuris sp.* frente al resto de géneros hallados.

Los trabajos realizados por HILARI (1983) y HURTADO y Col (1985) en excretas frescas de guanacos (*Lama guanicoe*) en Argentina, Perú y Chile, identifican a *Lamanema chavezi*, *Trichuris ovis* y *Nematodirus sp* no encontrándose *Capillaria sp*; esto se debe a que tienen otro rango de distribución y tipo de alimentación que incluye a cactáceas y otros arbustos y no como en el caso de la vicuña que solo se alimenta de los pastizales de la serranía esteparia.

En el presente trabajo de investigación se observa solamente dos especies de parásitos externos, los cuales fueron *Amblyoma*

parvitarsum con 93% positivos y *Microthoracius proelongyiceps* con 7,34%. Aquí también se comprobó que la predominancia a nivel parasitario externo lo tiene el *Amblyoma parvitarsum*, al igual que determinó CHOQUE, J. (1981). En su estudio parasitológico en 10 vicuñas (*Vicugna vicugna*), de Pampa Galeras Ayacucho, encontró 80% de muestras positivas para *Amblyoma parvitarsum*. Estudios en otras especies, pero dentro de la misma familia, también comprueban la presencia de parasitosis externa; de esta manera MAMANI, G. (1983). A la necropsia parasitológica de 05 camélidos (llamas) en el departamento de Puno, identifico *Damalinea aucheniae* 87,5%, *Microthoracius proelongyiceps* 12,5%, este resultado es mayor al encontrado en el presente trabajo de investigación, pero también se puede discrepar por la cantidad de muestras tomadas que en comparación a nuestra investigación es mucho menor. También podemos mencionar a MAMANI, J. (1989). Realizó la evaluación parasitaria de 100 alpacas de la comunidad campesina de Chichillapi, Chucuito - Puno, durante julio de 1987 a febrero de 1988, indica además que las alpacas comparten las zonas de pastoreo con vicuñas. La prevalencia de ectoparásitos en alpacas para la época seca es de 91,66%; y la época lluviosa de 59,58%, la mayor prevalencia corresponde a crías 70,30%; la

especie es para: *Microthoracius proelongyiceps* 74,17%, *Microthoracius minor* 2,29%, *Damalinea aucheniae* 14,38%, *Sarcoptes scabiei* Var. *aucheniae* 5,42%, *Psoroptes communis* Var. *aucheniae* 3,75%, *Demódex* sp. 0,21%, *Amblyoma parvitarsum* 3,96% y *Trombicula* sp. 4,79%. Comparando a nuestra investigación, este autor encontró mayor cantidad de especies de parásitos externos y obtuvo predominancia de la especie *Microthoracius proelongyiceps* y baja prevalencia del *Amblyoma parvitarsum*, ocurriendo todo lo contrario en nuestra investigación.

- 6.3. En el presente trabajo de investigación se obtuvo un promedio total de carga parasitaria de 34,91 h.p.g./animal; el cual, detallado por género parasitario es: *Trichuris* sp. 126,25 hpg., *Eimeria* sp. 19,58 opg., *Strongylus* sp. 14,58 hpg., *Nematodirus* sp. 8,33 hpg y *Capillaria* sp. 5,83 hpg. Debido a que existe escasa bibliografía en la cual se haya realizado análisis cuantitativo en heces de vicuñas tomamos como referencia investigaciones realizadas en animales de la misma familia como son las llamas y alpacas, debido a que muchas veces las vicuñas conforman grupos de pastoreo mixto con estos animales. De esta manera tenemos a MAMANI, G. (1983), quien realizo un estudio parasitológico en 05 llamas mediante

necropsia, en el departamento de Puno, a la evaluación cuantitativa obtuvo un promedio de 530 h.p.g por animal; siendo este resultado mucho mayor al encontrado en la presente investigación.

Asimismo VALENCIA, N. (1985). En un "Estudio de ecto y endoparásitos en llamas (*Lama glama*) de la C.A.P. Huaycho – Nuñoa – Melgar", de 60 llamas, mediante el análisis cuantitativo obtuvo un promedio de 1 393,3 hpg por animal, comparado con nuestro promedio de 174,58 es muchísimo mas alto. En cuanto a los demás géneros parasitarios este autor obtuvo para *strongylus sp.* 216,67 hpg., *Nematodirus sp.* 347,22 hpg, *Lamanema chavezi* 559,82 hpg, *Trichuris ovis* 729,73 hpg. Estos resultados son mayores a los obtenidos en la presente investigación, pero coincide en el genero *Trichuris sp.*, como parásito con mayor prevalencia de h.p.g. por animal en ambas investigaciones.

ROJAS M., LOBATO I., y MONTALVO M. en su trabajo de investigación "Fauna parasitaria de camélidos sudamericanos y ovinos en pequeños rebaños mixtos familiares del altiplano andino aimara chileno", toman en cuenta pastoreos mixtos (llamas, alpacas y ovinos) y reportan promedios de huevos de nemátodos (*strongylus*,

nematodirus y lamanema) en alpacas de 5,19 hpg por animal y en llamas 2,83 hpg por animal, además de haber reportado huevos de *Moniezia sp.*, *Eimeria sp.* y *Trichuris sp.*; si bien es cierto que estos resultados son menores a los obtenidos en el presente trabajo de investigación coincide desde el punto de vista de los tipos parasitarios hallados en rebaños de pastoreo mixto.

VII. CONCLUSIONES.

- 7.1. La prevalencia del parasitismo en vicuñas del anexo Mamuta, entre los meses de octubre y noviembre del 2009 (época que coincide con fines de la época seca y antes de la temporada de lluvias) es de 94,17%; que al ser clasificado mediante el tipo de parasitosis se tiene una prevalencia de 84,17% para parasitosis externa y 80,83% de prevalencia para parasitosis interna.
- 7.2. Las vicuñas de la zona en estudio están infestadas con parásitos gastrointestinales de los siguientes géneros: *Trichuris sp.* con 81,44%, *Nematodirus sp.* con 15,46%, *Strongylus sp.* con 20,62%, *Eimeria sp.* con 20,62% y *Capillaria sp.* con 11,34%. De la misma manera se encuentran infestadas con parásitos externos de las siguientes especies: *Amblyoma parvitarsum* 93% positivos y *Microthoracius proelongiceps* con 7,34% positivos.
- 7.3. La carga parasitaria promedio por animal fue de 174,58 h.p.g. y al ser clasificada por géneros, obtuvimos: *Trichuris sp.* 126,25 hpg., *Eimeria sp.* 19,58 opg., *Strongylus sp.* 14,58 hpg., *Nematodirus sp.* 8,33 hpg y *Capillaria sp.* 5,83 hpg.

VIII. RECOMENDACIONES.

- 8.1. Seguir investigando sobre la evolución del recurso vicuña criado en semi-cautiverio y la relación parasitaria existente con la forma de pastoreo en conjunto con otros animales domésticos como son las llamas y alpacas de la zona. A la vez también se puede realizar el muestreo de los estercoleros en las comunidades que poseen el recurso vicuña, antes y después del periodo de lluvias para poder comparar la variación y magnitud de infestación parasitaria de las vicuñas criadas en semi-cautiverio en la zona altoandina de nuestro departamento.

- 8.2. Ampliar y profundizar la presente investigación basándose en la toma de muestras de heces de vicuñas y su posterior análisis, enfocando la investigación a la identificación del género *Strongylus* sp. y su posterior cultivo de larvas para la identificación de las diferentes especies de nemátodos gastrointestinales que engloba este género.

- 8.3. A la universidad, como entidad estatal, realizar los convenios necesarios con todas las autoridades pertinentes para poder realizar

trabajos de investigación y extensión universitaria que implique a futuro eco-industrializar el recurso vicuña, bajo las normas de conservación de la fauna, mejora de la calidad genética y la productividad, acompañado de métodos de sanidad que implique o incluya a los autores directos como son las comunidades campesinas y sus autoridades.

- 8.4.** Frente a los resultados obtenidos sobre prevalencia del parasitismo y la carga parasitaria en las vicuñas del anexo de Mamuta, ésta comunidad debe tomar acciones conjuntamente con las autoridades y/o entidades responsables de la sanidad animal (Ministerio de agricultura, SENASA, CONACS, entre otras.) para solucionar el problema del parasitismo en esta especie que pertenece al grupo de camélidos sudamericanos silvestres.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

1. ARNAO McGREGOR, M. (1964). Manual de parasitología animal. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria "La Molina". Lima – Perú.
2. ARNAO, M., GONZALES, E. y ARBAIZA, E. Parásitos de *Lama glama pacos* o alpacas. *Rev Fac Med Univ Mayor de San Marcos*. 4: 64-65, 1949.
3. BELTRAN PINEDA, Cosme Damián (1991). Evaluación Parasitaria en Vicuñas (*Vicugna Vicugna*) del Centro de Conservación de Fauna Silvestre de Umayo-Puno.
4. CONDORI SILVESTRE, Julia (2005). Manual de prácticas de enfermedades parasitarias, E.A.P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.J.B.G. de Tacna.
5. CHAVEZ, A.; BAZALAR, H. y GUERRERO, C. (1977). Coccidias en vicuñas (*Vicugna vicugna*). Archivo del V Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias. Arequipa – Perú.
6. CHAVEZ, C. y GUERRERO, C. (1964). Parásitos y enfermedades parasitarias de las Alpacas. Anales del Segundo Congreso Nacional de Médicos Veterinarios.

7. CHAVEZ, C. y GUERRERO, D. Ecto y endoparásitos identificados en el departamento de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria. (1947-1960). *Rev. Fac Med vet Uni San Marcos*. 15: 48-63, 1960.
8. CHAVEZ, C.E.; GUERRERO, C. y LA ROSA, G. (1965). Ecto y Endoparásitos identificados en el Laboratorio de Investigaciones Parasitologicas de la Facultad de Medicina Veterinaria (1960-1964), U.N.M.S.M. LIMA.
9. CHOQUE, J. (1981). Estudio parasitológico de la vicuña (*Vicugna vicugna*) del proyecto de Pampa Galeras de Ayacucho. Tesis Med. Vet. Y Zoot. U.N.T.A. Puno – Perú.
10. GUERRERO, C. (1697). Guía práctica de parasitología veterinaria. Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM Lima – Perú.
11. GUERRERO, C. (1960). Helmintos en vicuñas (*Vicugna vicugna*). *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria* Vol. XV U.N.M.S.M., Lima – Perú.
12. GUERRERO, C. y ALVA, J.; ROJAS, M. y BAZALAR, H. (1974). Enfermedades parasitarias de las alpacas.

I.V.I.T.A. Bol. Divugl. N° 15 Facultad de Medicina
Veterinaria U.N.M.S.M. Lima – Perú.

13. GUERRERO, C. y LEGUIA, G. Enfermedades infecciosas y parasitarias de alpacas. *Rev Camelidos Sudamericanos*. 4:32-82, 1987.
14. GUERRERO, D. Helmintos en vicuñas. *Rev Fac Med Vet* 15:103-105, 1960.
15. HOFFMAN, R. y OTTE, C.K. (1980). La práctica de la saca para la utilización racional de la vicuña silvestre. Proyecto para la utilización racional de la vicuña silvestre. Pampa galeras Ayacucho – Perú.
16. LEGUIA P., Guillermo y CASAS, Eva. Enfermedades parasitarias y atlas parasitológico de camélidos sudamericanos. Primera edición: Noviembre, 1999. Editorial de Mar Lima – Perú.
17. LEGUIA, P.G. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos: Enfermedades Parasitarias. ONU – FAO. Santiago de Chile, 1991.
18. LOPEZ, J.S. (1980). Helmintos en vicuñas (*Vicugna vicugna*). Informe de la Conservación de la vicuña 1978 – 1980. Instituto Nacional de Fomento Lanero

“INFOL”. División de Infraestructura Agrícola y Social. Estudios Especializados. EE – 11. La Paz – Bolivia.

19. MAMANI, G. (1983). Estudio parasitológico y creencias populares sobre el origen de las enfermedades en la llama (*Lama glama*) en una comunidad campesina. Tesis Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A. Puno – Perú.
20. MAMANI, J. (1989). Evaluación parasitaria en alpacas (*Lama pacos*) de la comunidad de Chichillapi – chucuito. Tesis F.M.V.Z. U.N.A. Puno – Perú.
21. MARTINEZ, J. y TORRES, J. (1983). Parásitos gastrointestinales en vicuñas Rev. Avance Veterinario N° 04 Chincha – Perú.
22. MINISTERIO DE AGRICULTURA (2007). Información Estadística – Tacna. Derechos Reservados Dirección Regional Agraria Tacna © 2007
23. PELAYO, P. y GUERRERO, C. (1975). Prevalencia de coccidios (Protozoa) Eimeridae en llamas (*Lama glama*). II Convención Internacional de Camélidos Sudamericanos. Puno – Perú.

24. ROJAS, M. Parasitismo de los rumiantes domésticos. Terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Ed. Mijosa. Lima 383 p., 1990.
25. ROJAS M., LOBATO I., y MONTALVO M. (1993). Fauna parasitaria de camélidos sudamericanos y ovinos en pequeños rebaños mixtos familiares. INVESTIGACIONES PECUARIAS: Enero - Junio 1993, Vol. 6 Nº 1
26. SANCHEZ, C.; BUSTINZA, J. y E. AVILA. Biología de los ácaros de la sarna. *Res V Con Int Camélidos Sudamericanos*. Cusco, Perú, 1985.
27. SOULSBY, E.J.L. (1987) Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos, 7ma Edición. Nueva editorial INTERAMERICANA S.A. de C.V., México, D.F. 1987, Impreso en México.
28. VALENCIA, N. (1985). Estudio Ecto – endoparásitos en llamas (*Lama glama*) de la CAP. Huaycho Ltda. Nº 44 Nuñoa Melgar. Tesis de Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A. Puno – Perú.

ANEXOS

ANEXO 1

PREVALENCIA PARA PARÁSITOS GASTROINTESTINALES SEGÚN SEXO, EDAD Y CLASE EN VICUÑAS DEL ANEXO MAMUTA, CPM MAURE-KALLAPUMA, PROVINCIA Y DISTRITO DE TARATA.

Parásitos gastrointestinales según sexo

SEXO	Positivos		Negativos		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Machos	48	49,48%	7	30,43%	55	45,83%
Hembras	49	50,52%	16	69,57%	65	54,17%
TOTAL	97	100%	23	100%	120	100%

FUENTE: Elaboración propia.

Parásitos gastrointestinales según edad

EDAD	Positivos		Negativos		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
13 meses a 2 años	33	34,02%	7	29,17%	40	33,06%
2 años a más	64	65,98%	17	70,83%	81	66,94%
TOTAL	97	100%	24	100%	121	100%

FUENTE: Elaboración propia.

Parásitos gastrointestinales según clase

CLASE	Positivos		Negativos		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Macho/Adulto	34	35,05%	5	21,74%	39	32,50%
Macho/Juvenil	14	14,43%	2	8,70%	16	13,33%
Hembra/Adulta	30	30,93%	11	47,83%	41	34,17%
Hembra/Juvenil	19	19,59%	5	21,74%	24	20,00%
TOTAL	97	100%	23	100%	120	100%

FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 2

PREVALENCIA PARA PARÁSITOS EXTERNOS SEGÚN SEXO, EDAD Y CLASE EN VICUÑAS DEL ANEXO MAMUTA, CPM MAURE- KALLAPUMA, PROVINCIA Y DISTRITO DE TARATA.

Parásitos externos según sexo

SEXO	Positivos		Negativos		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Machos	47	46,53%	8	42,11%	55	45,83%
Hembras	54	53,47%	11	57,89%	65	54,17%
TOTAL	101	100%	19	100%	120	100%

FUENTE: Elaboración propia.

Parásitos externos según edad

EDAD	Positivos		Negativos		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
13 meses a 2 años	48	47,52%	09	47,37%	57	47,50%
2 años a más	53	52,48%	10	52,63%	63	52,50%
TOTAL	101	100%	19	100%	120	100%

FUENTE: Elaboración propia.

Parásitos externos según clase

CLASE	Positivos		Negativos		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Macho/Adulto	33	32,67%	6	31,58%	39	32,50%
Macho/Juvenil	14	13,86%	2	10,53%	16	13,33%
Hembra/Adulta	20	19,80%	4	21,05%	24	20,00%
Hembra/Juvenil	34	33,66%	7	36,84%	41	34,17%
TOTAL	101	100%	19	100%	120	100%

FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 3

PARASITOSIS GASTROINTESTINAL Y EXTERNA, Y ASOCIACIONES PARASITARIAS EN VICUÑAS DEL ANEXO MAMUTA, CPM MAURE-KALLAPUMA, PROVINCIA Y DISTRITO DE TARATA

PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y ASOCIACIONES PARASITARIAS (Clasificado por género)	MUESTRAS POSITIVAS		
	Nº	%	% TIPO ASOC.
<i>Trichuris sp.</i>	46	47,42%	59,79%
<i>Nematodirus sp.</i>	02	2,06%	
<i>Strongylus sp.</i>	06	6,19%	
<i>Eimeria sp.</i>	04	4,12%	
<i>Capillaria sp.</i>	00	0,00%	0,00%
<i>Trichuris sp. + Nematodirus sp.</i>	09	9,28%	32,99%
<i>Trichuris sp. + Strongylus sp.</i>	05	5,15%	
<i>Trichuris sp. + Eimeria sp.</i>	09	9,28%	
<i>Trichuris sp. + Capillaria sp.</i>	03	3,09%	
<i>Nematodirus sp. + Strongylus sp.</i>	02	2,06%	
<i>Strongylus sp. + Capillaria sp.</i>	03	3,09%	
<i>Eimeria sp. + Capillaria sp.</i>	01	1,03%	
<i>Trichuris sp. + Strongylus sp. + Capillaria sp.</i>	01	1,03%	5,15%
<i>Trichuris sp. + Strongylus sp. + Eimeria sp.</i>	02	2,06%	
<i>Trichuris sp. + Eimeria sp. + Capillaria sp.</i>	02	2,06%	
<i>Trichuris sp. + Nematodirus sp. + Strongylus sp. + Eimeria sp.</i>	01	1,03%	2,06%
<i>Trichuris sp. + Nematodirus sp. + Eimeria sp. + Capillaria sp.</i>	01	1,03%	
TOTAL	97	100%	100%

FUENTE: Elaboración propia.

PARÁSITOS EXTERNOS Y ASOCIACIONES PARASITARIAS (Clasificado por especie)	MUESTRAS POSITIVAS	
	Nº	%
<i>Amblyoma parvitarsum</i>	93	92,08%
<i>Amblyoma parvitarsum + Microthoracius proelongyceps</i>	8	7,92%
TOTAL	101	100%

FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 4

CARGA PARASITARIA PROMEDIO SEGÚN CLASE EN VICUÑAS DEL ANEXO MAMUTA, CPM MAURE-KALLAPUMA, PROVINCIA Y DISTRITO DE TARATA, TACNA-2009

CLASE	CARGA PARASITARIA (h.p.g.)				
	<i>Trichuris sp.</i>	<i>Nematodirus sp.</i>	<i>Strongylus sp.</i>	<i>Eimeria sp.</i>	<i>Capillaria sp.</i>
M/A	133,33	5,13	17,95	20,51	6,41
M/J	171,88	0	9,38	12,50	3,13
H/A	96,34	15,85	19,50	23,17	8,54
H/J	135,42	6,25	4,17	16,67	2,08

M/A= Macho adulto, M/J= Macho juvenil, H/A= Hembra adulta, H/J= Hembra juvenil.
FUENTE: Elaboración propia.

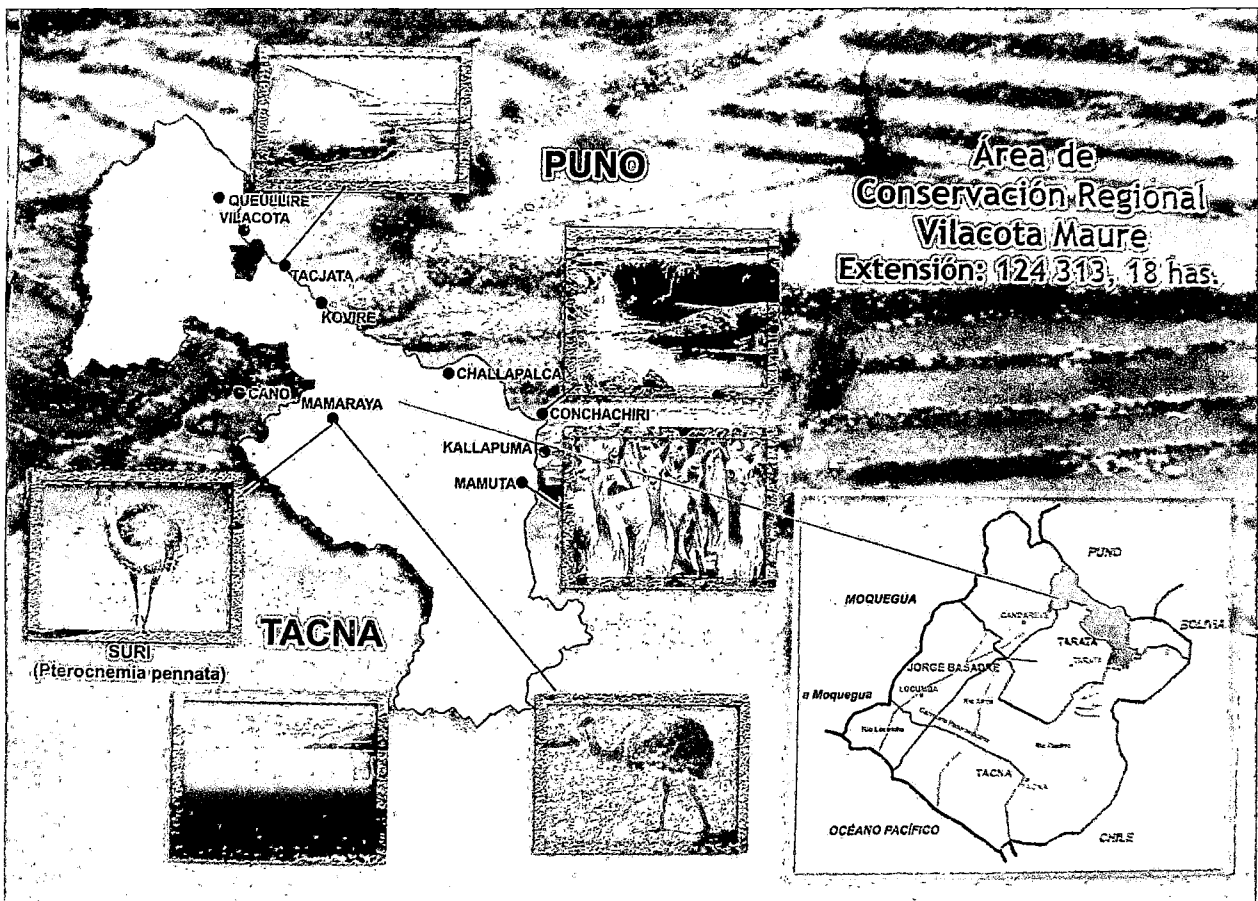
VALOR MÍNIMO, MÁXIMO Y PROMEDIO DETERMINADOS PARA CARGA PARASITARIA REPRESENTADO POR GÉNERO EN VICUÑAS DEL ANEXO MAMUTA, CPM MAURE-KALLAPUMA, PROVINCIA Y DISTRITO DE TARATA, TACNA-2009

Género parasitario	VALORES DETERMINADOS (h.p.g.)		
	Mínimo	Máximo	Promedio
<i>Trichuris sp.</i>	100	650	126,25
<i>Nematodirus sp.</i>	100	150	8,33
<i>Strongylus sp.</i>	150	150	14,58
<i>Eimeria sp.</i>	100	300	19,58
<i>Capillaria sp.</i>	150	150	5,83

FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 6

Zona de ubicación geográfica del trabajo de investigación



FUENTE: Gobierno regional de Tacna.

ANEXO 7

Imagen satelital de la zona de estudio.



FUENTE: Google earth para Microsoft Windows.

ANEXO 8

Coordinación del presidente (Eustaquio Mamani López) con los comuneros del anexo de Mamuta para realizar el arreo, captura y esquila de las vicuñas.



FUENTE: Elaboración propia.



FUENTE: Elaboración propia.



FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 9

Vicuñas ingresando mediante las mangas al corral de captura.



FUENTE: Elaboración propia.



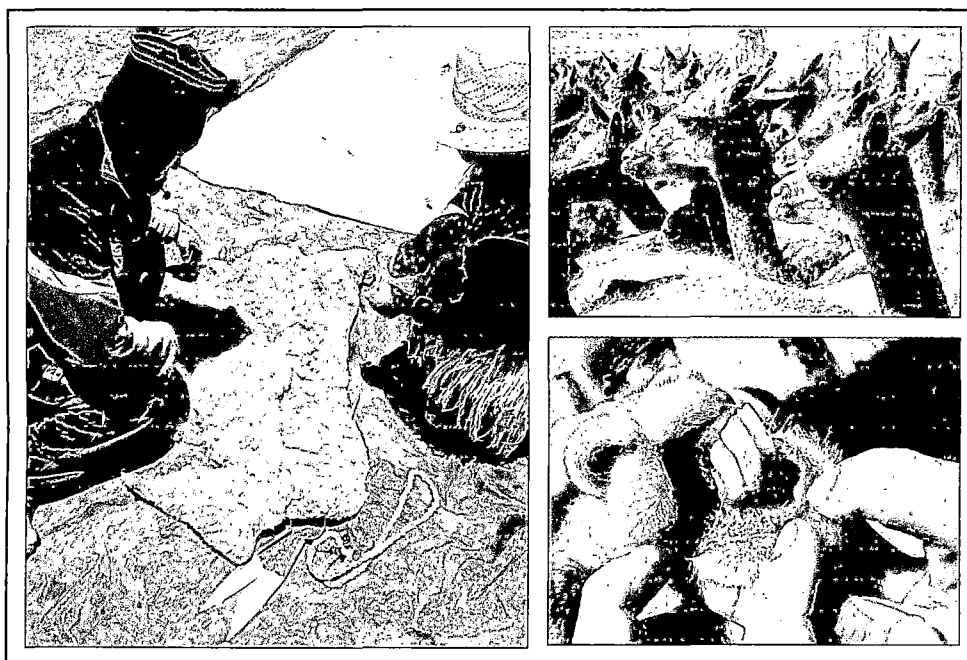
FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 10

Esquila de vicuñas, toma muestras de parásitos externos, recolección de heces y determinación de la edad.



FUENTE: Elaboración propia.



FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 11

Procesamiento y evaluación de muestras en el laboratorio de parasitología veterinaria de la E.A.P. de medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann"



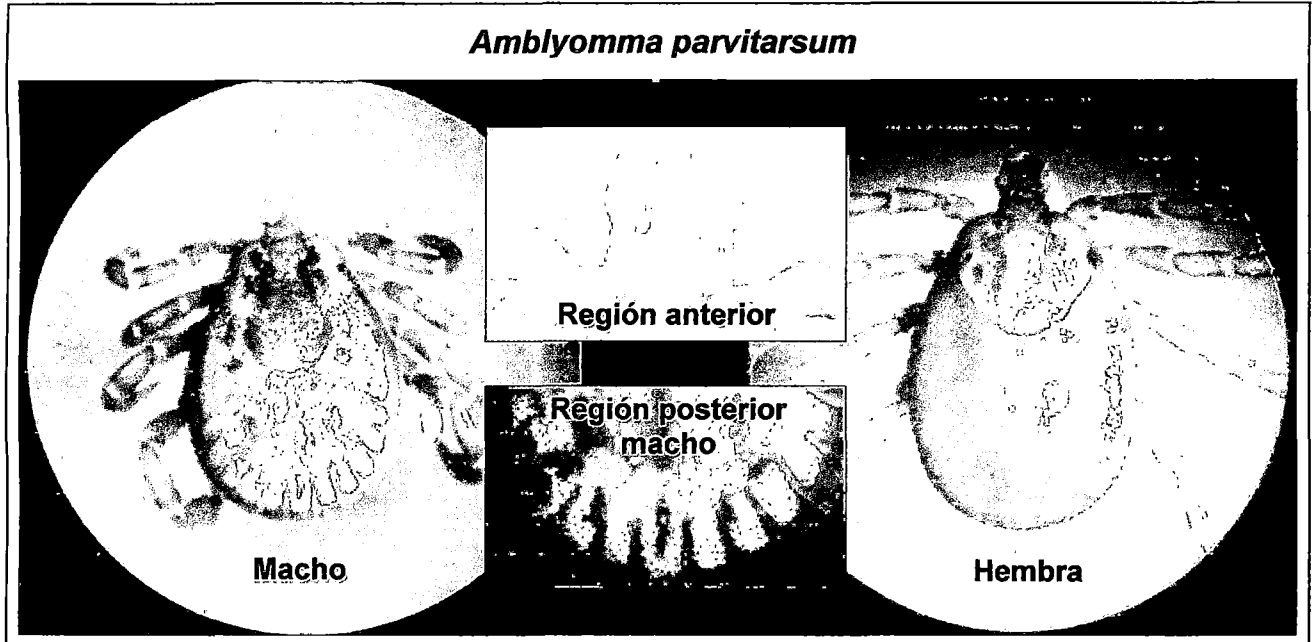
FUENTE: Elaboración propia.



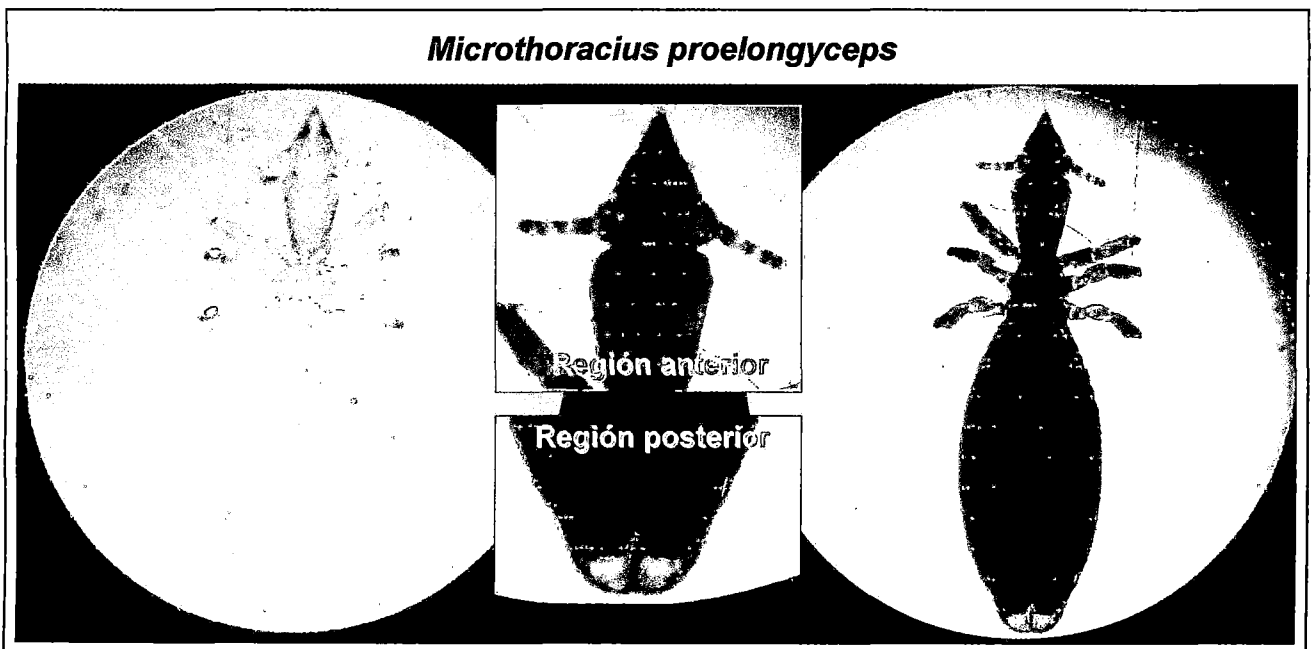
FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 12

Imágenes de parásitos externos hallados en vicuñas.



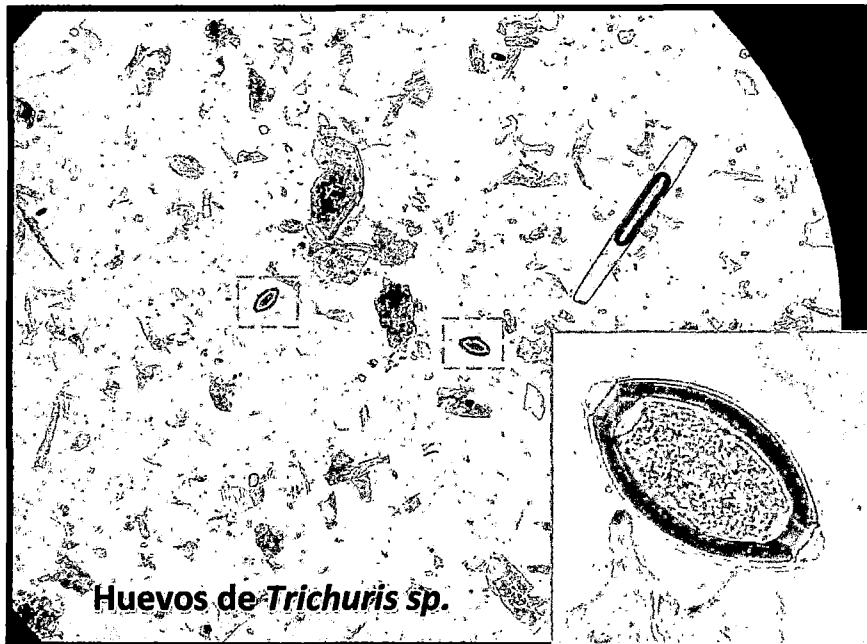
FUENTE: Elaboración propia.



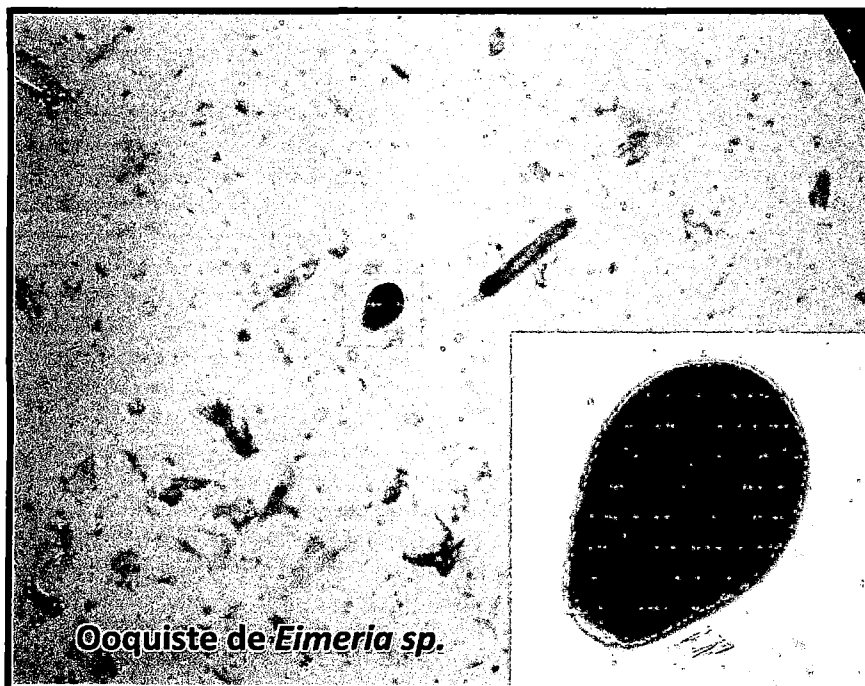
FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 13

Imágenes obtenidas de las muestras procesadas.



FUENTE: Elaboración propia.



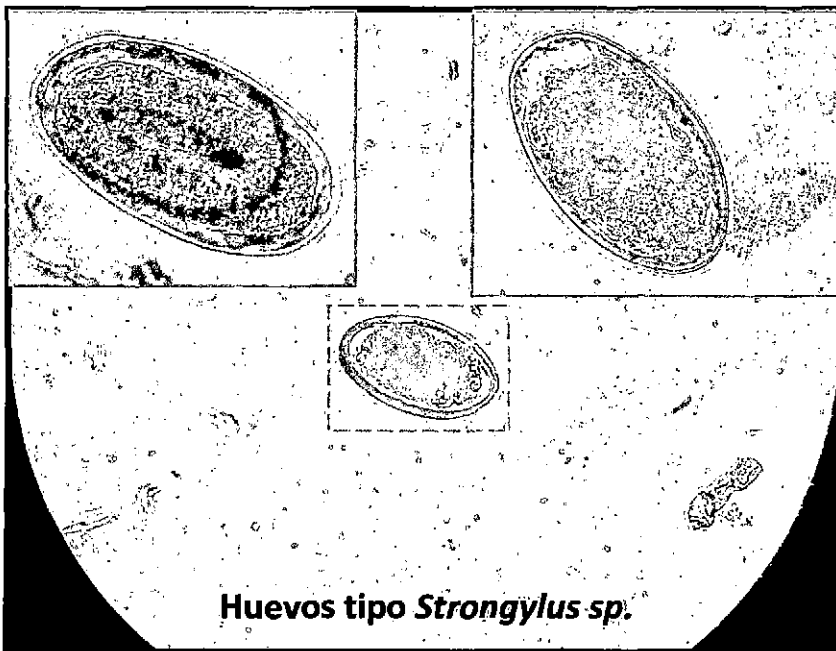
FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 14

Imágenes obtenidas de las muestras procesadas



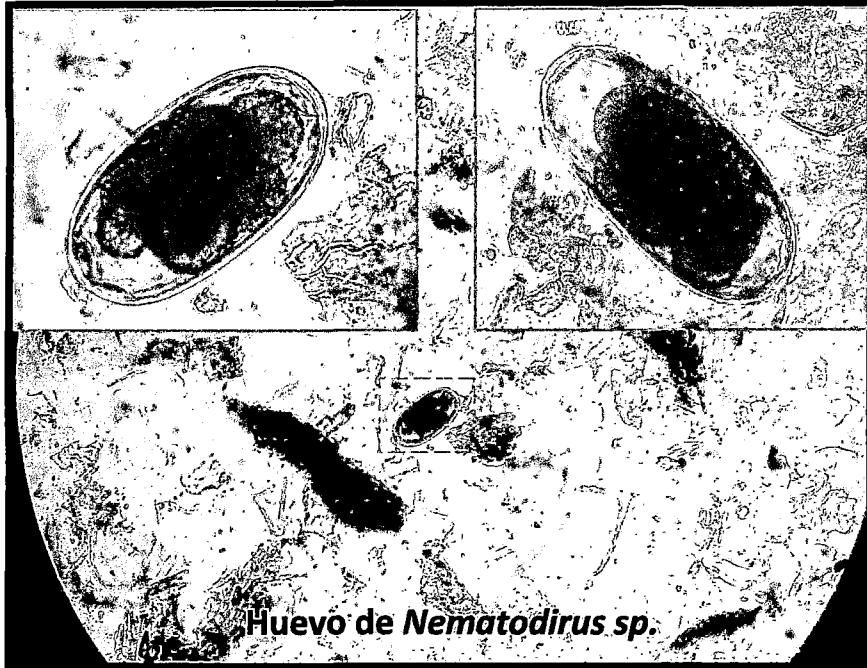
FUENTE: Elaboración propia.



FUENTE: Elaboración propia.

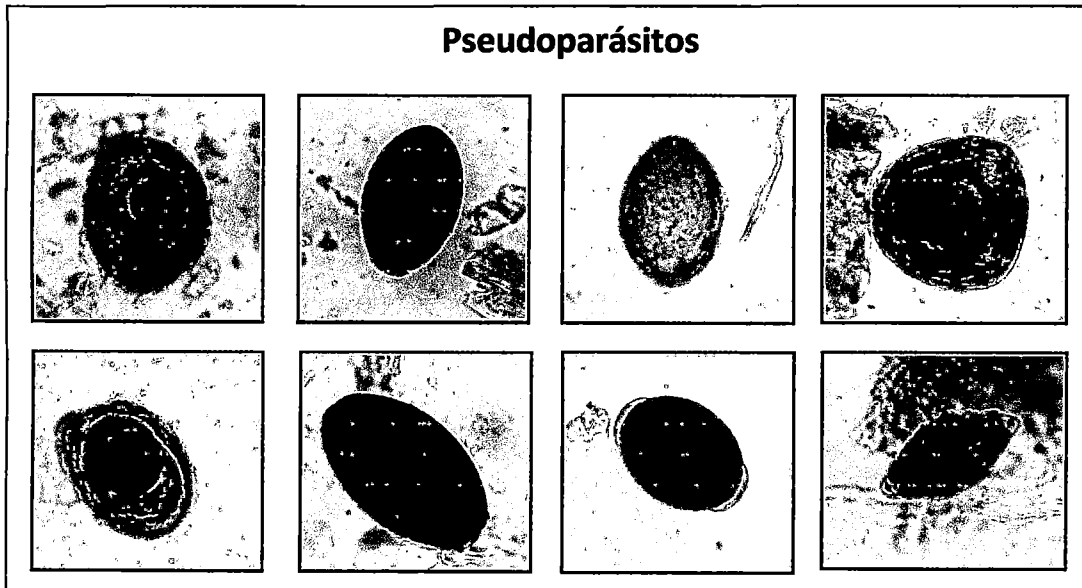
ANEXO 15

Imágenes obtenidas de las muestras procesadas



FUENTE: Elaboración propia.

Pseudoparásitos



FUENTE: Elaboración propia.