

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y

Zootecnia

**Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas
(*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad
campesina de Huaytire del distrito y provincia de
Candarave en el departamento de Tacna – 2016**

TESIS

Presentada por:

Bach. Lizbeth Torres Huacani

**Para optar el Título Profesional de:
Médico Veterinario y Zootecnista**

**TACNA – PERU
2017**

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN ALPACAS
(*Vicugna pacos*) DE LA RAZA HUACAYA EN LA COMUNIDAD
CAMPESSINA DE HUAYTIRE DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE
CANDARAVE EN EL DEPARTAMENTO DE TACNA – 2016**

**TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL DIA 20 DE DICIEMBRE DEL
2017, SIENDO EL JURADO CALIFICADOR:**


PRESIDENTE:


.....
Dr. Hugo Flores Aybar

SECRETARIO:


.....
MSc. Facundo Emilio Maquera Llano

VOCAL:


.....
Dr. Daniel Gandarillas Espezúa

ASESOR:


.....
MSc. Teodora Julia Condori Silvestre

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial de mi vida, por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mis padres Haidee y Jorge, por acompañarme y apoyarme en todo mi trayecto estudiantil. A mi hermana Deyanira, por ser mi amiga, por su comprensión en los momentos buenos y malos de mi carrera. A mis abuelitas Matilde y Manuela, por ser ejemplo de lucha y sacrificio, aunque ya no se encuentren físicamente, siempre estarán presentes en mi corazón. Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

AGRADECIMIENTO

A mi asesora MSc. Teodora Julia Condori Silvestre, por su apoyo incondicional durante el desarrollo del presente trabajo de investigación y toda la etapa académica de pregrado.

A mis jurados: Dr. Hugo Flores Aybar, MSc. Mg Cs. Daniel Gandarillas Espezúa, y Mr Sc. Facundo Emilio Maquera Llano. Por el interés, motivación, apoyo y crítica, necesarios para la realización de este trabajo.

Al centro de investigación de camélidos sudamericanos de la U.N.J.B.G por permitirme participar y obtener las muestras necesarias para en el presente trabajo de investigación y a todos los docentes de la escuela profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia por haber impartido sus conocimientos, que serán de gran provecho durante mi vida profesional.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Justificación De La Investigación.....	5
1.3. Objetivos.....	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivo específico	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes.....	8
2.2. Base Teórica.....	15
2.3. Base conceptual	25

CAPÍTULO III. MATERIAL Y METODOS.....	27
3.1 Material	27
3.1.1. Ubicación Geográfica y Temporal	27
3.1.2. Unidad de estudio	27
3.1.3. Población Y Muestra	28
3.1.4. Materiales.....	30
3.1.5. Criterios de inclusión y exclusión	32
3.2 Métodos.....	32
3.2.1. Tipo y Modalidad de Investigación	32
3.2.2. Diseño procedimental de la investigación	32
3.2.3. Análisis de datos	35
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	36
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....	45
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES.....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA.....	57
ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de alpacas en la comunidad de Huaytire	28
Tabla 2. Tamaño de muestra por estratificación de sexo y edad.....	30
Tabla 3. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire, tacna 2016.....	36
Tabla 4. Identificación de parásitos gastrointestinales en el examen coproparasitologico en alpacas de la raza Huacaya. Tacna 2016.	37
Tabla 5. Identificación de parásitos gastrointestinales según el sexo en alpacas de la raza Huacaya.	39
Tabla 6. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo de las alpacas de la raza Huacay.	40
Tabla 7. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según edad de alpacas de la raza Hucaya.....	42
Tabla 8. Carga parasitaria en alpacas de la Huacaya.	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas de la raza Huacaya.	36
Figura 2. Identificación de parásitos gastrointestinales en el examen coproparasitologico en alpacas de la raza Huacaya.	38
Figura 3. Identificación de parásitos gastrointestinales según sexo en alpacas de la raza Huacaya.	39
Figura 4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo de alpacas de la raza Huacaya.	41
Figura 5. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según edad de alpacas (<i>Vicugna pacos</i>) de la raza Huacaya.	42
Figura 6. Carga parasitaria en alpacas (<i>Vicugna pacos</i>) de la raza Huacaya.	44

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Lista de comuneros en la comunidad campesina de Huaytire.....	62
Anexo 2. Formato de ficha de datos y resultados del laboratorio	63
Anexo 3. Tabulación cruzada de la prevalencia y sexo, obtenidos de las frecuencias en el paquete estadístico spss	72
Anexo 4. Tabulación cruzada de la prevalencia y edad, obtenidos de las frecuencias en el paquete estadístico spss	73
Anexo 5. Identificación de parásitos por edad	73
Anexo 6. Mapa físico político del departamento de tacna.....	74
Anexo 7. Fotos de ooquistes y huevos de parásitos gastrointestinales encontrados en el presente estudio.	75

RESUMEN

El trabajo de investigación se realizó en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna, durante los meses de setiembre a diciembre del 2016 teniendo como objetivo determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales según, sexo, edad y carga parasitaria en alpacas de la raza Huacaya (*Vicugna pacos*) de Huaytire. Se recolectaron 346 muestras coprológicas las cuales fueron examinadas mediante el método de flotación con solución Sheater y el método de Mc Master Modificado. Se observó una prevalencia de 69,65 % de parásitos gastrointestinales, identificándose: *Nematodirus spp.* 46,53 %, *Trichuris spp.* 15,61 %, *Capillaria spp.* 13,01 %, *Lamanema chavezii* 1,45 %, tipo *Strongylus* 4,34 %, *Moniezia expanza* 6,65 % y *Eimeria spp* 45,66 %. Según sexo la prevalencia fue de: 68,81 % en machos y un 74,51 % en hembras, según edad la prevalencia fue de: 79,55 % en alpacas de dientes de leche, 74,29 % dos dientes, 62,86 % cuatro dientes y 65,43 % en alpacas de boca llena. La carga parasitaria promedio fue de: 103,33 HPG para huevos tipo *Strongylus*, 519,88 HPG para huevos de *Nematodirus*, 563,89 HPG para huevos tipo *Trichuris*, 235,56 HPG para huevos de *Capillaria spp.*, 370,00 HPG para huevos de *Lamanema chavezii*, y 687,97 OPG para Ooquistes de *Eimeria spp.* Se concluye la prevalencia de 69,65 % de parásitos gastrointestinales en alpacas de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna.

Palabras clave: Prevalencia, parásitos gastrointestinales, Alpacas.

ABSTRACT

The research work was conducted in the rural community of Huaytire district and province of Candarave in the department of Tacna, during the months of September to December 2016 with the objective of determining the prevalence of gastrointestinal parasites according to sex, age and parasitic load in alpacas of the Huacaya race (*Vicugna pacos*) of Huaytire.

A total of 346 coprological samples were collected, which were examined using the flotation method with Sheater solution and the Modified Mc Master method. A prevalence of 69,65 % of gastrointestinal parasites was observed, identifying: *Nematodirus spp.* 46,53 %, *Trichuris spp.* 15,61 %, *Capillaria spp.* 13,01 %, *Lamanema chavezii* 1,45 %, type *Strongylus* 4,34 %, *Moniezia expansa* 6,65 % and *Eimeria spp.* 45,66 %. According to sex, the prevalence was: 68,81 % in males and 74,51 % in females, according to age the prevalence was: 79,55 % in alpacas of milk teeth, 74,29 % two teeth, 62,86 % four teeth and 69,65 % in full mouth alpacas. The average parasitic load was: 103,33 HPG for *Strongylus* type eggs, 519,88 HPG for *Nematodirus* eggs, 563,89 HPG for *Trichuris* type eggs, 235,56 HPG for *Capillaria spp.* Eggs, 370,00 HPG for eggs of *Lamanema chavezii*, and 987,97 OPG for Oocysts of *Eimeria spp.* We conclude the prevalence of 65,43 % of gastrointestinal parasites in alpacas of the Huacaya race in the rural community of Huaytire of the district and province of Candarave in the department of Tacna.

Key words: Prevalence, gastrointestinal parasites, Alpacas.

INTRODUCCIÓN

Las alpacas, al igual que otros camélidos sudamericanos, son de gran importancia, especialmente en poblaciones andinas donde constituyen fuentes de sustento e ingreso por la venta de fibra y carne. En regiones del Perú estos productos son indispensables para la subsistencia de muchas comunidades indígenas del país. En la región Andina, se estima que el 90 % de las alpacas se encuentran en manos de pequeños productores (Vázquez, D. 2010)

En el último censo realizado por la Dirección Regional de Agricultura en el año 2013, se estima una población de 28 340 camélidos en la provincia de Candarave, siendo 22 486 alpacas (*Vicugna pacos*). Esta población total mencionada se encuentra distribuida en los distritos de Candarave, Camilaca y Cairani, dentro de las cuales las que poseen mayor número de alpacas son las comunidades Huaytire con 7 010 alpacas y Japopunco con 5465 alpacas, los cuales pertenecen a la provincia y distrito de Candarave en la región de Tacna (Dirección Regional de Agricultura, 2013).

Debido a la importancia de estos animales es indispensable considerar su salud y comprender los problemas más comunes que enfrentan las alpacas en nuestra región. Dadas las condiciones de producción extensiva y semi-intensiva de estos animales, el parasitismo se ha transformado en un problema de alta trascendencia económica, ya que constituye el principal problema sanitario en las explotaciones alpaqueras (Leguía, G. 1999).

Según análisis de campo, las enfermedades más frecuentes que afectan a las alpacas son las enfermedades congénitas, seguida de las parasitosis, enfermedades infecciosas y carenciales. Esta información también es importante para los productores, médicos veterinarios y zootecnistas,

debido a que las parasitosis internos pueden reducir sustancialmente el crecimiento, el diámetro y la resistencia a la tracción de la fibra de las alpacas (Quispe, P. 2013).

En este sentido el presente estudio de investigación tiene como objetivo determinar la prevalencia, identificar, y estimar la carga parasitaria de parásitos gastrointestinales, según sexo, edad en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza huacaya en la comunidad de Huaytire del distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna, durante los meses de setiembre a diciembre del 2016.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La crianza de camélidos sudamericanos en particular la alpaca (*Vicugna pacos*) es uno de los más significativos desde el punto de vista social, económico, ecológico y estratégico. Se dice que tiene importancia social porque miles de familias a nivel nacional fundamentalmente en la región Puna se dedica a la crianza y explotación de alpacas, constituyendo la única fuente de sustento, e ingreso económico y satisfacción de sus necesidades vitales (Solis, R. 1997).

La crianza de alpacas se desarrolla sobre los 4 000 msnm donde la mayoría de los criadores son campesinos agrupados en comunidades. Del total de criadores, el 75 % aún práctica la crianza tradicional, la cual generalmente no toma en consideración los cuatro factores fundamentales de la producción animal, los cuales son la sanidad, la alimentación, el manejo y genética del animal (Huanca, T. 2001).

En Huaytire los pobladores resaltan las bondades de las alpacas, especialmente la fibra, que es comercializada en los mercados vecinos de Puno, Moquegua, pero existen factores que afectan su productividad. Uno de estos factores es la sanidad, en las que se tiene más consideración a las enfermedades gastrointestinales las cuales son causadas por una población de parásitos que comprende por lo menos 22 especies diferentes de nemátodos que pertenecen a los siguientes géneros: *Ostertagia*, *Graphinema*, *Spiculopteragia*, *Camelostrongylus*, y la especie *Trichostrongylus axei*, localizados en

el abomaso; *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Lamanema* y *Capillaria* en el intestino delgado; y *Oesophagostomum* y *Trichuris* en el intestino grueso. De todos ellos, *Graphinema aucheniae*, *Spiculopteragia peruvianus*, *Nematodirus lamae* y *Lamanema chavezi*, son parásitos típicos de la alpaca y de otros camélidos sudamericanos; los demás han sido también identificados en otros rumiantes. Este conjunto de parásitos conviven y coparticipan del tracto gastroentérico del animal durante toda la vida de éste, registrando variaciones a manera de ondas con aumentos y disminuciones de la población de parásitos, como consecuencia de la influencia de variaciones climáticas y de los atributos biológicos inherentes al hospedero como: resistencia, nutrición, estado fisiológico, etc. Todos ellos son de ciclo directo y por lo tanto el nexo de contagio es la pradera, a través de la ingestión del forraje donde se hallan las larvas infectantes. La edad del animal juega un rol importante en la infección parasitaria. Se conoce que alpacas menores de dos años son muy susceptibles a la infección por helmintos. La tasa de prevalencia de helmintos en alpacas de explotaciones medianas o grandes es alta, encontrándose reportes que van desde 70 al 100%. Sin embargo, son escasos los estudios realizados en pequeñas explotaciones o comunidades campesinas. Por lo tanto, el presente estudio de investigación tuvo como objetivo establecer la prevalencia de parásitos gastrointestinales con las variables edad y sexo.

Los nematodos ocasionan disminución del apetito, menor conversión alimenticia al generar competencia con el hospedero por los nutrientes, crecimiento deficiente, problemas de diarrea, etc. Asimismo, los cestodos, provocan en el hospedero una acción irritativa, mecánica (obstrucción intestinal) y tóxica que genera diversos tipos de enteritis según la carga parasitaria (Guerrero, C. 1987). En consecuencia, los

parásitos gastrointestinales en los CSA domésticos ocasionan una disminución en la producción, tanto en carne como en fibra, además del decomiso de vísceras infectadas que generan pérdidas que ascienden a cerca de 700 mil dólares anuales; además, del gasto adicional que implica el uso de antiparasitarios, lo que evidentemente va en disminución de la economía de los productores (Rojas, M. 1990).

1.2. Justificación De La Investigación

En la crianza de alpacas, la mayoría de los criadores son campesinos agrupados en comunidades, la cual no toman en consideración los cuatro factores fundamentales de la producción animal: sanidad, alimentación, manejo y genética, sobre todo la sanidad, es así que en estas comunidades se tienen pobres parámetros productivos viéndose principalmente afectados en la producción de animales (Huanca, T. 2001).

En la comunidad campesina de Huaytire la actividad principal del poblador es la crianza de camélidos sudamericanos, aprovechan los bofedales que existen en la zona y comercializan la carne, lana, y otros derivados del ganado. Estas actividades constituyen para el poblador una fuente de sustento e ingreso económico y satisfacción de sus necesidades vitales, pero sin embargo la presencia de parásitos gastrointestinales merma la producción y productividad de sus animales, habiéndose reportado alta mortalidad en alpacas, lo cual causa pérdidas cuantiosas para los productores, por ello es de vital importancia conocer la prevalencia de parásitos gastrointestinales según edad y sexo de sus animales. Esta información servirá de aporte

a los profesionales del área pecuaria, investigadores, ganaderos y autoridades competentes, para que en conjunto tomen decisiones con el fin de mejorar el manejo de los animales disminuyendo de esta forma pérdidas económicas causadas por parásitos gastrointestinales, de igual manera el presente trabajo de investigación formará parte del conocimiento científico y estará al alcance de todos los profesionales y técnicos agropecuarios, que requieran dicha información.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna, 2016.

1.3.2. Objetivo específico

- Identificar los parásitos gastrointestinales en el examen coproparasitológico en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna, 2016.
- Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna, 2016.

- Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales según edad (por cronología dentaria) en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna, 2016.
- Estimar la carga parasitaria en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna, 2016.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A nivel internacional

En Guatemala se realizó un estudio de investigación para determinar la presencia de ectoparásitos y endoparásitos de los camélidos de la sierra de Cuchumatanes. Se examinaron en época lluviosa 12 muestras de heces las cuales fueron sometidas al método de flotación con solución concentrada de azúcar, para observar huevos de parásitos gastrointestinales. La prevalencia general fue de 75 %, identificándose los siguientes parásitos gastrointestinales: *Oesophagostomum spp.* 89 %, *Coccidia spp.* 67 %, *Chabertia spp.* 11 %, *Trichuris spp.* 33 % (Ramirez, A. 2011).

En Bolivia se realizó un estudio coproparasitario y ectoparasitario en alpacas (*Vicugna pacos*) de Apolobamba, en época de lluvia, con el objetivo de entregar antecedentes sobre la fauna parasitaria en alpacas del Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba, criadas por pastoreo libre en praderas nativas y por crianza mixta con ovinos y vicuñas. Se evaluaron 82 alpacas de diferentes sexos (hembras= 50 y machos= 32) y edades (juveniles y adultos), Se hizo el análisis coproparasitológico usando la técnica cualitativa de sedimentación modificada Niah y las técnicas con cámara Mc Master. Como resultados se obtuvieron que el 98,2 % de las muestras analizadas

resultaron positivas a endoparásitos, de las cuales 42 (76,4 %) fueron positivas a coccidias, 53 (96,4 %) a nematodos, 9 (16,4 %) a cestodos y una (1,8 %) a trematodos. Entre las especies detectadas de coccidias predominó *Eimeria punoensis* y entre los nematodos predominó *Nematodirus spp.* Los cestodos se diferenciaron en *Moniezia expansa* (5,5 %) y *M. benedeni* (10,9 %). La presencia de endoparásitos en las alpacas estudiadas de acuerdo al sexo del animal no presentó diferencias ($P>0,05$). Sin embargo, se observaron diferencias entre edades para los nematodos del orden Strongylida (adultos 72,4 %; juveniles 30,8 %) y *Capillaria spp.* (Adultos 12 %; juveniles 45,8 %) (Beltran, S. 2014).

En Quito, Ecuador se realizó un trabajo de investigación para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas, se seleccionaron 204 alpacas (102 hembras y 102 machos), en los meses de mayo y junio los que pertenecen al cambio de época de lluvia a época de seca. Se obtuvieron las muestras fecales mediante recolección rectal y posteriormente fueron analizadas mediante la técnica de flotación en solución de Sheather y cuantificadas con la técnica de McMaster modificado. La prevalencia general fue de 71 %. La medida de huevos por gramo encontrado fue de 650HPG. En cuanto a la identificación de los parásitos se encontraron: Nematodos: *Nematodirus spp.* 89 %, *Bunostomun spp.* 78 %, *Haemonchus spp.* 43 %, *Capillaria spp.* 31 %, *Trichostrongylus spp.* 31 %, *Oesophagostomum spp.* 28 %, *Lamanema chavezi* 27 %, *Trichuris spp.* 27 %, *Ostertagia spp.* 26 %, *Cooperia spp.* 20 %, *Marshallagia spp.* 20,00 %, *Strongiloides spp.* 16,00 %, Protozoarios: *Eimeria spp.* 81,00 % y *Eimeria macusaniensis* 25,00 %. Cestodos: *Moniezia Benedeni* 61,00 % y *Moniezia expansa* 41,00 %. Se concluyó que, las alpacas de

Pedregal-Mejía en Ecuador presentan un alto y diverso parasitismo, siendo principalmente afectadas por nematodos, seguido de los protozoarios (Regalado, M. 2015).

A nivel nacional

En Cuzco se realizó una investigación sobre la evaluación de la carga parasitaria y su interacción madre-cría, desde el nacimiento al destete en alpacas (*Vicugna pacos*) y llamas (*Lama glama*), en el Centro Investigaciones de Camélidos Sudamericanos CICAS “La Raya”, Cusco. Durante los meses de febrero a setiembre del 2009, se utilizaron 15 alpacas madres con sus respectivas crías al igual que en llamas, haciendo un total de 60 animales, para el análisis se utilizó la técnica de Mc master modificado. Se identificó a las siguientes especies de parásitos: *Eimeria lamae*, *E. alpaca*, *E. punoensis*, *E. macusaniensis* y *E. ivitaensis*, además de los nematodos como *Nematodirus spathiger*, *N. Lamae*, *Lamanema chavezi*, *Trichuris ssp*, *Capillaria ssp* y huevos tipo *Strongylus* en crías y madres de alpaca y llama. Las mayores cargas parasitaria son: *Eimeria ssp* con 879,11 y 3 593 OPG en llama madre cría y alpaca cría respectivamente, *Nematodirus ssp* con 21 HPG y 23 HPG en alpacas madre y cría respectivamente, *Lamanema chavezi* con 26 HPG en llamas madre, HTS con 24 HPG tanto alpaca y llama madre, además hay un significativo efecto de la carga parasitaria de la madre hacia su cría con las principales especies parasitarias como son: *Eimeria ssp*, *Nematodirus ssp*, *Lamanema chavezi* y HTS en alpacas y llamas y un efecto menor en *Trichuris ssp* para alpacas. Como conclusión determino que hay un significativo efecto de la carga parasitaria de la madre hacia su cría (Mamani, J. 2009).

Así también se realizó una investigación en la ciudad de Puno en el centro de investigación de Quimsachata, sobre parasitosis gastrointestinales de Camélidos del Nuevo Mundo en Perú, los estudios coproparasitológico se llevaron a cabo en 443 alpacas durante los meses de abril a diciembre del 2001, utilizando solución azucarada de Sheater y una modificación de Mc Master, donde se identificaron huevos de nematodos entre ellos: *Nematodirus spp.* (35,00 %), *Lamanema chavezii* (9,00 %) y ooquistes de eimerias. La carga parasitaria de *Lamanema chavezii* fue de 900 HPG, *Nematodirus spp.* Fue de 300 HPG. Se llevó el curso estacional de la prevalencia de parásitos gastrointestinales el cual se incrementó en el mes de octubre y diciembre. En el centro de investigación se cumple adecuados métodos de crianza, cuenta con pastos de alta calidad y cumplen un adecuado plan sanitario (Wolf, D. 2010).

En Puno, se realizó un estudio sobre la prevalencia de helmintos gastrointestinales en alpacas de dos comunidades del distrito de Macusani - Puno, durante la época de seca y las asociaciones con las variables edad y procedencia; así como establecer el promedio de carga parasitaria. Se colectaron 1 319 muestras de heces de alpacas durante agosto a octubre de 2010 y se procesaron con las técnicas de flotación con solución de Willis y el método Mc Master. La prevalencia de helmintos fue de 63,9 %. La edad constituyó un factor de riesgo para la presencia de helmintos, donde alpacas de 5 meses a <1 año y aquellas de 1 a 3 años de edad presentaron 2,93 y 1, 98 veces mayor riesgo de presentar esta parasitosis que animales >3 años; en tanto que no hubo diferencias en prevalencias entre las dos comunidades. La carga parasitaria por cada género de nematodo no superó los 100 hpg. Los helmintos identificados fueron *Nematodirus spp*, *Trichuris spp*,

Moniezia spp, *Cooperia spp*, *Oesophagostomum spp*, *Trichostrongylus spp*, *Ostertagia spp*, *Bunostomum spp*, *Haemonchus spp.*, *Capillaria spp* y *Lamanema spp*, donde *Nematodirus spp* presentó una prevalencia del 52,8 %, seguido de *Trichuris spp*. 10,8 % y *Moniezia spp*. 9,6 %. Para la identificación de huevos tipo Strongylus fueron sometidos a cultivo de larvas, recuperándolas por el método de Baerman. Los géneros de las larvas infectivas fueron determinados mediante características morfológicas y biométricas (Contreras, N. 2012).

En Puno se realizó una investigación en el centro de investigación-La Raya sobre eimerias en crías de alpacas. Con el objetivo de determinar la prevalencia y factores de riesgo de la eimeriasis. Se analizaron 478 muestras fecales de crías (1-90 días de edad), aparentemente saludables, Las muestras fueron procesadas mediante la técnica de sedimentación y flotación (solución saturada de azúcar) buscando ooquistes y por el método de Mc Master para determinar la carga parasitaria (ooquistes por gramo de heces- OPGH). En 87,5 % de las muestras se detectaron ooquistes de *Eimeria spp* (24 017 OPGH; rango: 50 - 1 202 400), preferentemente *E. lamae* (60,4 %), *E. macusaniensis* (50,4 %), *E. alpaca* (45,6 %), *E. punoensis* (30 %) y *E. ivitaensis* (6,24 %). La infección parasitaria se incrementó con la edad. Inicialmente se encontró en el 50 % de 24 muestras de 1-30 días de edad (17 216 OPGH), y luego de 93 % de 82 crías de 31-45 días (28 501 OPGH), 85 % de 144 crías de 46-60 días (34 731 OPGH), 94 % de 183 crías de 61-75 días (16 564 OPGH) y 80 % de 45 crías de 76-90 días (17 376 OPGH) (Rodríguez, A. 2012).

En Cusco, Perú se realizó un trabajo de investigación sobre helmitiasis y eimeriasis en alpacas de dos comunidades de Cusco. Con el objetivo de determinar su prevalencia y carga parasitaria. Se recolectaron 1 001 muestras fecales de alpacas entre los meses de setiembre y octubre a fines de la época seca, con una crianza mixta. Las muestras se analizaron mediante las técnicas cualitativas de sedimentación y flotación con soluciones de Willis y Sheather. La carga parasitaria se realizó mediante la técnica de Mc Master modificada. Se encontraron prevalencias de 68,4 % y 61,5 % para helmintos y eimerias, respectivamente. Se hallaron parásitos de los géneros *Nematodirus spp*, *Trichuris spp*, *Capillaria spp*, *Lamanema spp*, *Cooperia spp*, *Ostertagia spp*, *Trichostringilus spp*, *Oesophagostomum spp*, *Bunostomum spp*, y *Moniezia spp*, siendo *Nematodirus* el género más frecuente. La carga parasitaria de nematodos varió entre 59,3 hasta 70,9 huevos por gramo de heces y en eimerias encontró una media geométrica de 216 ooquistes por gramo de heces, siendo cargas leves en ambos casos (Perez, H. 2014).

En Puno, se realizó un estudio en el centro de investigaciones la Raya U.N.A. Sobre parasitismo gastrointestinal en crías de alpaca (*Vicugna pacos*) post nacimiento, para identificar y determinar la carga parasitaria de eimerias de alpacas según edad de la cría utilizaron 30 ejemplares de alpaca huacaya. Mediante la técnica de Flotación y uso de las McMaster el promedio de la carga parasitaria para eimerias en crías de alpaca fue de 493 opg. La carga parasitaria para nematodos fue de 389,77 hpg (Quina, Y. 2015).

En Puno, en la provincia de Carabaya se realizó un estudio para estimar la prevalencia de eimerias, durante la época seca. Fueron

evaluadas mediante las técnicas cualitativas de sedimentación y flotación en soluciones de Willis y Sheather; se realizó la cuantificación de carga parasitaria mediante el método de McMaster modificado. Los resultados mostraron una alta prevalencia de *eimerias spp* (52,4 %). La carga parasitaria de eimerias fue baja (187,8 OPG) (Camareno, E. 2014).

A nivel local

En la Ciudad de Tacna existe limitada literatura sobre parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) por lo tanto se ha adicionado trabajos similares realizados en vicuñas por ser especie de la misma familia.

En Mamuta del CPM de Maure- Tarata se realizó un estudio para establecer el grado de la parasitosis en vicuñas, mediante la determinación de la prevalencia de parásitos externos e internos, utilizando el método cualitativo por flotación y el análisis cuantitativo, mediante el método de McMaster para parásitos gastrointestinales. Se recolectó 120 muestras de heces, de las cuales 97 muestras fueron positivas a huevos u ooquistes, 81,44 % fue positivo a huevos de *Trichuris spp.* 20,62 % fue positivo a *Strongylus spp.* Y *Eimeria spp.* Cada uno 15,46 % fue positivo a *Nematodirus spp.* 11,34 % y fue positivo a *Capillaria spp.* En cuanto a la carga parasitaria su promedio general fue de 174,58 hpg por animal, considerándose como el valor más alto al *Trichuris spp.* Con 126,25 hpg y el valor más bajo para *Capillaria spp.* Con 5,83 hpg. El resultado para los demás géneros parasitarios fue para *Nematodirus spp.* 8,33 hpg, *Strongylus spp.* 14,58 hpg, y por último *Eimeria spp.* 19,58 hpg (Quispe, H. 2011).

2.2. Base Teórica

Parásitos Gastrointestinales

El parasitismo gastrointestinal es causado por una población de parásitos que comprende por lo menos 22 especies de nemátodos, entre las que destacan: *Nematodirus spathiger*, *Nematodirus lamae*, *Lamanema chavezzi*, *Tripanosoma brucei*, *Capillaria*, *Moniezia expanza*, *Eimeria sp.* También se conocen huevos "Tipo strongylus" (*Camelostrongylus mentulatus*, *Ostertagia trifurcata*, *Trichostrongylus colubriformis* y *Cooperia oncophora*) (Rojas, M. 1990).

La forma de afección más común es subclínica, la cual provoca efectos que producen una disminución de la producción, en términos de ganancia de peso, crecimiento y rendimiento de fibra (Cardozo, A. 1954).

En alpacas las especies parasitarias causantes de enfermedades se clasifica en cinco grupos:

- Protozoarios (Parásitos unicelulares)
- Cestodos (Parásitos planos acintados)
- Trematodos (Parásitos planos no acintados)
- Nematodos (Parásitos redondos)
- Artrópodos (ácaros e insectos)

Eimeriosis

La eimeriosis o coccidiosis es una enfermedad que afecta a los animales jóvenes, influyendo negativamente en su crecimiento y producción. En la mayoría de los casos se presenta en forma subclínica y los casos clínicos son poco frecuentes.

La eimeriosis son altamente específicas en camélidos sudamericanos, en la alpacas se reportan cinco especies: *Eimeria alpaca*, *E. lamae*, *E. macusaniensis*, *E. ivitaensis* y *E. punoensis*. Probablemente las más patógenas son las dos de mayor tamaño (*E. macusaniensis*, *E. ivitaensis*), ambas se originaron en Perú, hace más de 1 000 años. La detección de ooquistes de coccidia al igual que para los nematodos se hace a través de técnicas de flotación, debido a que los ooquistes de *E. macusaniensis* y *E. ivitaensis* son de gran tamaño, es importante que se use la solución correcta con una alta densidad, tanto la solución de Sheather como la de cloruro de magnesio son apropiadas para este tipo de identificación (Duncanson, G. 2012).

Características biométricas y morfológicas de ooquistes de alpacas (Leguia, P. 1999).

- *E. punoensis*, de dimensión 19,9 x 16,4 μ , tienen forma Elipsoidal a ovoide, poseen una pared con dos membranas. Micrópilo con cápsulas micropilar aplanada, presencia de gránulos polares, cuerpo de stieda apenas perceptible, residuo de esporoquistes con pocos gránulos en forma compacta en el centro.
- *E. Alpaca* de dimensión 24,1 x 19,6 μ , tiene forma elipsoidal, pared con dos membranas, micrópilo con cápsula micropilar aplanada, presencia de gránulos polares. Cuerpo de stieda apenas perceptible, residuo de esporoquistes con pocos gránulos en forma compacta en el centro.
- *E. lamae* de dimensión 35,6 x 24,5 μ , tiene forma elipsoidal a ovoide, pared con dos membranas, micrópilo con cápsula micropilar aplanada, presencia de gránulos polares, cuerpo de stieda apenas

perceptible, residuo de esporoquistes con pocos gránulos en forma compacta en el centro.

- *E. ivitaensis* de dimensión 88,8 x 51,86 μ , tiene forma elipsoidal truncado en forma de micrópilo, pared con tres membranas, membrana media gruesa, naturaleza granular y de color marrón oscuro. Ausencia de gránulo polar, esporoquistes con cuerpo de stieda apenas perceptible, residuo de esporoquistes irregularmente distribuido.
- *E. macusaniensis* de dimensión 93,6x 67,4 μ , tiene forma ovoide piriforme, pared con tres membranas, membrana gruesa, y granular de color marrón oscuro, esporoquistes con cuerpo de stieda apenas perceptible y distribuidos homogéneamente. Residuo del esporoquistes en forma de una masa regular en el centro.

El ooquistes ya esporulado presenta 4 esporoquistes conteniendo cada uno 2 esporozoitos. Los esporozoitos tienen un citoplasma y un núcleo central (Soulsby, E. 1987).

Ciclo de vida

El ciclo de vida es directo, los ooquistes no esporulados son eliminados con las heces al medio ambiente, bajo condiciones óptimas los ooquistes esporulan y se convierten en formas infectadas a los 10 a 12 días en *E. lamae* y de 29 a 33 días en *E. macusaniensis* (Guerrero, C. 1987), cuando los ooquistes esporulados son ingeridos por el hospedero intermediario, en el intestino delgado se liberan los esporozoitos, estas invaden las células epiteliales y se forman los trofozoitos (Cordero, M. 1999) donde comienza crecer para iniciar la fase asexual, transformándose en esquizontes que crecen y rompen células, dejando en libertad a formas más pequeñas que son

merozoitos que vuelven a atacar a nuevas células intestinales para dar lugar a la célula femenina o macrogametocito y a la masculina o microgametocito en cuyo interior se forman los microgametos, que van a fecundar al macrogameto y van a dar lugar a huevos o cigote, formándose un ooquistes inmaduro que es eliminado junto con las heces para continuar otro ciclo. En *E. lamae* tiene un período prepatente de 15-10 a 16 días y un período patente de 10 días, a diferencia la *E. macusaniensis* el período pre-patente es de 33 a 34 días y el patente de 32 a 37 días (Guerrero, C. 1987).

Síntomas

Los síntomas que se presenta son la diarrea, anorexia, anemia, fibra quebradiza, caquexia, deshidratación, cólico (Guerrero, C. 1987). La infección natural por Eimerias se da desde muy temprana edad a los 15 días de nacidos (Melo, M. 1985). Se ha observado, bajo condiciones de campo y en forma experimental que la *E. lamae* y *E. macusaniensis* constituyen una asociación altamente patógena, ya que la primera destruye el epitelio intestinal y la segunda causa atrofia y necrosis de las glándulas crípticas (Palacios, C. 2004).

Epidemiología

Las crías de alpacas son muy susceptibles a la eimeriosis, se ha observado que pueden infectarse a partir de la segunda semana incrementada significativamente la eliminación de ooquistes en las ocho semanas siguientes (Melo, M. 1985). Las alpacas adultas son consideradas como portadores asintomáticos que van a ir eliminando los ooquistes junto con las heces para infestar pasturas (Guerrero, C. 1987).

Los animales que logran recuperarse de la infección desarrollan inmunidad contra las mismas especies infectantes, pero no una inmunidad absoluta. La inmunidad puede bajar en condiciones de estrés y provocar la enfermedad (Guerrero, C. 1987).

Diagnóstico

Para el diagnóstico se puede tomar como base:

- Sintomatología clínica, complementada con el análisis de los factores epidemiológicos.
- Examen parasitológico de heces: hallazgo de abundante cantidad de ooquistes no esporulados, los cuales pueden estar ausente al inicio de la enfermedad, es decir durante la fase asexual y sexual.
- Examen post mortem: observación y evaluación de las lesiones anatomopatológicas.

Nematodiasis Gastrointestinal

Es una enfermedad parasitaria de curso generalmente subclínico, que afecta principalmente a los animales jóvenes, caracterizada por una emaciación progresiva, trastornos digestivos, anemia, y trastornos tróficos de la piel (Melo, M. 2007).

Etiología

Existen especies específicas de los CSA como. *Graphinema aucheniae*, *Spiculopteragia peruvianus*, *Lamanema chavezi*, *Camelostrogylus mentulatus*, *Nematodirus lamae* y *Lamanema chavezi*; y otros que parasitan también a ovinos y vacunos: *Ostertagia*

spp., *Trichostrongilus spp.*, *Haemonchus spp.* y *Cooperia spp.*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Chabertia*, *Trichuris spp.* , *Skrajabinema* y *Capillaria spp.* (Leguía, P. 1999).

Morfología

Los huevos de *nematodirus*, *Lamanema chavezii*, *Trichuris spp.* y *Capillaria spp.* , pueden ser reconocidos por su morfología. A diferencia, los huevos de tipo *Strongylus* requieren mediciones o cultivos para diferenciar los géneros de procedencia (Leguía, P. 1999).

Ciclo de vida

El ciclo de vida es directo y comprende dos etapas:

a. Desarrollo exógeno

Los huevos son excretados en las heces por los parásitos hembras, en estado de blastomerización los cuales bajo condiciones de humedad y temperatura adecuadas evolucionan de la siguiente manera:

Huevos tipo *strongylus*, en el ambiente las células blastómeras dan lugar a la formación de larvas de primer estadio (L1), que después de eclosionar el huevo mudan y se transforman en larvas de segundo estadio (L2), estas vuelven a mudar y se convierten en larvas de tercer estadio(L3) que es la forma infectiva. Los huevos tipo *strongylus* son mostrados por la mayor parte de nematodos con excepción de *nematodirus*, *Lamanema chavezii*, *Trichuris spp.* y *Capillaria spp.* (Leguía, G. 1999).

Huevos de *Nematodirus*, *Lamanema chavezii*, en estos géneros las larvas de primer, segundo y tercer estadio se desarrollan dentro del huevo y su eclosión se realiza cuando la larva infectiva está

completamente formada, además requieren estímulos mecánicos y térmicos para lograr que la forma infectiva puede eclosionar del huevo, en ambos casos las larvas infectivas son muy activas y trepan los tallos y hojas de los pastizales. Los huevos larvados de *Trichuris* y *Capillaria* constituyen las formas afectantes. Los huevos larvados de *Trichuris* y *Capillaria* constituyen las formas infectantes (Leguía, G. 1999).

b. Desarrollo endógeno

Cuando los camélidos consumen pasto contaminado con larvas infectadas (L3) penetran 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 retorna a la luz del abomaso o intestino para alcanzar su estado adulto. (Leguia, P. 1999). Este fenómeno no ocurre con *Lamanema chavezii*, que es un parásito propio de los Camélidos Sudamericanos, donde la L3 migra al hígado, vía sanguínea o linfática, donde muda a L4, para luego retornar por el conducto colédoco al intestino. Como regla general, el periodo pre-patente varía de 3 a 5 semanas excepto cuando se produce la hipobiosis, fenómeno en el cual la L4 puede permanecer varios meses sin desarrollarse dentro de la mucosa del abomaso o intestino (Melo, M. 2007).

Epidemiología

Humedad, es el factor importante que varía dependiendo de la época del año. Temperatura, la mayoría de los nematodos tiene un rango óptimo de temperatura para desarrollarse, a mediana que se aleje de este rango, un porcentaje menor de huevos se desarrolla, algunos

implemente mueren particularmente a temperaturas altas y otros simplemente se inhiben y reinician el desarrollo cuando vuelvan las temperaturas altas (Barriga, O. 2002).

Nutrición del animal, juega un papel preponderante, pues a menor cantidad de proteína ingerida menor será la resistencia de la alpaca a los parásitos. Al mismo tiempo hablara una disminución de la respuesta inmunológica, mala digestión y absorción (Guerrero, C. 1974).

Edad, las alpacas menores de dos años son muy susceptibles a la infección por nematodos, esto sugiere que hasta esa edad, la respuesta inmune es muy deficiente y trae serias repercusiones ya que si introducen animales susceptibles a pastizales contaminados puede producir cuadros clínicos o desarrollo de tolerancia inmunológica (Leguía, G. 1998)

Inmunidad, la respuesta inmune busca acortar la vida de los vermes adultos o de sus larvas, y prevenir re-infecciones. La producción de diversos tipos de anticuerpos se ha desarrollado en infecciones por nematodos. La producción de mucus en las infecciones por nematodos intestinales, parece responder a un estímulo inmunológico (Barriga, O. 2002).

Diagnóstico

- In vivo: Por los signos y síntomas, complementados por el análisis epidemiológico. No obstante es de utilidad la revisión del rebaño. Las condiciones nutricionales del mismo, la presencia de diarreas y otros signos clínicos (disminución del apetito, retardo en el desarrollo, disminución en la ganancia de peso, pobre condición de carnes) y la condición de la fibra (Leguía, G.1999)

- De laboratorio: Se hace la colecta de heces directa del animal, para realizar exámenes fecales mediante las técnicas cualitativas y cuantitativas para la identificación de los huevos según géneros y especies. Los géneros *Lamanema* y *Nematodirus* son fácilmente identificados.

Teniasis

La teniasis o cestodosis es una enfermedad que ataca a las alpacas (*Vicugna pacos*) jóvenes desde los meses de edad hasta el año de edad; casi siempre está asociada a la gastroenteritis.

Etiología

Esta enfermedad es producida por: *Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysaniezia giardi* que son parásitos planos polisegmentados. Llamados comúnmente tenías. Las tenías adultas se localizan en el intestino delgado de la alpaca (Leguía, G. 1999).

Ciclo de vida

El ciclo de vida es indirecto, las tenías adultas parasitan el intestino delgado de las alpacas, produciendo proglótidos, llenos que salen al exterior con las heces. En los pastizales los proglótidos se desintegran liberando los huevos que son ingeridos por los artrópodos coprófagos (ácaros oribátidos e insectos psócidos), en cuyo interior se desarrolla la forma larvaria o cistecercoide. Los camélidos se infectan al ingerir pastizales contaminados con estos artrópodos, liberando la larva en el estómago, para luego fijarse el escólex en la mucosa intestinal y alcanzar su estado adulto en 6 a 7 semanas (Fernández, M.1991).

Epidemiología

La influencia climática no se da para el cestodo, sino para el hospedero intermediario, que se muestran más activos en el verano, los ácaros tienen un comportamiento diario variable en el suelo, se hallan a poca profundidad (3 a 10 cm) y migran a la superficie en las primeras horas del día y al atardecer. Tienen una migración tanto vertical como horizontal dependiendo de factores bioclimáticos. Estas variaciones son de fundamental importancia al momento de diseñar programas de control de las teniasis (Rojas, M. 1990).

Los animales menores de un año son los más susceptibles a la infección de cestodos, especialmente entre 3 a 4 meses y después del destete, en las que se observan cargas significativas entre enero y mayo. Posteriormente adquieren una sólida inmunidad que limita la carga a 1 o 2 tenías por animal. Pero que constituye una fuente de infección (Fernández, M. 1991). Los cestodos tienen una alta prolificidad pueden llegar a vivir hasta un año, produciendo diariamente entre 75 y 100 proglótidos, cada uno de los cuales tienen aproximadamente 10 000 a 12 000 oncósferas, lo que se traduce en una puesta diaria de 1 000 000 de oncósferas. Provocando una mayor contaminación de las pasturas. La contaminación entonces está determinada por la gran población, además de la longevidad de los artrópodos y la supervivencia del cisticercoide dentro de ellos (Leguía, G. 1999).

Diagnóstico

In vivo: en caso de infecciones masivas el diagnóstico se realiza por los signos clínicos como cólicos abdominales alternada con estreñimiento y otro punto a considerar son las heces, en las que se observan

segmentos de color blanquecinos, que vienen a ser los proglótidos (Leguía, G. 1999).

De laboratorio: Se realiza el examen de heces por medio de técnicas cualitativas, para la concentración de huevos, donde se identificará tomando en cuenta su morfología, tamaño, grosor de la cubierta y sobre todo, el típico aparato piriforme (Cordero, M. 1999).

2.3. Base conceptual

Prevalencia

Frecuencia total de casos de una enfermedad existentes en un momento dado en una población dada. Comprende tanto los casos nuevos como los viejos.

Parasitosis

La parasitosis engloba todas las enfermedades causadas por un parásito. Los parásitos son un organismo que durante parte o toda la vida manifiesta su total dependencia metabólica de otro organismo de diferente especie llamado hospedero o mesonero o huésped (Rojas, M. 2004).

Infección

Se considera infección a los efectos que ocasionan los endoparásitos al ingresar y ubicarse dentro del hospedero (Rojas, M. 2004).

Dientes de leche

Los dientes de leche o temporales son de menor tamaño comparado con los permanentes, así mismo los dientes de leche tiene la forma

cilíndrica a diferencia de los dientes permanentes que son más grandes achatados y sus raíces más separados. Edad hasta los dos años (Solis, R. 1997).

Dos dientes

Dos pinzas que corresponde de 2,5 a 3 años de edad en alpacas (Solis, R. 1997).

Cuatro dientes

Cuatro pinzas que corresponde de 4 a 5 años de edad en alpacas (Solis, R. 1997).

Dientes permanentes

Boca llena que corresponde a una alpaca mayor de 5 años (Solis, R. 1997).

Puna

Se refiere a la región que va desde los 4 100 hasta los 4 800 msnm En la región Puna, rica en pastos naturales, domesticó a la mayor parte de los camélidos (Sifuentes de la Cruz , 1997).

CAPÍTULO III

MATERIAL Y METODOS

3.1 Material

3.1.1. Ubicación Geográfica y Temporal

El presente trabajo de investigación se realizó en la comunidad de Huaytire, ubicada al norte de la región de Tacna en la provincia y distrito de Candarave. Se encuentra en una esplanada rodeado de bofedales y pastos naturales, a las faldas del cerro Quenamichi, bordeado por el río Chullapujo, al frente del volcán Tutupaca.

Huaytire se encuentra con un área total de 1 057,26 hectáreas entre áreas naturales y bofedales (según catastro N° 21 248). Huaytire se localiza en la zona agroecológica puna, presentando un clima frío y seco, donde la temperatura fluctúa entre 1,1 °C y 7,5 °C. (Senamhi, 2008), con una altitud de más de 3 500 msnm, entre las coordenadas latitud Sur 17 °15'30", longitud Oeste 70 °12'15".

3.1.2. Unidad de estudio

Como unidad de estudio se tiene a las alpacas (*Vicugna pacos*) de diferente edad y sexo de rebaños escogidos al azar de la comunidad de Huaytire.

3.1.3. Población Y Muestra

Población

La población en alpacas en la comunidad campesina de Huaytire es de 7 010 (Dirección Regional de Agricultura, 2013).

Tabla 1.

Población de alpacas en la comunidad de Huaytire

Edad	Sexo		Población Total
	Hembra	Macho	
Boca Llena	3 242	575	3 817
Cuatro Dientes	600	106	706
Dos Dientes	601	106	707
Dientes De Leche	1 513	267	1 780
Total	5 956	1 054	7 010

Fuente: Dirección Regional de Agricultura 2013

Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula: (Hernandez, R. 1997)

$$n = \frac{Z^2 N(p)(q)}{e^2(N - 1) + Z^2(p)(q)}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Población total.

Z = 1,96 (95 % de confianza)

p = Proporción de positivos (0,5)

q = Proporción de negativos (0,5)

e = Precisión de la estimación (0,05)

Remplazando:

$$n = \frac{(1,96^2)(7\ 010)(0,5)(0,5)}{(0,0025)(7\ 010 - 1) + (3,8416)(0,5)(0,5)}$$
$$n = 364$$

Dando como resultado 364 alpacas como muestra. Ajustando la muestra se obtuvo 346 alpacas, utilizando la siguiente fórmula:

$$n' = \frac{n}{1 + n/N}$$
$$n' = \frac{364}{1 + 364/7\ 010}$$
$$n' = 346$$

Para la estratificación de la muestra se utilizó la ecuación de Kish, L. 1965:

$$Fh = \frac{n}{N}$$

Donde:

Fh = Es la fracción del estrato

n = Es el tamaño de muestra

N = El tamaño de la población

Reemplazando:

$$Fh = \frac{346}{7010} = 0,0049$$

Entonces el número de alpacas por cronología dentaria se multiplicará por esta fracción constante a fin de obtener el tamaño de muestra para cada estrato.

Tabla 2. Tamaño de muestra por estratificación de sexo y edad

Edad	Población total	Muestra estratificada total	Hembras		Machos	
			P	ME	P	ME
Boca llena	3 817	188	3 242	160	575	28
Cuatro dientes	706	35	600	30	106	5
Dos dientes	707	35	601	30	106	5
Dientes de leche	1 780	88	1 513	75	267	13
Total	7 010	346	5 956	294	1 054	52

Fuente: Dirección regional de agricultura 2013

Población (P), Muestra estratificada (ME).

3.1.4. Materiales

Material biológico

- Muestras de heces de alpacas

Materiales y conservantes de campo

- Mameluco
- Botas
- Guardapolvo
- Guantes quirúrgicos
- Libreta de campo

- Marcadores
- Bolsas de polietileno
- Caja de teknoport
- Cámara fotográfica
- Frasco de vidrio
- Cinta adhesiva de papel (Mas King tape) para etiquetado de muestras.
- Formol

Materiales de laboratorio

- Mortero
- Tubos de ensayo 15 ml
- Vaso precipitado
- Tamiz
- Frascos de prueba
- Tubos de ensayo
- Vagueta
- Láminas cobre y porta objetos
- Probeta graduada de 50 ml
- Gotero
- Cámara de McMaster
- Gradilla
- Balanza
- Centrífuga
- Microscopio óptico
- Solución saturada de azúcar o solución sheater

3.1.5. Criterios de inclusión y exclusión

- **Inclusión**

Se incluyeron a todas las alpacas de la raza Huacaya, de diferentes sexos y edades, de propietarios escogidos al azar de la comunidad de Huaytire del distrito y la provincia de Candarave del departamento de Tacna.

- **Exclusión**

Se excluyeron a alpacas de la raza suri y las alpacas fuera de los hatos de la comunidad de Huaytire del distrito y la provincia de Candarave del departamento de Tacna

3.2 Métodos

3.2.1. Tipo y Modalidad de Investigación

El tipo de investigación es descriptivo analítico, la modalidad es diseño no experimental.

3.2.2. Diseño procedimental de la investigación

a) Método de campo

En la ejecución del presente trabajo de investigación, se coordinó con los alpaqueros de la zona y se explicó el motivo del presente trabajo de investigación, luego se programó para las visitas y la recolección de muestras.

Las alpacas fueron elegidas al azar, se procedió a la recolección de muestras fecales directamente del recto del animal utilizando guantes estériles, en la cantidad aproximada de 5 a 10 gramos, las muestras recogidas fueron depositadas en bolsitas de plástico previamente rotuladas e identificadas y fueron preservadas con formol al 10 %, las cuales fueron depositadas en caja de teknoport para mantener un ambiente adecuado de las mismas, mientras son trasladadas al laboratorio de parasitología de la escuela de medicina veterinaria y zootecnia de la UNJBG de la ciudad de Tacna para su procesamiento.

b) Método de laboratorio

En el laboratorio de parasitología de la escuela de medicina veterinaria y zootecnia- UNJBG de la ciudad Tacna, se realizó el análisis coproparasitológico respectivo. El procesamiento de las muestras y técnicas utilizadas a los cuales fueron sometidas son las siguientes:

- **Método de flotación** (Rojas, M. 2004):

Este método manifiesta la presencia o ausencia parasitaria en la muestra fecal, pues tiene la característica de concentrar los elementos parasitarios de la muestra fecal.

La solución que se usara será solución Sheater

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

Procedimiento

- Con una espátula se tomó aproximadamente de 2 a 3 g de materia fecal.
- Se depositó en un mortero para mezclar con 10 a 15 ml de solución flotadora y luego homogenizamos con una bagueta.
- Se filtró a través de un tamiz a un vaso de precipitado.
- El filtrado se transfirió a los tubos de prueba.
- Para coleccionar las estructuras parasitarias se colocó directamente una laminilla cubreobjetos en contacto con la superficie líquida, por aproximadamente 15 a 20 minutos.
- Se transfirió luego esta laminilla cubreobjetos a la lámina portaobjetos para su observación al microscopio.

Interpretación: Los huevos de nematodos, cestodos y Ooquistes de Eimerias se identificaron por sus características morfológicas.

- **Método de McMASTER** (Rojas, M. 2004)

Este método tiene las características de muestrear los elementos parasitarios en la muestra fecal. Este método manifiesta la cuantía relativa de parásitos.

La cámara de Mc Master tiene dos componentes, cada uno marcado por 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

- Se homogenizó 3 g de heces en 42 ml de agua corriente.
- Se tamizó y el filtrado se llenó a un tubo de 15 ml, para centrifugar a 1 000 rpm/1 minuto.
- Se eliminó el sobrenadante y se reemplazó con la solución flotadora.
- Se homogenizó y con el gotero se tomó una muestra y se procedió a llenar la Cámara de McMaster.
- Se dejó 2 a 4 minutos para que los huevos y/o quistes floten y se ubiquen en la cara inferior de la lámina superior de la cámara, en un foco óptico donde se ubican a la microburbujas de aire.
- Con el microscopio se procedió a contar los huevos y/o quistes ubicado dentro del recuadro de lectura.

Interpretación: La lectura se realiza en ambos lados de la cámara, multiplicándose así por el factor 50, así también los resultados se interpretaron como Huevos por gramo de heces (HPG) u Ooquistes por gramo de heces (OPG).

3.2.3. Análisis de datos

El cálculo de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas se realizó mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de casos positivos}}{\text{Total de animales muestreados}} \times 100$$

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire.

Tabla 3. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire, Tacna 2016.

Especie	N° de muestra	Positivos		Negativos	
		N°	%	N°	%
Alpacas	346	241	69,65	105	30,35

Fuente: Elaboración propia

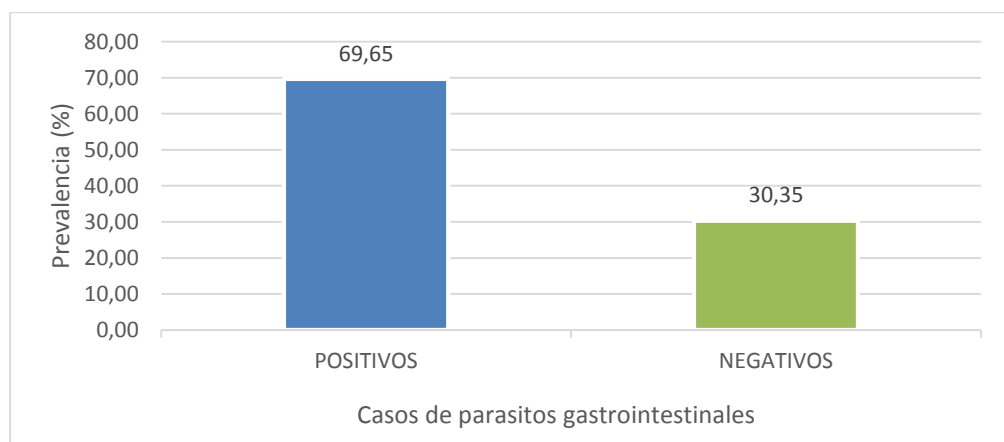


Figura 1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas de la raza Huacaya.

En la tabla 4 y figura 1, se observa que de un total de 346 exámenes coproparasitológico realizados en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya, 241 resultaron positivos a parásitos gastrointestinales lo que representa una prevalencia de 69,65 % y 105 muestras resultaron negativas representado el 30,35 %.

4.2. Identificación de parásitos gastrointestinales en el examen coproparasitológico de alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire.

Tabla 4. Identificación de parásitos gastrointestinales en el examen coproparasitológico en alpacas de la raza Huacaya. Tacna 2016.

Parásitos Gastrointestinales	Positivos		Negativos		
	N°	%	N°	%	
Nematodos	<i>Nematodirus spp.</i>	161	46,53	185	53,47
	<i>Trichuris spp.</i>	54	15,61	292	84,39
	<i>Capillaria spp.</i>	45	13,01	301	86,99
	<i>Lamanema chavezí</i>	5	1,45	341	98,55
	Tipo <i>Strongylus</i>	15	4,34	331	95,66
Cestodos	<i>Moniezia expanza</i>	23	6,65	323	93,35
Protozoarios	<i>Eimeria spp.</i>	158	45,66	188	54,34

Fuente: Elaboración propia

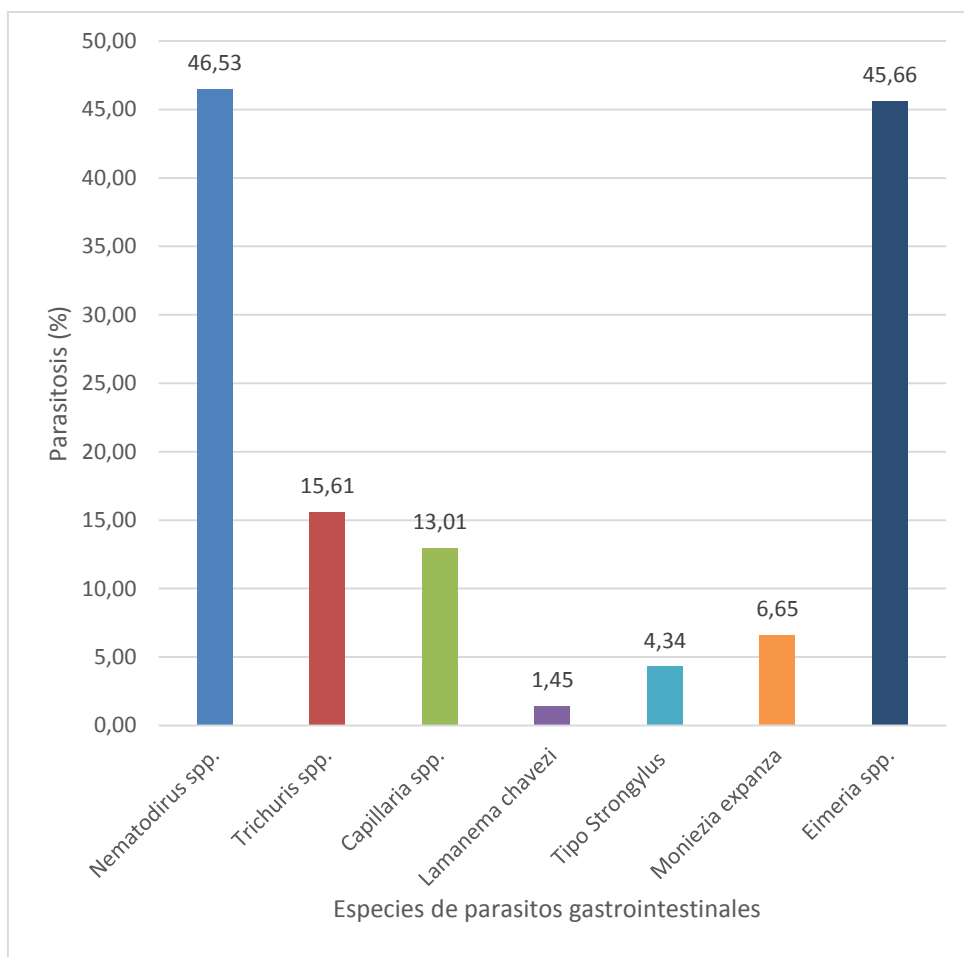


Figura 2. Identificación de parásitos gastrointestinales en el examen coproparasitológico en alpacas de la raza Huacaya.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 y figura 2, se observa los parásitos gastrointestinales identificados en el examen coproparasitológico en alpacas, de un total de 346 exámenes realizados el 46,53 % de las alpacas examinadas presentan *Nematodirus spp.*, y 15,61 % *Trichuris spp.*, 13,01 % *Capillaria spp.*, 1,45 % *Lamanema chavezii*, 4,34 % huevos tipo *strongylus*, 6,65 % *Moniezia expanza* y 45,66 % *Eimeria spp.*

Tabla 5. Identificación de parásitos gastrointestinales según el sexo en alpacas de la raza Huacaya.

Parásitos gastrointestinales	Hembras %	Machos %
<i>Nematodirus spp.</i>	47,80	39,22
<i>Trichuris spp.</i>	17,29	5,88
<i>Capillaria spp.</i>	14,58	3,92
<i>Lamanema chavezii</i>	0,68	5,88
<i>Tipo Strongylus</i>	4,75	1,96
<i>Moniezia expanza</i>	6,78	5,88
<i>Eimerias spp.</i>	44,75	50,98

Fuente: Elaboración propia

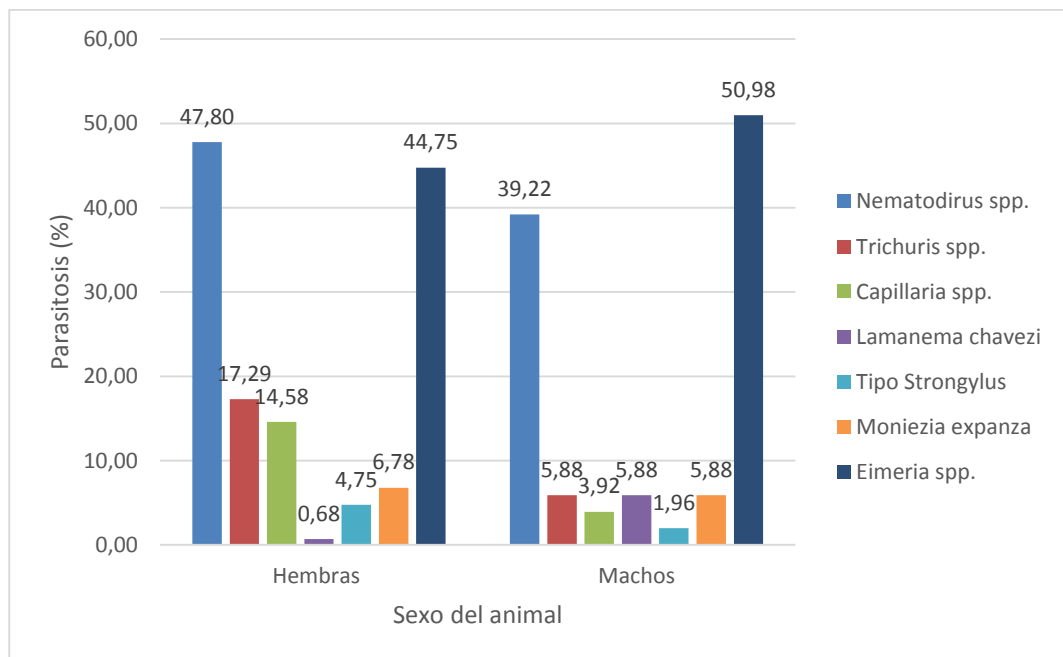


Figura 3. Identificación de parásitos gastrointestinales según sexo en alpacas de la raza Huacaya.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 y figura 3 se muestra los parásitos gastrointestinales identificados en el examen coprológico, de acuerdo al sexo en alpacas se identificó en hembras: *Nematodirus spp* 47,80 %, *Trichuris spp* 17,29 %, *Capillaria spp* 14,58 %, *Lamanema chavezii* 0,68 %, huevo tipo *strongylus* 4,75 %, *Moniezia expanza* 6,78 % y *Eimeria spp* 44,75 %. En machos se identificó: *Nematodirus spp* 39,22 %, *Trichuris spp* 5,88 %, *Capillaria spp* 3,92 %, *Lamanema chavezii* 5,88 %, huevo tipo *strongylus* 1,96 %; *Moniezia expanza* 5,88 % y *Eimeria spp* 50,98 %.

4.3. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo de alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire.

Tabla 6. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo de las alpacas de la raza Huacaya.

Sexo	N° de muestra	Positivos		Negativos	
		N°	%	N°	%
Hembra	295	203	68,814	92	31,19
Macho	51	38	74,51	13	25,49
Total	346	241	69,653	105	30,35

Fuente: Elaboración propia

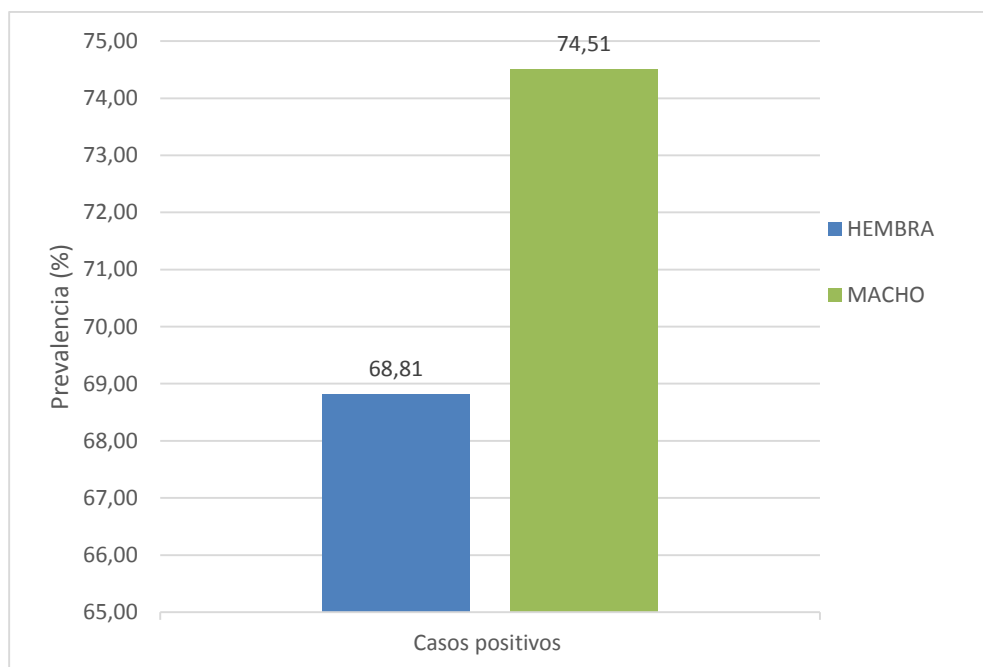


Figura 4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo de alpacas de la raza Huacaya.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 y figura 4, se observa que de un total de 346 exámenes coproparasitológico realizados en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya, 295 correspondieron a alpacas del sexo hembra, resultando positivos 203 lo que representa el 68,81 % de prevalencia de parásitos gastrointestinales, y 51 correspondieron a alpacas del sexo macho, resultando positivos 38 lo que representa el 74,51 % de prevalencia.

4.4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según la edad en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire.

Tabla 7. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según la edad de alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya.

Edad	N° de muestras	Positivos		Negativos	
		N°	%	N°	%
Dientes De Leche	88	70	79,55	18	20,45
Dos Dientes	35	26	74,29	9	25,71
Cuatro Dientes	35	22	62,86	13	37,14
Boca Llena	188	123	65,43	65	34,57
Total	346	241	69,65	105	30,35

Fuente: Elaboración propia

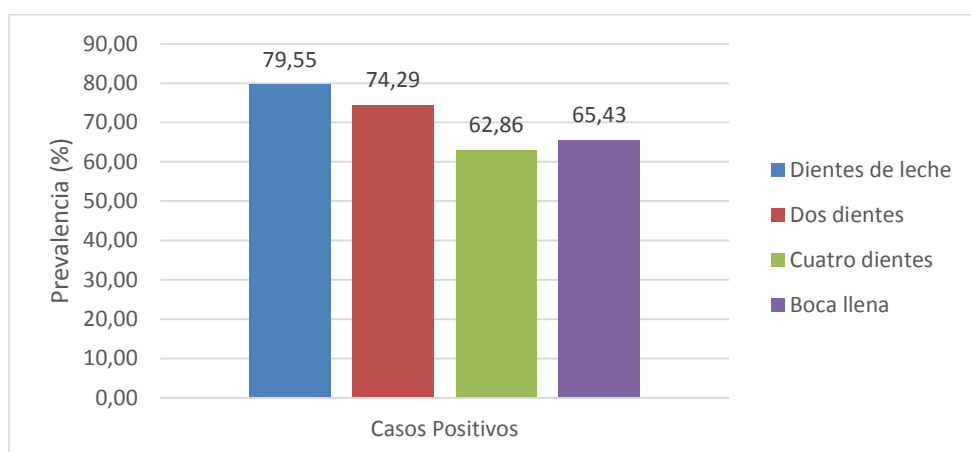


Figura 5. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según edad de alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 y figura 5 se observa que de un total de 346 exámenes coproparasitológico, 88 correspondieron a alpacas de dientes de leche, resultando positivos 70, lo que representa el 79,55 % de prevalencia de parásitos gastrointestinales, 35 corresponden a alpacas de dos dientes, resultando positivos 26, lo que representa el 74,29 % de prevalencia, 35 corresponden a alpacas de cuatro dientes, resultando positivos 22, lo que representa el 62,86 % de prevalencia, 188 correspondieron a alpacas de boca llena, resultando positivos 123, lo que representa el 65,43 % de prevalencia.

4.5. Determinar la carga parasitaria de las alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire.

Tabla 8. Carga parasitaria en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya.

Carga Parasitaria	Promedio	Mínimo	Máximo	
Huevo <i>Nematodirus spp.</i>	519,88	150	900	HPG
Huevo <i>Trichuris spp.</i>	563,89	50	1200	HPG
Huevo <i>Capillaria spp.</i>	235,56	50	650	HPG
Huevo <i>Lamanema chavezii</i>	370,00	300	450	HPG
Huevo <i>Tipo Strongylus</i>	103,33	100	1550	HPG
Ooquistes de <i>Eimeria spp.</i>	687,97	300	1300	OPG

Fuente: Elaboración propia

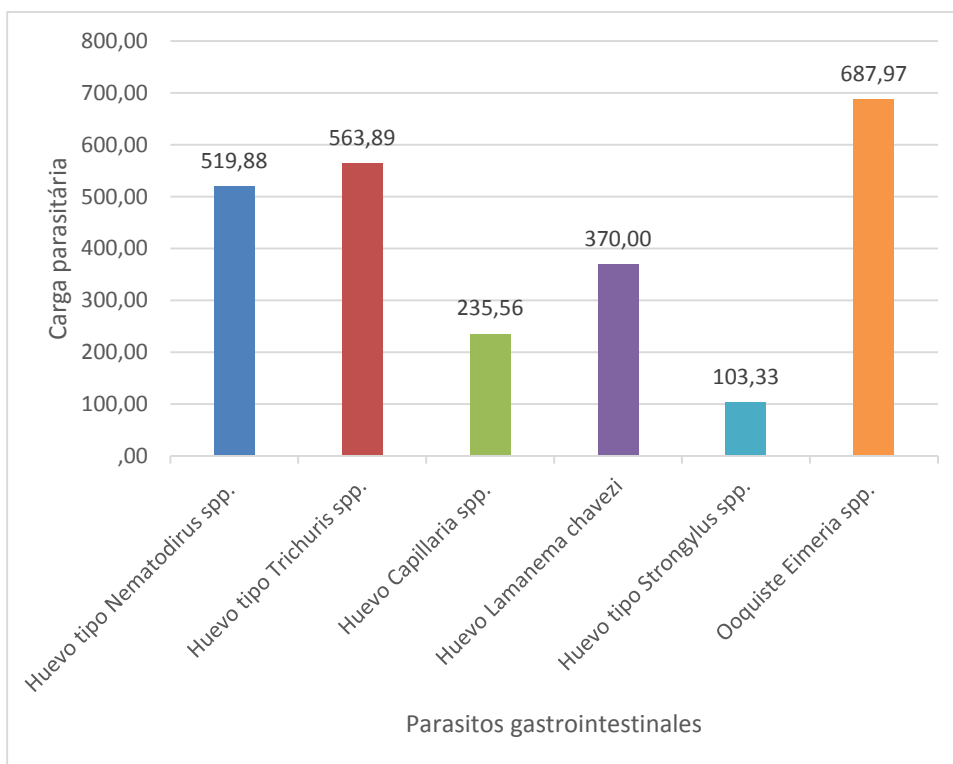


Figura 6. Carga parasitaria en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 9 y figura 6 se muestra la carga parasitaria en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya con el método de Mac Master, en la cual se identificó el promedio de huevos por gramo de heces (HPGH) tanto en alpacas macho como alpacas hembras y estos fueron: huevos de *Nematodirus* spp. 519,88 (MIN. 150, MAX. 900) HPG, Huevos de *Trichuris* 563,89 (MIN. 50, MAX. 1 200) HPG, Huevos de *Capillaria* spp. 235,56 (MIN. 50, MAX. 650), Huevos de *Lamanema chavezii* 370,00 (MIN. 300, MAX. 450) HPG, Huevos de tipo *Strongylus* 103,33 (MIN. 100, MAX. 1 550) HPG, Ooquiste *Eimeria* spp. 687,97 (MIN. 300, MAX. 1 300) OPG.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire

En el presente trabajo de investigación se realizó un examen coproparasitológico de 346 alpacas de la raza Huacaya obteniéndose 69,65 % de prevalencia para parásitos gastrointestinales. Los resultados del presente trabajo de investigación son menores con los reportados por Beltrán, F. (2014) quien realizó un estudio coproparasitario y ectoparasitario en alpacas, en la Paz - Bolivia, detectando una prevalencia de 98,20 %, debido probablemente a que su estudio se realizó en época de lluvia, ya que la humedad es un factor muy importante para el desarrollo de larvas infectivas, es así que la sobrecarga animal favorece la transmisión de parásitos en un sistema de crianza extensivo y los dormideros húmedos, constituyen un excelente fuente de infección.

A su vez Ramirez, A. (2011) realizó un trabajo de tesis, sobre la presencia de ectoparásitos y endoparásitos de los camélidos distribuidos en la sierra de Cuchumatanes – Guatemala, donde se determinó una prevalencia del 75,00 %, la cual es mayor a la del presente trabajo, probablemente esto se deba que no se había llevado ningún control sanitario años antes de la recolección de muestras, las condiciones climáticas a su vez fueron favorables para el desarrollo de los parásitos.

Cordero, M. (1999) Nos indica que el desarrollo y la supervivencia de larvas infectivas dependerán sobre todo de la temperatura y la humedad, las bajas temperaturas retrasan el desarrollo, otro factor limitante es la humedad por lo general se requiere un mínimo de 96 % de humedad para el desarrollo de larvas.

Sin embargo los resultados del presente trabajo de investigación son levemente mayores a los reportados por Contreras, N. (2012), quien realizó una investigación para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas de la raza Huacaya en Macusani – Puno, donde se examinó 1 319 alpacas en los meses de setiembre a octubre pertenecientes a época seca y su prevalencia fue de 63,9 %, esto se puede atribuir a la técnica cualitativa que fue de solución Willis, o de solución saturada de cloruro de sodio, la cual es una técnica de flotación simple, en la que ciertos huevos y ooquistes de eimeria se contraen por lo que se pierde información de estos parásitos disminuyendo la prevalencia.

Resultados similares al presente trabajo de investigación se reportaron en Cuzco - Perú, por Perez, H. (2014) donde la prevalencia de parásitos gastrointestinales fue de 68,40 % y en Quito – Ecuador se determinó un 71,00 % de prevalencia por Regalado, M. (2015), esto se debe posiblemente a que las condiciones medioambientales en el momento de la recolección de muestras, son similares en las tres zonas de estudio.

5.2 Identificación de parásitos gastrointestinales en el examen coproparasitológico de alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza huacaya en la comunidad campesina de Huaytire.

Los parásitos gastrointestinales identificados en el examen coproparasitológico de alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya fueron: *Nematodirus spp.* 46,53 %, *Trichuris spp.* 15,61 %, *Capillaria spp.* 13,01 %, *Lamanema chavezii* 1,45 %, huevos tipo *strongylus* 4,34 %, *Moniezia expanza* 6,65 % y *Eimeria spp.* 45,66 %. Los parásitos gastrointestinales identificados por Perez, H. (2014) en Cuzco - Perú fueron: *Nematodirus spp.* 54,00 %, *Trichuris spp.* 17,50 %, *Capillaria spp.* 5,10 %, *Lamanema chavezii* 4,50 %, huevos tipo *strongylus* 16,30 %, *Moniezia spp.* 6,30 %.

Beltrán, F. (2014) en la Paz – Bolivia identificó los siguientes parásitos: *Nematodirus spp.* 69,10 %, *Capillaria spp.* 28,60 %, Tipo *Strongylus* 52,70 %, *Lamanema chavezii* 5,50 %, *Trichuris spp.* 36,40 %, *Marshallagia spp.* 47,30 %, *Moniezia expanza* 5,50 %, *Moniezia benedeni* 10,90 % y *Eimeria spp.* 67,30 %. Comparando nuestros resultados, se observa una gran similitud a excepción de huevo del parásito *Marshallagia spp.* que pertenece a la clase Nematoda, encontrada mayormente en ovinos en los países de Chile, Argentina, Ecuador y Bolivia. La identificación de *Marshallagia spp.* en alpacas en la Paz Bolivia se debe probablemente a la crianza mixta y a las condiciones favorables que tienen los Nematodos en la época de lluvia para el desarrollo, sobrevivencia y transmisión de larvas infectivas (Leguía, G. 1999).

Así mismo en Quito Ecuador, Regalado, M. (2015) identificó: *Nematodirus spp.* 89 %, *Bunostomum spp.* 78 %, *Haemonchus spp.* 43 %, *Capillaria spp.* 31 %, *Oesophagostomum spp.* 28 %, *Lamanema chavezi* 27 %, *Trichuris spp.* 27 %, *Marshallagia spp.* 20 %, *Strongiloides spp.* 10 % y *Eimeria spp.* 81 %. La presencia de *Bunostomum spp.*, *Haemonchus spp.* y *Oesophagostomum spp.* se debe probablemente a la realización de cultivo de larvas para su identificación. *Lamanema chavezi* es un parásito propio de los Camélidos sudamericanos, pero en el presente estudio se identificó un 1,45 %, a diferencia de otros reportes que indican un 27 % (Regalado, M. 2015), la escasa precipitación pluvial durante los meses de muestreo pueden haber afectado los resultados, Rojas, M. (1990) considera que se necesita 50 mm de pluviosidad mensual para permitir el desarrollo del parásito en el medio ambiente y demostró que los huevos de *Lamanema chavezi* en época de sequía tardan de 20 a 40 semanas en desarrollarse.

A su vez en una investigación realizada por Camareno, E. (2014) en Puno identificó la presencia de ooquistes de eimerias en alpacas la cual fue de 52,40 %, siendo esta mayor a la reportada en el presente trabajo en la que se identificó un 45,66 %, esto se deba probablemente a la presencia de animales portadores adultos y las tempranas infecciones en crías, siendo éstas la de mayor proporción en las muestra de Puno.

A si mismo Wolf, D. (2010) realizó una investigación sobre parasitosis gastrointestinal de camélidos del nuevo mundo en Perú en el centro de investigación de Quimsachata – Puno, identificando *Nematodirus spp.* 35,00 %, *Lamanema chavezi* 9,00 %. La baja identificación

probablemente se deba al adecuado manejo animal y sanitario del centro de investigación.

Rodriguez, A. (2012) en un estudio realizado en crías de alpacas de 1 a 90 días de edad, en el mes de marzo, en el Centro de Investigación y Producción La Raya. Identificó un 87,5 % de prevalencia para Ooquistes de eimerias. La infección parasitaria se incrementó con la edad, inicialmente se encontró en el 50 % de 1-30 días de edad, y luego de 93 % de 31-45 días, 85 % de 46-60 días, 94 % de 61-75 días y 80 % de 76-90 días. La alta prevalencia puede estar influenciada por la presencia de animales portadores (adultos o tuis), contaminaciones de pasturas y letrinas, la temperatura y humedad fueron adecuadas para la esporulación de ooquistes (época de lluvia). Esto ocasionaría infecciones tempranas en las nuevas poblaciones de crías que a su vez actuarían como replicadoras de ooquistes para el resto de crías hasta el término de la campaña de parición (marzo). El ciclo infectivo se completaría con el microclima favorable para el desarrollo, viabilidad y maduración de los ooquistes propios de los meses más húmedos y templados (diciembre a marzo), que coincide con la parición de las alpacas (Leguía, G. 1999).

El parásito más abundante identificado en los trabajos de investigación incluyendo el presente trabajo fue de *Nematodirus* spp. debido a que este género puede sobrevivir bajo condiciones medioambientales hostiles, resisten durante épocas de lluvia y épocas secas (Soulsby, E. 1987). El género *Nematodirus* spp. resulta ser el parásito más numeroso durante todo el año, sin importar la época. Se puede desarrollar en temperaturas desde 6 °C hasta 27 °C (Barriga, O. 2002). Se conoce también que la humedad superior al 70 % permite el desarrollo de huevos de nematodos en pequeña escala,

siendo de 96 % la humedad ideal para su desarrollo (Cordero, M. 1999). También la forma infectiva de este parásito puede sobrevivir hasta 2 años en las pasturas (Regalado, M. 2015).

5.3 Prevalencia de parásitos gastrointestinales según el sexo de las alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire.

En el presente trabajo de investigación, la prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo de alpacas de la raza Huacaya, fue mayor en alpacas macho con 74,51 % y un 68,81 % en hembras. Estos resultados son similares a los reportados en Cuzco por Perez, H. (2014) donde se reportó mayor prevalencia de parásitos gastrointestinales para alpacas del sexo machos 71,80 % y 67,00 % en hembras. Así mismo en un estudio realizado por Contreras, N. (2012) en Puno la prevalencia de helmintos gastrointestinales en alpacas en relación al sexo, fue mayor en machos con 73,9 % y menor en hembras con 61,4 %.

Las alpacas machos como hembras estuvieron en similares condiciones de pastoreo, quedando expuestos a los mismos riesgos de infección, por lo que las diferencias estadísticas en relación a las variables sexo, no difieren en gran cantidad y no se ha encontrado información que sustente su variación en los resultados. Sin embargo Córdoba, A. (2014) en una investigación manifiesta que los machos ocupan mucha de su energía para competir por un territorio o producir características como cuernos o musculatura, las cuales les permitirían tener mayor acceso a las hembras. Este gasto es enorme y aunque les da ventajas sobre otras especies de su mismo sexo, también les

genera desventajas porque destinan sus recursos a estas características y, por tanto, invierten menos en otras funciones, como su respuesta inmune, lo que ocasiona que alojan más patógenos o parásitos en su organismo.

5.4 Prevalencia de parásitos gastrointestinales según la edad de las alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire.

En el presente estudio la prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas según edad por cronología dentaria se obtuvieron los siguientes resultados: las alpacas de dientes de leche presentaron mayor prevalencia (79,55 %), seguido de alpacas de dos dientes (74,29 %), cuatro dientes (62,86 %) y boca llena (65,43 %). A su vez Contreras, N. (2012) en un estudio realizado en Puno, estimó la prevalencia de parásitos gastrointestinales, siendo las de mayor prevalencia alpacas de 5 meses a < 1 año con 77,7 % y aquellas de 1 a 3 años con 68,3 %, con respecto a la menor prevalencia a la población etaria >3 años con 50,5 %.

Beltrán, F. (2014) reportó resultados similares en la Paz – Bolivia, donde la mayor prevalencia observada de parásitos gastrointestinales en alpacas, fue en animales jóvenes con 70 % y menor prevalencia en animales adultos con 50 %. Perez, H. (2014) en un estudio realizado en Cuzco reportó también alta prevalencia en alpacas de 5 meses a 1 año con 81.0%, menor prevalencia en alpacas de 1 año a 3 años con 69,3 % y menor prevalencia también en alpacas mayores de 3 años con 59.0 %.

La mayor prevalencia en alpacas jóvenes en relación a animales mayores de tres años se debe probablemente al efecto del destete, que coincide con la época seca, cuando los pastos son deficientes en cantidad y calidad, presentándose un estrés nutricional y una deficiente respuesta inmune de las alpacas frente a los parásitos (Leguía, G. 1999). Además, el pastoreo conjunto, donde animales adultos y crías conviven durante la lactación y el empadre, ocasiona la contaminación de los campos de pastoreo con niveles altos de larvas infectivas (Chavez , C. 1964). Las infecciones tempranas en las crías sugieren exposiciones en los días posteriores al nacimiento y, quizás, agravadas por amamantamientos en condiciones insalubres o al inicio prematuro del consumo de pastos. Esta situación permitiría que las primeras crías infectadas, al inicio de la campaña de parición, actúen como animales amplificadores, eliminando grandes cantidades de huevos y ooquistes que contaminan las pasturas, incrementando las posibilidades de infecciones y reinfecciones (Leguía, G. 1999). La prevalencia de parásitos gastrointestinales disminuye con la edad, por la resistencia que tienen las alpacas a los parásitos intestinales, la cual aumenta con la edad (Rojas, M. 1990).

5.5 Carga parasitaria en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y la provincia de Candarave en el departamento de Tacna, 2016.

En cuanto a la carga parasitaria en alpacas de la raza Huacaya analizados mediante método de Cámara de Mac Master, se identificó con una carga parasitaria promedio; Ooquistes de *Eimeria spp.* 687,97 OPG., Huevos de *Trichuris* 563,89 HPG, huevos tipo *nematodirus* 519,88 HPG., Huevos de *Lamanema* 440,00 HPG.,

huevo de *Capillaria* 235,56 HPG., huevo tipo *Strongylus* 200,40 HPG., Comparando nuestros resultados con el trabajo de investigación realizado en Puno En cuanto a la carga parasitaria de eimerias, el promedio fue de 187,8 ooquistes por gramo de heces, (Camareno, E. 2014), la cual es menor a la registrada en Huaytire. En otra comunidad de Puno en Macusani, la carga parasitaria promedio en términos de huevos por gramos de heces (HPG) fue de 68,3 en *Nematodirus* spp, 52,3 en HTS, 51,4 en *Trichuris* spp, 54,2 en *Capillaria* spp y 50,0 HPG en *Lamanema* spp; es decir, ninguno superó los 100 HPG, considerándose estos valores como cargas bajas.

En la Ciudad de Tacna existe limitada literatura sobre parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) por lo tanto se ha adicionado trabajos similares realizados en vicuñas por ser especie de la misma familia. Quispe, H. (2011) realizó un estudio en Mamuta del CPM de Maure- Tarata para establecer la carga parasitaria, en vicuñas considerándose como el valor más alto al *Trichuris* spp. Con 126,25 HPG y el valor más bajo para *Capillaria* spp. Con 5,83 HPG. El resultado para los demás géneros parasitarios fue para *Nematodirus* spp. 8,33 HPG, *Strongylus* sp. 14,58 HPG, y por último *Eimeria* spp. 19,58 HPG.

A si mismo Mamani, J. (2009) en una investigación en Cuzco donde evaluó de la carga parasitaria, determinó las mayores cargas parasitaria en: *Eimeria* spp con 879,11 OPG, y *Nematodirus* spp con 21,00 HPG. De igual manera en un estudio de investigación en Ecuador se reportó la carga parasitaria promedio para *Eimeria* spp. 353,70, para *Nematodirus* spp. 310,00, *Trichuris* spp. 410,00 Tanto

en los trabajos reportados como en nuestro trabajo de investigación las cargas correspondientes son bajas.

Según Condori, T. (2005) en la interpretación de la carga parasitaria debe tenerse presente que las formas inmaduras ocasionan daños considerables y éstos no están considerados en el conteo de huevos, en general en el conteo se consideran como valores significativos para huevos tipo *Strongylus* 1 000 huevos por gramo de heces, huevo tipo *Nematodirus* 600 Huevos por gramo de heces, Ooquistes de *Eimeria* 800-1 000 ooquistes por gramo de heces. Cuando son menores a estos valores se les considera como carga parasitaria baja, posiblemente se deba a las condiciones medio ambientales presentes en la zona en la época seca; es decir una precipitación pluvial baja, con días de sol y noches frías o con heladas que producen cambios bruscos de temperaturas, factores que afectan gravemente el desarrollo y viabilidad de los estadios pre parasitarios (Leguía, P. 1999).

CONCLUSIONES

- La prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire fue de 69,65 %.
- Los parásitos gastrointestinales identificados fueron: *Nematodirus spp.* 46,53 %, *Trichuris spp.* 15,61 %, *Capillaria spp.* 13,01 %, *Lamanema chavezii* 1,45 %, *tipo strongylus* 4,34 %, *Moniezia expanza* 6,65 % y *Eimeria spp* 45,66 %.
- La prevalencia de parásitos gastrointestinales según el sexo de las alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en hembras fue de 68,81 % y en machos de 74,51 %.
- La prevalencia de parásitos gastrointestinales según edad en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya fue de: Dientes de leche 79,55 %, dos dientes 74,29 %, cuatro dientes 62,86 %, y boca llena 65,43 %.
- La carga parasitaria promedio en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya fue: Huevos de *Nematodirus spp.* 519,88 HPG, huevos de *Trichuris spp.* 563,89 HPG, huevos de *Capillaria spp.* 235,56 HPG, huevos de *Lamanema chavezii* 370,00 HPG, huevos tipo *Strongylus spp.* 103,33 HPG, Ooquistes de *Eimeria spp.* 687,97 OPG.

RECOMENDACIONES

- Sería importante identificar géneros y especies mediante cultivo de larvas, técnicas moleculares o técnicas serológicas, ya que varios géneros tienen distintas especies y unas son más patógenas que otras.
- Es recomendable también realizar muestreos durante varias épocas del año (Época seca y época de lluvia). Debido a la influencia que tiene las condiciones medioambientales sobre el desarrollo parasitario, así se podría evaluar la variación de la fauna parasitaria de las alpacas a lo largo de un período de tiempo.
- Realizar exámenes para determinar la prevalencia de parásitos externos que ayudaría a complementar y a relacionar mejor los resultados de huevos obtenidos.
- Realizar trabajos de investigación para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en otras regiones alpaqueras de Tacna.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

- Barriga, O. (2002). Las enfermedades parasitarias de los mamíferos domésticos en América Latina: Germinal.
- Becklund , W. (1963). *Lamanema chavezi* gen. sp. n. and *Nematodirus lamae* sp. n. (Nematoda: Trichostrongylidae) from the alpaca, *Lama pacos*, and the vicuña, *Vicugna vicugna*, in Peru. *Journal of parasitology*, 10231027.
- Beltrán, F. (2014). Estudio coproparasitario y ectoparasitario en alpacas (*Vicugna pacos*) de Apolobamba. La Paz.
- Camareno, E. (2014). Prevalencia de *Eimeria* sp. en alpacas de dos comunidades del distrito de Macusani, provincia Carabaya – Puno. Facultad de medicina veterinaria de la universidad nacional Mayor de San Marcos. Tesis para optar el título profesional de médico veterinario.
- Cardozo, A. (1954). Los Auquénidos. Centenario, Bolivia.
- Condori, T. (2005). Manual de prácticas de enfermedades parasitarias. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohoman.
- Contreras, N. (2012). Helmintiasis en alpacas (*Vicugna pacos*) de dos comunidades de Macusani, Puno, durante la época seca. Puno-Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis para optar el título profesional de Medicina veterinaria.
- Cordero del Campillo, M. (1999). *Parasitología Veterinaria* . Madrid: Mc. Graw-Hill .
- Córdoba, A. (2014). Ciencia UNAM. Universidad Autónoma de México. Obtenido de Machos enferman más y viven menos que las hembra: <http://www.dgdc.unam.mx/>

- Dirección Regional de Agricultura, T. (2013). Población de camélidos sudamericanos domésticos de la Region de Tacna. Tacna.
- Duncanson, G. (2012). Veterinary Treatment of Llamas and Alpacas. CABI.
- Fernández. M. (1991). Avances perspectivas del conocimiento de camélidos sudamericanos . Santiago-Chile .
- Gandarillas, D. (2016). Cronología Dentaria en alpacas Huacaya. Boletín Alpachu.
- Guerrero, C. (1987). Enfermedades infecciosas y parasitarias en alpacas . Camélidos sudamericanos UNMSM, 32-82.
- Hernandez, R. (1997). Metodología de la investigación. Colombia .
- Huanca, T. (2001). Experiencia del INIA en la implementación del banco de germoplasma de camélidos domésticos. .Rev.Inv Vet Peru, 115-124.
- Jarvinen, A. (2014). Identification of Lamanema chavezi Becklund infection in a llama. J vet Diagn Invest, 178-183.
- Kahl, M. (1990). Fundamentos de la epidemiología.
- Leguía, G. (1999). Enfermedades parasitarias de camélidos sudamericanos. Lima- Perú: De Mar.
- Leguía, G. (1998). Eimeria ivitaensis en alpacas. En Per. parasitol (págs. 59-61).
- Leguía, P. (1999). Enfermedades parasitarias y atlas parasitologico de camelidos sudamericano. Lima- Peru: De Mar.
- Mamani, J. (2009). “Evaluación de la carga parasitaria y su interacción madre-cría, desde el nacimiento al destete, en alpacas (vicugna pacos) y llamas (lama glama) en cicas la raya, Cusco”. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tesis para optar el título profesional de Medicina Humana.
- Melo, M. (2007). Programas básicos de aplicación estratégica para el control de enfermedades parasitarias . Puno-Perú: Editorial Universitaria.

- Melo, M. (1985). Infestación parasitaria en alpacas.
- Moreno, P. (2015). La comunidad de parásitos gastrointestinales de guanacos silvestres (*Lama guanicoe*) de la reserva provincial La Payunia, Mendoza, Argentina. Argentina.
- Novoa, C. (1991). Producción de rumiantes menores: alpacas. Puno.
- Palacios , C. (2004). Eimeriosis en crías de alpacas. En Estudio anatomohistológico (págs. 174-178). Perú: Int. Vet.
- Perez, H. (2014). Helmitiasis y Eimeriasis en alpacas de dos comunidades de Cusco, Perú. Cusco.
- Quina, Y. (2015). Parasitismo gastrointestinal en crías de alpaca post nacimiento del centro de investigacion y produccion La Raya-Puno. Universidad Nacional del Altiplano - Puno. Tesis para optar el título profesional de médico veterinario y zootecnista.
- Quispe , H. (2011). Estudio de parasitos externos y gastrointestinales en vicuñas(*vicugna vicugna mensalis*) en el anexo mamuta de la provincia de Tarata en la region de Tacna. Tacna-Peru. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tesis para optar el título profesional de Medicina veterinaria y zootecnia.
- Quispe, P. (2013). Características productivas y textiles de la fibra de raza Huacaya. Complutense de Ciencias Veterinarias, 1-29.
- Ramirez, A. (2011). Determinación de la presencia de ectoparásitos y endoparásitos de los camélidos distribuidos en la sierra de los cuchumatanes del departamento de Huehuetenango. Gauatemala-Cuchumatanes. Universidad de San Carlos de Guatemala. Tesis para optar el título de Médico veterinario y zootecnista.
- Regalado, M. (2015). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Lama pacos*) del sector Pedregal-Mejía en la Provincia de Cotopaxi. Quito. Universidad San Francisco de Quito - Ecuador. Tesis para optar el título de Médico veterinario.

- Rodriguez, A. (2012). Eimeriosis en crías de alpacas: prevalencia y factores de riesgo. Instituto de Investigación y Desarrollo de Camélidos Sudamericanos, Lima - Perú.
- Rojas, M. (2004). Nosoparasitosis de los rumiantes domésticos peruanos . Lima-Peru.
- Rojas, M. (1990) Manual parasitológico, morfología en animales rumiantes.
- Sifuentes de la Cruz , L. (1997). Las regiones geográficas del Perú. Perú.
- Solis, R. (1997). Producción de camélidos sudamericanos. Cerro de Pasco, Peru.
- Soulsby, E. (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Mexico: Interamericana.
- Vázquez, D. (2010). Sanidad de alpacas en la Etapa Neonata. . Madrid : Complutense .
- Wolf, D. (2010). Estudios sobre la prevalencia de coccidios quísticos y parásitos gastrointestinales en camélidos del Nuevo Mundo en Perú. Puno - Perú.

ANEXOS

Anexo 1. Lista de comuneros en la comunidad campesina de Huaytire

	Nombres y apellido
1	Erasmus Flores
2	Victoriano Cacallica
3	Jacinta Escobar
4	Marcos Alave
5	Saturnino Escobar
6	Pablo Mandamiento
7	Felipa Mamani Flores

Anexo 2. Formato de ficha de datos y resultados del laboratorio

N°	EDAD	SEXO	M. CUALITATIVO							M. CUANTITATIVO					
			<i>Nematodirus spp.</i>	Huevo tipo <i>Strongylus</i>	<i>Lamanema chavez</i>	<i>Trichuris spp.</i>	<i>Capillaria spp.</i>	<i>Eimeria spp.</i>	<i>Moniezia spp.</i>	<i>Nematodirus spp.</i>	Huevo tipo <i>Strongylus</i>	<i>Lamanema chavez</i>	<i>Trichuris spp.</i>	<i>Capillaria spp.</i>	<i>Eimeria spp.</i>
1	BLL	M	-	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	800
2	DL	M	+	+	-	-	-	-	-	150	100	0	0	0	900
3	4D	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 500
4	BLL	H	-	-	-	+	-	-	-	0	0	0	150	0	0
5	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	600	0	0	0	250	650
6	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
7	4D	H	-	-	-	-	+	-	+	0	0	0	0	100	100
8	4D	H	-	-	-	-	+	-	-	0	0	0	0	100	100
9	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 000
10	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	650	0	0	0	0	550
11	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	500	0	0	0	200	600
12	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
13	BLL	H	-	-	-	+	-	-	-	0	0	0	1 050	0	0
14	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	700	0	0	0	0	550
15	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
16	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	0
17	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	500	0	0	0	250	650
18	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	300
19	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	550	0	0	0	0	650
20	BLL	M	+	-	-	-	-	-	+	500	0	0	0	0	300
21	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	300	0	0	0	0	600
22	DL	H	+	-	-	-	+	-	-	0	0	0	0	200	900
23	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	500	0	0	800	0	0
24	DL	M	-	-	+	-	-	-	-	0	0	350	0	0	1 150
25	DL	M	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	0
26	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	800
27	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

28	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	600	0	0	0	200	650
29	DL	H	+	-	-	-	+	-	-	0	0	0	0	150	0
30	DL	H	+	-	-	+	+	+	1	200	0	0	750	50	1 100
31	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	0	0	0	950	0	650
32	DL	M	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	950
33	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	0
34	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
35	DL	H	-	+	-	+	-	-	-	0	100	0	800	0	900
36	DL	M	+	-	+	-	-	-	-	200	0	450	0	0	1 000
37	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
38	DL	M	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
39	DL	M	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	1 200
40	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	1 000
41	DL	H	-	+	-	+	-	-	-	0	100	0	950	0	800
42	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 150
43	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 000
44	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
45	DL	H	-	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	1 100
46	DL	H	-	+	-	+	-	-	-	0	100	0	800	0	800
47	DL	M	-	-	-	+	+	-	-	0	0	0	50	100	1 000
48	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
49	DL	H	-	-	-	-	+	-	-	0	0	0	0	450	0
50	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	900
51	DL	H	+	-	-	+	+	-	-	150	0	0	500	100	950
52	2D	H	-	-	-	-	+	-	-	0	0	0	0	500	0
53	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	750	0	0	0	0	600
54	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	650	0	0	500	0	700
55	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
56	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
57	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
58	4D	H	-	-	-	+	-	-	-	0	0	0	200	0	700
59	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
60	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
61	2D	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	0
62	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
63	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
64	4D	M	+	-	-	+	+	-	-	400	0	0	500	100	600
65	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

66	4D	H	+	-	-	-	-	-	-	900	0	0	0	0	0
67	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
68	DL	H	-	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	850
69	4D	H	-	+	-	-	-	-	-	0	100	0	200	0	550
70	4D	H	+	-	-	-	-	+	-	350	0	0	0	0	0
71	2D	H	-	+	+	-	-	-	-	0	100	400	0	0	0
72	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	700	0	0	0	200	550
73	DL	H	-	-	-	-	+	-	-	0	0	0	0	350	0
74	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	700	0	0	650	0	0
75	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
76	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	800
77	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
78	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	750	0	0	0	0	550
79	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
80	BLL	H	+	-	-	-	-	-	+	450	0	0	0	0	0
81	DL	M	-	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	0
82	DL	H	+	+	-	-	+	-	-	150	100	0	0	500	0
83	DL	H	+	-	-	+	+	+	1	350	0	0	800	100	900
84	DL	H	-	+	-	+	-	-	-	0	100	0	550	0	800
85	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	550
86	DL	H	-	+	-	+	+	-	-	0	150	0	150	500	900
87	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
88	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	900
89	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	950
90	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	0
91	DL	M	-	-	-	-	-	+	-	0	0	0	0	0	600
92	DL	H	-	-	-	-	+	-	-	0	0	0	0	400	0
93	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 300
94	DL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
95	DL	H	+	-	-	+	-	+	-	0	0	0	550	0	850
96	DL	H	-	+	-	-	+	-	-	0	100	0	0	50	550
97	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	900
98	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	350	0	0	0	0	800
99	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
100	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
101	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
102	2D	H	-	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	0
103	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

104	BLL	M	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
105	2D	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
106	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
107	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
108	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	0
109	BLL	H	+	+	-	+	+	-	-	350	100	0	550	100	600
110	BLL	H	-	+	-	+	-	-	-	0	100	0	600	0	0
111	2D	H	+	-	-	-	+	-	-	0	0	0	0	100	650
112	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
113	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
114	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	600
115	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	750
116	4D	H	+	+	-	+	-	-	-	350	100	0	200	0	550
117	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	550	0	0	0	200	600
118	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	0
119	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	450	0	0	0	150	600
120	2D	H	-	+	-	+	+	-	-	0	100	0	250	100	550
121	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	700	0	0	0	550	750
122	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
123	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	700	0	0	0	650	550
124	4D	H	-	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	0
125	4D	H	+	-	-	-	-	-	-	300	0	0	0	0	0
126	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
127	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
128	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	700	0	0	0	550	750
129	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
130	4D	H	+	-	+	+	-	-	-	150	0	550	200	0	400
131	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
132	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	550
133	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 000
134	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 250
135	4D	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
136	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	800
137	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	700
138	DL	H	+	-	-	+	-	-	-	150	0	0	500	0	0
139	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	900
140	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
141	DL	M	-	-	-	+	-	-	-	0	0	0	200	0	950

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

142	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	900
143	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
144	DL	H	-	-	-	+	+	-	+	0	0	0	100	200	0
145	DL	H	+	-	-	+	-	-	-	150	0	0	500	0	0
146	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
147	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	650	0	0	150	0	600
148	2D	H	+	-	-	-	-	-	-	300	0	0	0	0	0
149	4D	H	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	0
150	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
151	2D	H	+	-	-	-	-	-	-	350	0	0	0	0	0
152	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	650
153	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 100
154	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
155	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	600	0	0	0	0	0
156	DL	H	-	+	-	-	-	-	+	0	100	0	0	0	950
157	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	900
158	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
159	BLL	M	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
160	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	0
161	2D	M	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	650
162	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
163	2D	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	0
164	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	650
165	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	500	0	0	0	0	0
166	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	650
167	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	650	0	0	650	0	0
168	BLL	H	-	-	-	+	-	-	-	0	0	0	750	0	600
169	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
170	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	500	0	0	650	0	0
171	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	550
172	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	500	0	0	750	0	0
173	DL	H	+	-	-	+	-	-	+	0	0	0	200	0	800
174	DL	H	-	-	-	-	+	-	-	0	0	0	550	100	850
175	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
176	DL	H	+	-	-	+	-	-	-	150	0	0	150	0	850
177	DL	H	-	-	-	+	-	-	+	0	0	0	150	0	950
178	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
179	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	350	0	0	0	0	0

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

180	DL	H	-	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	800
181	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 000
182	DL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
183	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
184	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
185	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
186	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
187	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
188	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	900
189	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
190	2D	M	+	-	+	-	-	-	-	0	0	450	0	0	0
191	DL	H	-	-	-	-	+	-	-	0	0	0	550	100	850
192	DL	H	+	-	-	-	-	-	+	150	0	0	0	0	0
193	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	850
194	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
195	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
196	2D	H	-	-	-	+	+	-	-	0	0	0	250	500	0
197	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	750
198	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	650
199	4D	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
200	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
201	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
202	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
203	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	650
204	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	150	0	0	0	0	600
205	4D	H	+	-	-	-	-	-	-	350	0	0	0	0	0
206	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
207	2D	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
208	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
209	4D	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
210	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	600
211	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
212	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 100
213	BLL	M	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
214	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	550	0	0	0	0	0
215	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
216	DL	H	-	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	750
217	BLL	H	-	-	-	+	-	-	-	0	0	0	750	0	700

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

218	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
219	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
220	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	550
221	DL	H	+	-	-	+	-	-	-	200	0	0	150	0	850
222	DL	H	-	-	-	+	+	-	+	0	0	0	100	50	900
223	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	0
224	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	750
225	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	650
226	DL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
227	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
228	2D	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	600
229	DL	H	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	700
230	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
231	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
232	2D	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	800
233	2D	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
234	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
235	4D	M	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
236	4D	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
237	2D	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
238	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
239	2D	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 000
240	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
241	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
242	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 000
243	2D	M	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	0
244	2D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	850
245	4D	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	900
246	2D	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	650
247	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	600
248	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	600	0	0	0	0	700
249	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	550	0	0	0	0	550
250	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	650	0	0	0	0	550
251	BLL	M	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
252	2D	H	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	0
253	4D	M	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1 200
254	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
255	BLL	M	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

256	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	750
257	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	700
258	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
259	BLL	M	+	-	-	-	-	-	-	900	0	0	0	0	0
260	BLL	M	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
261	BLL	M	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
262	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	600	0	0	650	0	0
263	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	550
264	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	500	0	0	700	0	0
265	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
266	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
267	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	500	0	0	0	0	0
268	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
269	BLL	H	-	-	-	+	-	-	-	0	0	0	750	0	600
270	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
271	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
272	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	550
273	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	200	0	0	0	0	0
274	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	500	0	0	0	250	650
275	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	550	0	0	0	0	600
276	BLL	H	+	-	-	-	-	-	+	450	0	0	0	0	0
277	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	400	0	0	0	0	650
278	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	500	0	0	750	0	0
279	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
280	BLL	H	-	-	-	+	-	-	-	0	0	0	150	0	0
281	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	550	0	0	0	250	650
282	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
283	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	650	0	0	0	0	650
284	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	500	0	0	0	250	600
285	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
286	BLL	H	-	-	-	+	-	-	-	0	0	0	1000	0	0
287	BLL	H	+	-	-	-	-	+	-	650	0	0	0	0	1 150
288	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	600	0	0	0	0	850
289	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	700	0	0	0	100	600
290	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	200	0	0	650	0	0
291	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	800
292	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
293	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	750	0	0	0	0	550

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

294	BLL	H	+	-	-	-	-	-	+	450	0	0	0	0	0
295	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
296	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	500	0	0	0	200	600
297	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
298	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
299	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
300	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	550	0	0	0	0	550
301	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	650	0	0	0	0	600
302	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
303	BLL	H	+	-	-	-	-	-	+	600	0	0	0	0	0
304	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	450	0	0	0	0	650
305	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	500	0	0	800	0	0
306	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
307	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	600	0	0	0	200	750
308	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
309	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	600	0	0	0	0	550
310	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	650	0	0	700	0	550
311	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	550	0	0	0	350	600
312	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	700	0	0	0	200	550
313	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	700	0	0	850	0	0
314	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	600
315	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
316	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
317	BLL	H	-	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	0
318	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
319	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	600
320	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
321	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	650	0	0	250	0	600
322	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	500	0	0	0	0	800
323	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	550	0	0	0	0	0
324	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	650	0	0	0	0	0
325	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
326	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	700	0	0	0	0	0
327	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	600
328	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	650	0	0	800	0	0
329	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
330	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	500	0	0	0	250	600
331	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

332	BLL	H	-	-	-	+	-	-	-	0	0	0	1200	0	0
333	BLL	H	+	-	-	-	-	-	-	650	0	0	0	0	650
334	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	700	0	0	0	100	600
335	BLL	H	+	-	-	+	-	-	-	200	0	0	650	0	0
336	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	850
337	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
338	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
339	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
340	BLL	H	-	-	-	+	-	-	-	0	0	0	750	0	600
341	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
342	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
343	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
344	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
345	BLL	H	+	-	-	-	+	-	-	600	0	0	0	250	650
346	BLL	H	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

DL: Dientes de leche

2D: Dos dientes

4D: Cuatro dientes

BLL: Boca llena

Anexo 3. Tabulación cruzada de la prevalencia y sexo, obtenidos de las frecuencias en el paquete estadístico spss

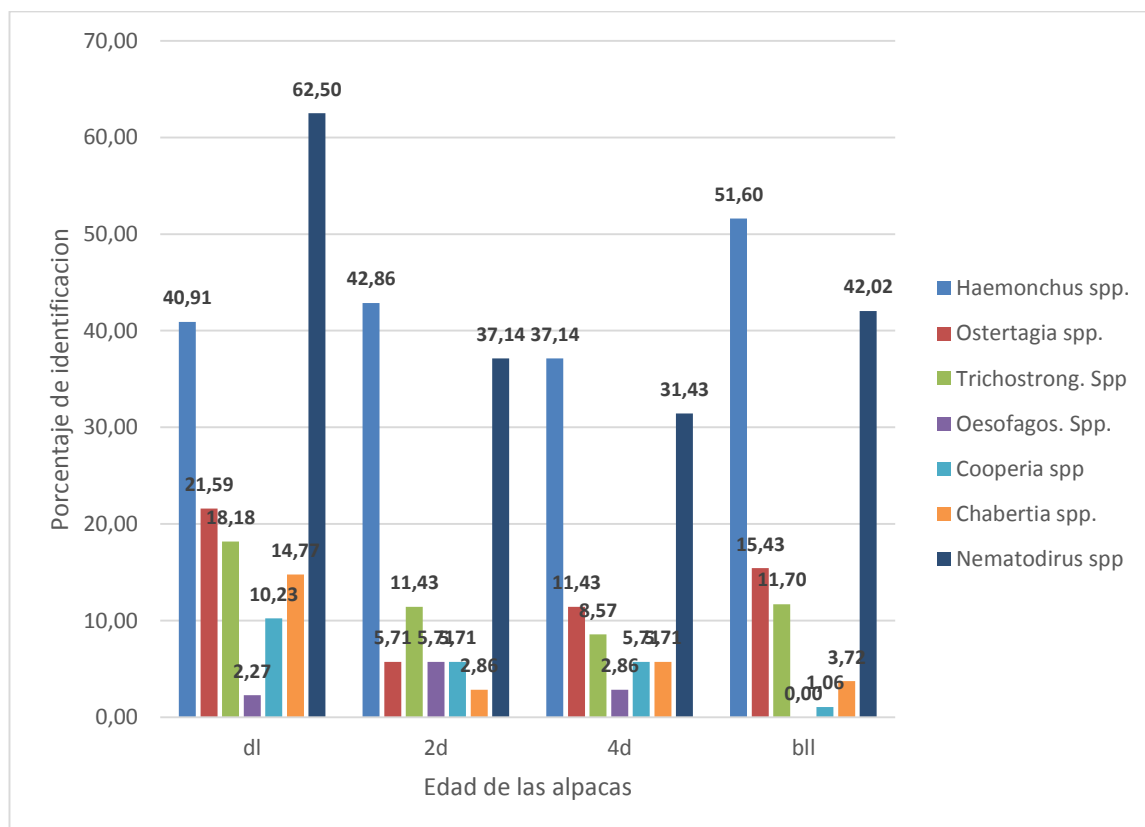
			PARA		Total
			POSITIVOS	NEGATIVOS	
SEXO	HEMBRA	Recuento	203	92	295
		Recuento esperado	205,5	89,5	295,0
	MACHO	Recuento	38	13	51
		Recuento esperado	35,5	15,5	51,0
Total		Recuento	241	105	346
		Recuento esperado	241,0	105,0	346,0

Anexo 4. Tabulación cruzada de la prevalencia y edad, obtenidos de las frecuencias en el paquete estadístico spss

			PARA		Total
			POSITIVOS	NEGATIVOS	
EDAD	DL	Recuento	70	18	88
		Recuento esperado	61,3	26,7	88,0
	2D	Recuento	26	9	35
		Recuento esperado	24,4	10,6	35,0
	4D	Recuento	22	13	35
		Recuento esperado	24,4	10,6	35,0
	BLL	Recuento	123	65	188
		Recuento esperado	130,9	57,1	188,0
Total		Recuento	241	105	346
		Recuento esperado	241,0	105,0	346,0

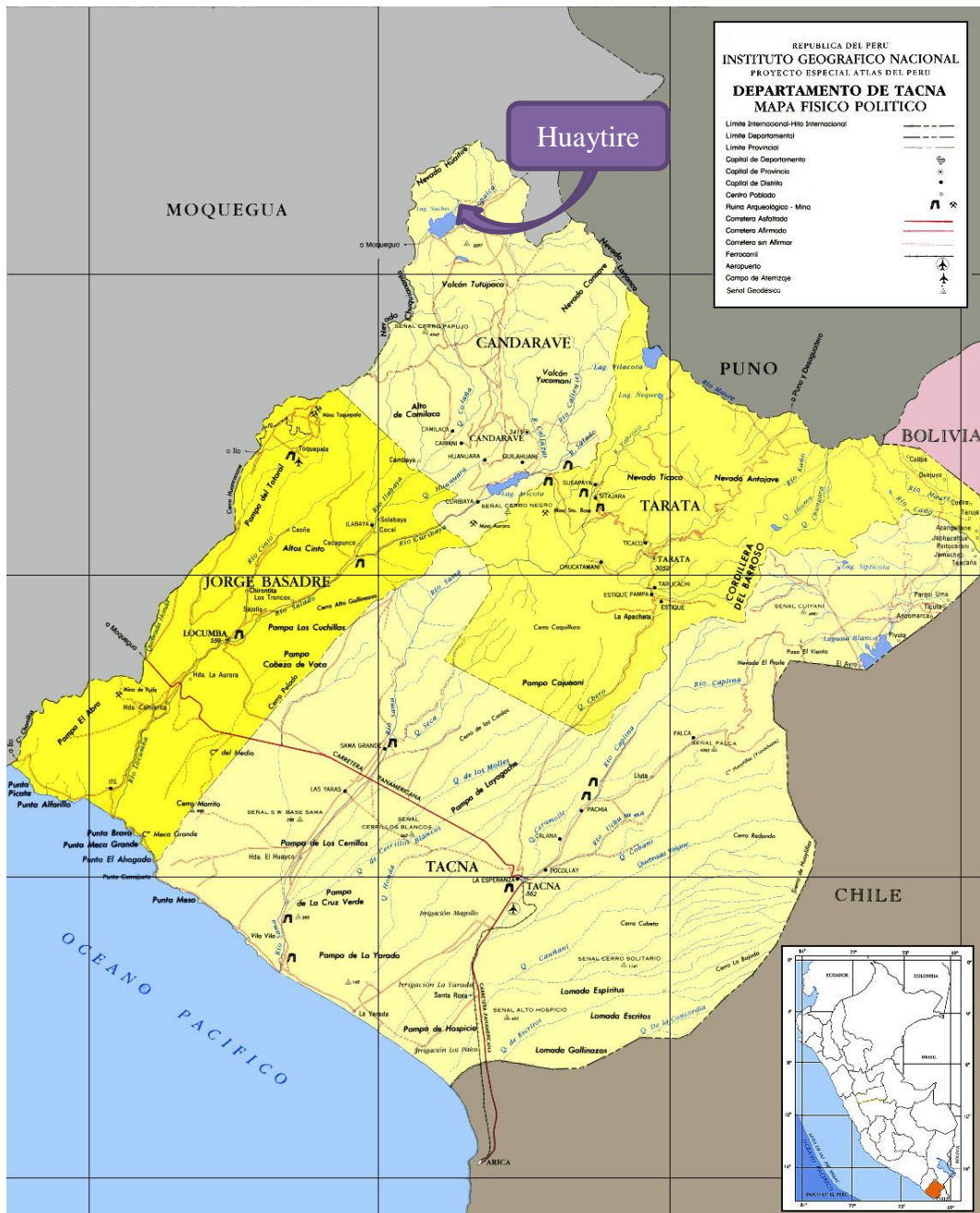
Fuente: Análisis spss

Anexo 5. Identificación de parásitos por edad



Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Mapa físico político del departamento de Tacna



Fuente: www. Map-peru.com

Anexo 7. Fotos de ooquistes y huevos de parásitos gastrointestinales encontrados en el presente estudio.

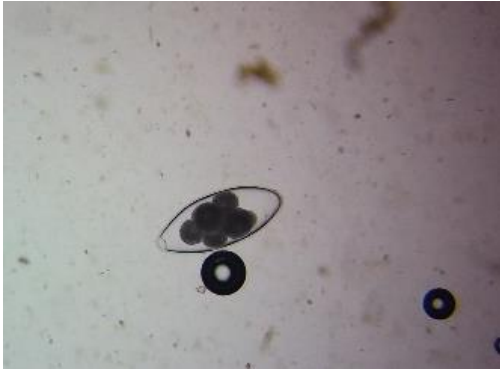


Foto1. Huevo de *Nematodirus spathiger*

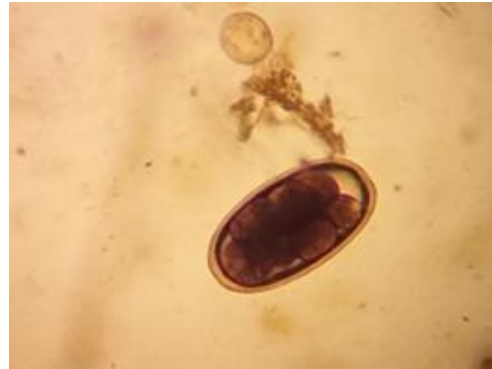


Foto 2. Huevo de *Nematodirus lamae*

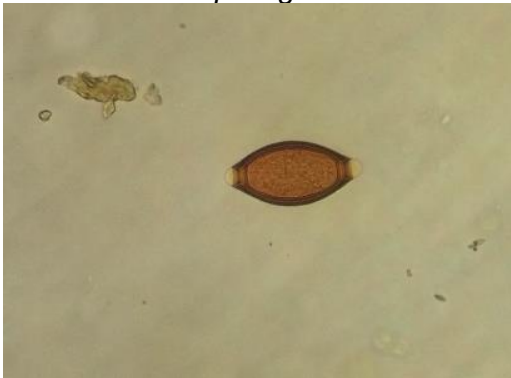


Foto 3. Huevo de *Trichuris spp.*



Foto 4. Huevo de *Capillaria spp.*



Foto 5. Huevo tipo *strongylus spp.*



Foto 6. Huevo de *Lamanema chavezi*



Foto 7. Huevo de *Moniezia benedeni*

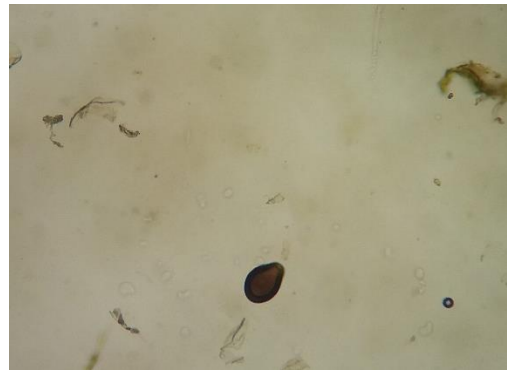


Foto 8. Huevo de *Eimeria macusaniensis*



Foto 9. Huevo de *Eimeria punoensis*



Foto 10. Huevo de *Eimeria alpaca*¹ y *Eimeria lamae*²