

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**Parasitismo gastrointestinal de alpacas (*Vicugna pacos*) en época  
de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
MÉDICO VETERINARIA**

**PRESENTADO POR:**

**Bella Grecia Janampa Alccarima**

**ASESORA:**

**Mg. Magaly Rodríguez Monje**

**Ayacucho - Perú**

**2021**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**  
**TESIS**

**Parasitismo gastrointestinal de alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia  
del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho 2020**

Expedito : 07 de julio de 2021

Sustentado : 17 de setiembre de 2021

Calificación : Muy Bueno

Jurados :



---

**M.Sc. TEODORO ESPINOZA OCHOA**  
**Presidente**



---

**M.V. ALFREDO POZO CURO**



---

**Mg. Sc. CÉSAR AUGUSTO OLAGUIVEL FLORES**



---

**Mg. MAGALY RODRÍGUEZ MONJE**  
**Asesora**

*A mis padres, Eulogia y Alfonso, ambos seres  
que me dieron la vida y me han dado lo mejor para  
mi vida, la educación.*

*Especialmente a mi padre Alfonso Janampa Paucar  
quien desde que empecé esta travesía nunca me  
soltó la mano, y hoy que ya no está más conmigo  
aún me tiene de su mano, impulsándome siempre a  
seguir sin desmayar.*

## **AGRADECIMIENTO**

A Mi Alma Mater la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga por haberme brindado sus aulas para convertirme no solo como profesional si no como buen ciudadano con valores.

A la Facultad de Ciencias Agrarias y a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria por haberme permitido una formación integral en la profesión de Medicina Veterinaria.

A mi asesora M.V.Z. Magaly Rodríguez Monje por su orientación y contribuir en la culminación del presente trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Dedicatoria.....  | ii          |
| Agradecimiento.....   | iii         |
| Índice general.....   | iv          |
| Índice de tablas .....  | vi          |
| Índice de figuras.....  | vii         |
| Índice de anexos.....   | viii        |
| Resumen.....  | 1           |
| Introducción .....  | 2           |
| <br>  |             |
| <b>CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO .....</b>                           | <b>4</b>    |
| 1.1. Antecedentes .....   | 4           |
| 1.1.1. A nivel local .....                                      | 4           |
| 1.1.2. A nivel nacional .....                                   | 4           |
| 1.1.3. A nivel internacional.....                               | 7           |
| 1.2. La alpaca. ....  | 8           |
| 1.3. Poliparasitismo en alpacas .....                           | 9           |
| 1.3.1. Parasitismo .....  | 10          |
| 1.3.2. Parasitosis.....   | 10          |
| 1.3.3. Poliparasitismo.....                                     | 10          |
| 1.4. Parásitos gastrointestinales. ....                         | 11          |
| 1.4.1. Eimeriosis.....  | 11          |
| 1.4.2. Nematodiasis gastrointestinal .....                      | 14          |
| 1.4.3. Teniasis .....   | 17          |
| 1.5. Factores que condicionan la gravedad de la enfermedad..... | 19          |
| 1.5.1. Disponibilidad forrajera .....                           | 19          |
| 1.5.2. Especie parasitaria.....                                 | 19          |
| 1.5.3. Nivel de infestividad de las pasturas .....              | 19          |
| 1.5.4. Categoría animal .....                                   | 19          |
| <br>  |             |
| <b>CAPÍTULO II METODOLOGÍA.....</b>                             | <b>20</b>   |
| 2.1. Ubicación .....  | 20          |
| 2.2. Población y muestra .....                                  | 20          |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 2.3.   | Materiales y equipos .....                            | 21 |
| 2.4.   | Problemas específicos .....                           | 22 |
| 2.5.   | Metodología .....                                     | 23 |
| 2.5.1. | Colección de heces.....                               | 23 |
| 2.5.2. | Método de flotación .....                             | 23 |
| 2.5.3. | Método de McMaster .....                              | 23 |
| 2.5.4. | Interpretación del contaje de huevos u ooquistes..... | 24 |
| 2.5.5. | Análisis de la información obtenida.....              | 25 |

### **CAPÍTULO III**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN ..... 26**

|      |   |    |
|------|---|----|
| 3.1. | Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas ( <i>Vicugna pacos</i> ) en época de lluvia del Anexo Santa Fé, distrito Paras - Ayacucho.....             | 26 |
| 3.2. | Tipo de parasitismo gastrointestinal de alpacas ( <i>Vicugna pacos</i> ) en época de lluvia del anexo Sante Fé, distrito Paras - Ayacucho según edad y sexo ..... | 28 |
| 3.3. | Especies de parásitos gastrointestinales en alpacas ( <i>Vicugna pacos</i> ) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho.....                  | 30 |
| 3.4. | Carga parasitaria gastrointestinal de alpacas ( <i>Vicugna pacos</i> ) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho según edad y sexo.....      | 32 |

#### **CONCLUSIONES ..... 40**

#### **RECOMENDACIONES ..... 41**

#### **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA ..... 42**

#### **ANEXOS..... 46**

## ÍNDICE DE TABLAS

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Tabla 2.1. Tabla 2.1. Categorización de alpacas por edad ..... | 21          |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Figura 3.1. Prevalencia del parásitos gastrointestinales en alpacas ( <i>Vicugna pacos</i> ).....      | 26          |
| Figura 3.2. Tipo de parasitismo gastrointestinal en alpacas ( <i>Vicugna pacos</i> ) según edad. ....  | 28          |
| Figura 3.3. Tipo de parasitismo gastrointestinal en alpacas ( <i>Vicugna pacos</i> ) según sexo.....   | 29          |
| Figura 3.4. Especies de parásitos gastrointestinales en alpacas ( <i>Vicugna pacos</i> ).....          | 30          |
| Figura 3.5. Carga parasitaria gastrointestinal de <i>Lamanema chavez</i> i según edad y sexo .....     | 32          |
| Figura 3.6. Carga parasitaria gastrointestinal de <i>Nematodirus spp.</i> según edad y sexo .....      | 33          |
| Figura 3.7. Carga parasitaria gastrointestinal de <i>Oesophagostomun spp.</i> según edad y sexo .....  | 34          |
| Figura 3.8. Carga parasitaria gastrointestinal de <i>Trichostrongylus spp.</i> según edad y sexo ..... | 35          |
| Figura 3.9. Carga parasitaria gastrointestinal de <i>Trichuris spp.</i> según edad y sexo ..           | 36          |
| Figura 3.10. Carga parasitaria gastrointestinal de <i>Eimeria lamae</i> según edad y sexo .....        | 36          |
| Figura 3.11. Carga parasitaria gastrointestinal de <i>Moniezia expanza</i> según edad y sexo.....      | 37          |
| Figura 3.12. Carga parasitaria gastrointestinal de <i>Moniezia benedeni</i> según edad y sexo .....    | 38          |



## ÍNDICE DE ANEXOS

|                                   | <b>Pág.</b> |
|-----------------------------------|-------------|
| Anexo 1. Datos estadísticos ..... | 47          |
| Anexo 2. Panel fotográfico .....  | 53          |

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como **Objetivo:** Determinar la prevalencia del parasitismo gastrointestinal en alpacas en época de lluvia. **Metodología:** Se llevó a cabo en el Anexo de Santa Fé, perteneciente al distrito de Paras, es una investigación cualitativa y cuantitativa, tipo de estudio es no experimental, se analizaron 152 muestras de heces según edad y sexo, para ello se utilizó el método de flotación y método de McMáster, los datos fueron analizados con estadística descriptiva. **Resultados:** De total de muestras analizadas se tuvo una prevalencia del 90.13%, Se encontraron 8 especies de parásitos gastrointestinales en mayor porcentaje para *Eimeria lamae* con el 18.14%. Según edad se encontró el poliparasitismo con un mayor porcentaje en adultos con el 24.82%, biparasitismo y monoparasitismo en crías con el 9.49% y 5.84% respectivamente, según sexo los machos reportan mayor porcentaje con el 37.23%. La carga parasitaria se determinó en todos los casos en promedio, según edad y sexo para *Lamanena chavezii* fue mayor en hembras tuis de 2 años con 673.68 hpgh, para *Nematodirus spp.* fue mayor para machos adultos con 668.42 hpgh, *Oesophagostomun spp.* fue mayor en machos adultos con 794.74 hpgh, *Trichostrongylus spp.* fue mayor machos tuis de 2 años con 768.42 hpgh, para *Trichuris spp.* fue mayor en hembras tuis de 2 años con 597.67 hpgh, para *Eimeria lamae* fue mayor en machos tuis de 1 año con 776.32 opgh, para *Moniezia expanza* fue mayor en tuis de 2 años con 521.05 hpgh, y en hembras en tuis de 2 años y adultos con 373.68 hpgh en ambos casos. Para *Moniezia benededi* la mayor fue en machos tuis de 2 años con 657.89 hpgh, Siendo una infestación moderada en todos los casos. **Conclusión:** Se tiene una elevada prevalencia, existe importante evidencia de la existencia del poliparasitismo en alpacas desde crías hasta adultos en ambos sexos, así como una carga parasitaria moderada.

**Palabras clave:** prevalencia, parasitismo, carga parasitaria.

## INTRODUCCIÓN

La parasitosis es normalmente producida por infecciones mixtas de nemátodos, los que son huéspedes específicos de estas especies: *Graphinema aucheniae*, *Mazamastrongylus peruvianus*, *Camelostongylus mentulatus*, *Nematodirus lamae* y *Lamanema chavezi*, y otros géneros compartidos con los rumiantes domésticos: *Ostertagia* (*Teladorsagia*), *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Chabertia*, *Oesophagostomum*, *Trichuris*, *Skrajabinema* y *Capillaria* cuando conllevan las mismas áreas de pastoreos. Cestodos como las Moniezas, protozoarios de las especies: *Eimerias*, *Toxoplasma* y *Cryptosporidium*, así como artrópodos. En estas condiciones, las enfermedades parasitarias ocasionan pérdidas cuantiosas a los productores (Leguía, 1991).

En tales modalidades de crianza poco se conoce la situación del parasitismo en alpacas y más aún en nuestra región no hay reportes que reflejen el grado de prevalencia etaria, gama de parásitos o poliparasitismo, parásitos comunes, parásitos específicos, etc. La mayoría de los estudios se ocupan de los parásitos en un ganado en concreto. Muchos de los parásitos ocasionan una gama de alteraciones fisiopatológicas originadas por su penetración, migración y hábitos alimenticios; tales como anemia e hipoproteïnemia por la pérdida de sangre; disminución del apetito, por el dolor causado mediante la acción traumática ejercida por los parásitos; mayor actividad metabólica, para compensar la pérdida de sangre y proteínas extraídas por el parásito; y modificación de la composición corporal y del metabolismo energético (Cebra, *et al.* 2007).

En la localidad de Santa Fé no existen estudios que reporten prevalencias de parásitos gastrointestinales, lo cual hace que los productores por desconocimiento utilicen productos antiparasitarios genéricos ó al alcance de su economía que muchas veces genera resistencia para posteriores campañas de desparasitación, con los resultados de

nuestra investigación se podrá recomendar a los productores un antiparasitario específico lo cual ayude en la economía familiar y más aún en las ganancias de peso vivo de los animales así como la calidad de fibra.

### **Objetivo general**

Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho

### **Objetivos específicos**

1. Determinar el tipo de parasitismo gastrointestinal de alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho según edad y sexo.
2. Identificar especies de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho.
3. Determinar la carga parasitaria gastrointestinal en alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho según edad y sexo.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1.1. ANTECEDENTES**

##### **1.1.1. A nivel local**

**Rodríguez (2013)** realizó una investigación sobre poliparasitismo en alpacas y ovinos en rebaño mixto de la Comunidad de Yuracc Cancha del Distrito de Totos-Ayacucho, con el objetivo de determinar el poliparasitismo de alpacas y ovinos en rebaño mixto y determinar la carga parasitaria. Se procedió al recojo de heces y análisis laboratorial por los métodos de flotación y Mc Máster modificado. Del total de muestras analizadas para alpacas indicó el 83.33% de positividad y para ovinos el 86.67% de positivos. Las especies de parásitos encontrados en alpacas fue *Nematodirus spatiger*, *Bunostomun*, *Lamanema chavezii*, *Toxocara*, *Trichostrongylus*, *Eimeria* y *Moniezia*. En ovinos las especies de parásitos encontrados fue *Nematodirus spatiger*, *Chavertia ovina*, *Trichuris vulpis*, *Strongyloides*, *Trichostrongylus spp*, *Eimeria ovis*, *Fasciola hepatica* y *Moniezia spp*. En cuanto a la carga parasitaria y el nivel de infestación parasitaria en alpacas, se encontró mayor cantidad en *Lamanema* con 3600 hpgh, nivel de infestación leve en alpacas de 2 años, seguido del *Nematodirus* con 2900 hpgh nivel de infestación leve en alpacas de 2 meses.

##### **1.1.2. A nivel nacional**

**Rojas (2012)** reportó en su estudio fauna parasitaria de camélidos sudamericanos y ovinos en pequeños rebaños mixtos familiares, con el objetivo de desarrollar un diagnóstico situacional del conjunto parasitario en pequeños rebaños mixtos familiares conformados por alpacas, llamas y ovinos, se ha usado la metodología complementaria: examen fecal, observación clínica, serología, y análisis de archivos de inspección de calidad de alimentos. Se encontró que la metodología es altamente expeditiva y económica; llegándose a señalar cifras de prevalencia para la siguiente gama de parásitos: *Moniezia* (3 a 30%), *Camelostrongylus*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*,

*Cooperia* (10 a 92%), *Nematodirus spathiger* (11 a 15%), *Nematodirus lamae* (2 a 27%), *Lamanema chavezii* (13 a 52%), *Capillaria* (5%), *Sarcoptes* (5 a 13%), *Trombicula* (8 a 10%) *Amblyomma* (4 a 23%), *Microthoracius* (11 a 38%), *Melophagus* (54%), *Cryptosporidium* (16 a 20%) *Toxoplasma* (24 a 47%) y decomisos de carcasas por *Sarcocystis* (3%). Se concluye que la metodología permite evidenciar y precisar la especificidad parasitaria en hatos de ganadería mixta; así como señalar la cuantía relativa de los nematodos gastrointestinales.

**Perez (2014)** en su estudio sobre helmintiasis y eimeriasis en alpacas de dos comunidades de Cusco, Perú, con el objetivo de estimar las prevalencias y cargas de helmintos y eimerias en alpacas de dos comunidades del distrito de Ocongate, Cusco, así como determinar la asociación entre la presencia de estos parásitos con las variables localidad, ecosistema, estrato etario y sexo. Se colectaron 1001 muestras fecales de alpacas Huacaya, 521 de la comunidad Pampacancha y 480 de la comunidad Mahuayani, a fines de la época seca (setiembre y octubre de 2011). Las muestras se analizaron mediante las técnicas cualitativas de sedimentación y flotación con soluciones de Willis y Sheather. La carga parasitaria se determinó mediante la técnica de McMáster modificada. La identificación de géneros de helmintos se hizo mediante las características de sus huevos, el cultivo de heces e identificación de larvas infectivas, y para la identificación de eimerias se realizó la esporulación y medición de ooquistes. Se encontraron prevalencias de 68.4 y 61.5% para helmintos y eimerias, respectivamente. La prueba de regresión logística múltiple demostró una asociación significativa entre la presencia de helmintos con grupo etario y entre eimerias con grupo etario y localidad ( $p < 0.05$ ). Se hallaron parásitos de los géneros *Nematodirus*, *Trichuris*, *Capillaria*, *Lamanema*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum* y *Moniezia*, siendo *Nematodirus* el género más frecuente ( $p < 0.05$ ). *Eimeria alpaca* fue la especie más frecuente dentro de las eimerias (42%). La carga parasitaria de nemátodos varió entre 59.3 hasta 70.9 huevos por gramo de heces (hpgh) y en eimerias se encontró una media geométrica de 216 ooquistes por gramo de heces (opgh), siendo cargas leves en ambos casos.

**Contreras et al., (2013)** el estudio tuvo por objetivo estimar 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 e identificar los géneros de helmintos presentes. Se colectaron muestras de heces de 1319 alpacas durante agosto a octubre de 2010 y se procesaron con las técnicas de flotación con solución Willis y sedimentación espontánea. Para la estimación de la carga e identificación de larvas de nematodos se utilizó el método McMáster modificado y Baermann, respectivamente. La prevalencia de helmintos fue de  $63.9 \pm 2.6\%$ . En la prueba de regresión logística se determinó que la edad constituyó un factor de riesgo para la presencia de helmintos ( $p < 0.05$ ), 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 hpgh. Los helmintos identificados fueron *Nematodirus*, *Trichuris*, *Moniezia*, *Cooperia*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Bunostomum*, *Haemonchus*, *Capillaria* y *Lamanema*, donde *Nematodirus spp* presentó una prevalencia del 52.8%, seguido de *Trichuris spp* (10.8%) y *Moniezia spp* (9.6%).

**Mamani (2009)** en Cuzco 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 McMáster modificado. Se identificó a las siguientes especies de parásitos: *Eimera lamae*, *Eimeria alpaca*, *Eimeria punoensis*, *Eimeria macusaniensis* y *Eimeria ivitaensis*, además de los nematodos como *Nematodirus spathiger*, *Nematodirus 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 opgh en llama madre cría y alpaca cría respectivamente, *Nematodirus ssp* con 21 hpgh y 23 hpgh en alpacas madre y cría respectivamente, *Lamanema chavezi* con 26 hphg en llamas madre, HTS con 24 hpgh 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

determinó que hay un significativo efecto de la carga parasitaria de la madre hacia su cría.

**Contreras (2012)** así también 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 hpgh, *Nematodirus spp.* Fue de 300 hpgh. 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.

### **1.1.3. A nivel internacional**

**Ramírez (2011)** en Guatemala 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%.

**Beltrán (2014)** en Bolivia 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 9 resultaron positivas a endoparásitos, de las cuales 42 (76,4%) fueron positivas a coccidias, 53 (96,4%) a nemátodos, 9 (16,4%) a céstodos y una (1,8%) a



tremátodos. Entre las especies detectadas de coccidias predominó *Eimeria punoensis* y entre los nemátodos predominó *Nematodirus spp.* Los céstodos se diferenciaron en *Moniezia expansa* (5,5%) y *Moniezia 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 nemátodos del orden *Strongylida* (adultos 72,4%; juveniles 30,8%) y *Capillaria spp.* (Adultos 12%; juveniles 45,8%).

**Regalado (2015)** 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 Mc Master modificado. La prevalencia general fue de 71%. La medida de huevos por gramo encontrado fue de 650 hpg. En cuanto a la identificación de los parásitos se encontraron: Nemátodos: *Nematodirus spp.* 89%, *Bunostomun spp.* 78%, *Haemonchus spp.* 43%, *Capillaria spp.* 31%, *Trichostrongylus spp.* 31%, *Oesophagostomum spp.* 28%, *Lamanema chavezii* 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.

## **1.2. LA ALPACA**

Vázquez, (2010) indicó que 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.

Dentro de los agentes infecciosos que pueden afectar la salud de los camélidos sudamericanos (CSA), los agentes parasitarios son reconocidos como uno de los problemas de mayor importancia económica en las zonas altoandinas (Bustinza y Choque, 2001). Los helmintos y eimerias afectan a las alpacas de forma subclínica, ocasionando bajos índices de mortalidad, pero alta morbilidad (Bustinza y Choque, 2001). Hay una amplia variedad de nemátodos que afectan el tracto gastrointestinal, muchos de los cuales tienen una alta especificidad para CSA y baja especificidad para otros rumiantes como el ovino y bovino (Bustinza y Choque, 2001; Cafrune *et al.*, 2001).

Las alteraciones fisiopatológicas varían de acuerdo a las especies y géneros a que pertenecen los parásitos (Novoa y Flores, 1991; Bustinza y Choque, 2001; Cafrune *et al.*, 2001), pudiendo presentarse anemia e hipoproteïnemia, disminución del apetito, así como mayor actividad metabólica y modificación de la composición corporal y del metabolismo energético (Martínez *et al.*, 2007), lo cual se traduce en disminución de la ganancia de peso, crecimiento y rendimiento de fibra (Rickard, 1992; Leguía y Casas, 1999). Esto a su vez, predispone a los animales a otras enfermedades por reducción de las defensas del hospedero (Ramírez *et al.*, 1998; Cordero del Campillo *et al.*, 1999).

La prevalencia de nemátodos gastrointestinales en alpacas varía entre 47 a 87% en la zona de Puno (CEDER, 2008; Wolf, 2010). Las pérdidas económicas ocasionadas por el parasitismo gastrointestinal por nemátodos se estiman en US\$ 700 000 anuales, siendo el 46% por pérdidas en producción de carne y fibra (Leguía, 1991; Windsor *et al.*, 1992; Rojas, 2004). Asimismo, se ha determinado una prevalencia de 4% de tenias en Puno (CEDER, 2008), siendo *Moniezia expanza*, *Moniezia benedeni* y *Thysaniezia giardi* las más frecuentes, las cuales causan enteritis, especialmente en animales jóvenes (Ramírez *et al.*, 1998; Leguía y Casas, 1999).

### **1.3. POLIPARASITISMO EN ALPACAS**

Se considera como poliparasitismo cuando se reporta la presencia de 3 a más parásitos entre nemátodos, céstodos y protozoarios; ocasionando de esta manera baja ganancia de peso vivo y calidad de la fibra, lo que genera pérdidas económicas al productor.

Por ello es importante tener en cuenta conceptos como:

### **1.3.1. Parasitismo**

El parasitismo es una forma de somatoxenia basada en una dependencia funcional unilateral, en el cual uno de los miembros, el parásito, se aloja transitoria o permanentemente en o sobre el hospedador con la finalidad de llevar a cabo sus funciones de nutrición, ontogenia y reproducción, produciéndole a este un daño (Hiepe,T., Lucius, R., y Gottstein, B. 2006: citado por Cenepo,2020).

El parasito ejerce continuamente un efecto dañino sobre el hospedador, es decir actúa de forma patógena o bien contiene en su genoma la capacidad para ello. El daño o la alteración es el criterio principal de esta particular forma de vida, el “parasitismo” que supone un fenómeno patobiológico (Hiepe *et al.*, 2006 citado por Cenepo, 2020).

### **1.3.2. Parasitosis**

La parasitosis es un estado patológico causado por la presencia de parásitos en el hombre, animales o plantas. Las parasitosis pueden provocar enfermedades o repercutir negativamente en la salud y capacidad de producción del hospedador, así como afectar a la calidad de los alimentos derivados de éste, poniendo en peligro la salud del hombre (Hiepe *et al.*, 2006 citado por Cenepo, 2020).

### **1.3.3. Poliparasitismo**

Infestaciones que tienen lugar simultáneamente (poliinfestaciones o infestaciones paralelas, o mixtas) o de forma sucesiva (infestación secundaria). En este caso, los agentes causales pueden ser virus, bacterias, hongos, protozoos, helmintos o artrópodos dañinos (Hiepe *et al.*, 2006 citado por Cenepo, 2020).

Björklund, (2014) sostiene que el parasitismo suele suceder a lo largo de todas las fases de la vida de un organismo o solo en periodos concretos. También puede que, como el parásito sigue siendo un organismo, hospede a otro espécimen. Estos casos, en que el parásito hospeda a otro parásito se denominan hiperparasitismo.

Björklund, (2014) demostró que los camélidos en Suecia sufren de enfermedades similares a las reportadas previamente en otros países de Europa y América del Norte. Este autor concluye que, el tracto digestivo es el sistema comúnmente más afectado, especialmente por la gastroenteritis parasitaria, siendo esta bastante prevalente.

En general, existe menor investigación sobre los parásitos de los camélidos sudamericanos (CSA) en comparación con cualquier otro tipo de rumiante (Duncanson, 2012). Se conoce que los CSA no solamente tienen parásitos internos específicos, pero también comparten parásitos con otras especies como vacas, cabras y ovejas (Weaver, 2009). El parasitismo en los CSA es un problema grave de salud alrededor del mundo y las enfermedades clínicas causan pérdidas económicas severas (Ballweber, 2013).

#### **1.4. PARÁSITOS GASTROINTESTINALES**

Rojas, (1990) refiere que 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*).

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

- Protozoarios (Parásitos unicelulares)
- Céstodos (Parásitos planos acintados)
- Tremátodos (Parásitos planos no acintados)
- Nemátodos (Parásitos redondos)
- Artrópodos (Ácaros e insectos)

##### **1.4.1. Eimeriosis**

Duncanson (2012) 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 las alpacas se reportan cinco especies: *Eimeria alpaca*, *Eimeri. lamae*, *Eimeria macusaniensis*, *Eimeria ivitaensis* y *Eimeria punoensis*. Probablemente las más patógenas son las dos de mayor tamaño (*Eimeria macusaniensis*, *Eimeria ivitaensis*), ambas se originaron en Perú, hace más de 1 000 años. La detección de ooquistes de coccidia al igual que para los nemátodos se hace a través de técnicas de flotación, debido

a que los ooquistes de *Eimeria macusaniensis* y *Eimeria 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, 2012).

**a) Características biométricas y morfológicas de ooquistes de alpacas**

- *Eimeria punoensis*, de dimensión 19,9 x 16,4  $\mu$ , 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 (Soulsby, 1987).
- *Eimeria alpaca* de dimensión 24,1 x 19,6  $\mu$ , 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 (Soulsby, 1987).
- *Eimeria lamae* de dimensión 35,6 x 24,5  $\mu$ , tiene forma elipsoidal a ovoide, pared con dos membranas, micrópilo con cápsula micropilar aplanada, presencia de gránulos polares, cuerpo apenas perceptible, residuo de esporoquistes con pocos gránulos en forma compacta en el centro (Soulsby, 1987).
- *Eimeria ivitaensis* de dimensión 88,8 x 51,86  $\mu$ , 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 (Soulsby, 1987).
- *Eimeria macusaniensis* de dimensión 93,6x 67,4  $\mu$ , 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, 1987).

## **b) 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 *Eimeria lamae* y de 29 a 33 días en *Eimeria macusaniensis* (Guerrero, 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, 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 *Eimeria lamae* tiene un período prepatente de 15-10 a 16 días y un período patente de 10 días, a diferencia la *Eimeria macusaniensis* el período pre-patente es de 33 a 34 días y el patente de 32 a 37 días (Guerrero, 1987).

## **c) Síntomas**

Los síntomas que se presenta son la diarrea, anorexia, anemia, fibra quebradiza, caquexia, deshidratación, cólico (Guerrero, 1987).

La infección natural por Eimerias se da desde muy temprana edad a los 15 días de nacidos (Melo, 1985).

Se ha observado, bajo condiciones de campo y en forma experimental que la *Eimeria lamae* y *Eimeria 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, 2004).

#### **d) 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, 1985).

Las alpacas adultas son consideradas como portadores asintomáticos que van a ir eliminando los ooquistes junto con las heces para infestar pasturas (Guerrero, 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, 1987).

#### **e) 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 (Leguía, 1999).

#### **1.4.2. 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, 2007).

#### **a) Etiología**

Existen especies específicas de los CSA como. *Graphinema aucheniae*, *Spiculopteragia peruvianus*, *Lamanema chavezii*, *Camelostrogylus mentulatus*, *Nematodirus lamae* y *Lamanema chavezii*; 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, 1999).

## **b) 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, 1999).

## **c) Ciclo de vida**

El ciclo de vida es directo y comprende dos etapas:

### **• 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 ( $L_1$ ), que después de eclosionar el huevo mudan y se transforman en larvas de segundo estadio ( $L_2$ ), estas vuelven a mudar y se convierten en larvas de tercer estadio ( $L_3$ ) que es la forma infectiva. Los huevos tipo *strongylus* son mostrados por la mayor parte de nemátodos con excepción de *nematodirus*, *Lamanema chavezii*, *Trichuris spp.* y *Capillaria spp.* (Leguía, 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, 1999).

### **• Desarrollo endógeno**

Cuando los camélidos consumen pasto contaminado con larvas infectadas ( $L_3$ ) 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 ( $L_4$ ) que retorna a la luz del abomaso o intestino para alcanzar su estado adulto (Leguía, 1999).



Este fenómeno no ocurre con *Lamanema chavezii*, que es un parásito propio de los camélidos sudamericanos, donde la L<sub>3</sub> migra al hígado, vía sanguínea o linfática, donde muda a L<sub>4</sub>, 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 L<sub>4</sub> puede permanecer varios meses sin desarrollarse dentro de la mucosa del abomaso o intestino (Melo, 2007).

#### **d) Epidemiología**

Humedad, es el factor importante que varía dependiendo de la época del año. Temperatura, la mayoría de los nemátodos tiene un rango óptimo de temperatura para desarrollarse, a medida que se aleje de este rango, un porcentaje menor de huevos se desarrolla, algunos simplemente mueren particularmente a temperaturas altas y otros simplemente se inhiben y reinician el desarrollo cuando vuelvan las temperaturas altas (Barriga, 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 habrá una disminución de la respuesta inmunológica, mala digestión y absorción (Guerrero, 1987).

Edad, las alpacas menores de dos años son muy susceptibles a la infección por nemátodos, 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, 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 nemátodos. La producción de mucus en las infecciones por nemátodos intestinales, parece responder a un estímulo inmunológico (Barriga, 2002).

#### e) **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, 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 (Leguía, 1999).

#### 1.4.3. **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, 1999).

#### a) **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, 1991).

## **b) Epidemiología**

La influencia climática no se da para el céstodo, 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, 1990).

Los animales menores de un año son los más susceptibles a la infección de céstodos, 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, 1991).

Los céstodos 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, 1999).

## **c) 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, 1999).

De laboratorio: Se realiza el exámen 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, 1999).

## **1.5. FACTORES QUE CONDICIONAN LA GRAVEDAD DE LA ENFERMEDAD**

La enfermedad se presenta con una intensidad variable, estando influenciada por diferentes factores, como ser:

### **1.5.1. Disponibilidad forrajera**

La infestación de un potrero comienza por medio de la materia fecal contaminada con huevos de parásitos, lo que da origen al nacimiento de larvas. Posteriormente, las larvas migran hacia los pastos e infestan a los animales que se alimentan con ellos, cerrándose de esta manera el ciclo. Se sabe que el calor y la humedad ayudan al parásito a desarrollarse, pero una limitante frecuente es la combinación del calor junto con la sequía. Las lluvias, junto con los pájaros, hongos y el pisoteo de los mismos animales ayuda a la dispersión de las larvas: en general, los rumiantes evitan comer cerca de las defecaciones (áreas de mayor contaminación, pero cuando el alimento escasea esto no ocurre y la carga parasitaria de los animales aumenta rápidamente). La intensidad del pastoreo también influye en la cantidad de larvas que ingresan al huésped. Cuando más a fondo se come una pastura infestada, mayor es la contaminación del animal (Leguía, 1999).

### **1.5.2. Categoría animal**

La edad susceptible comprende desde el nacimiento hasta el primer año, luego los animales adquieren una relativa inmunidad a los parásitos gastrointestinales (Leguía, 1999).

### **1.5.3. Nivel de infestividad de las pasturas**

Desde el punto de vista de la dinámica de los parásitos, debe recordarse que un 5% se encuentra en los animales y el 95% restante en las pasturas. Es decir, que la enfermedad no solamente constituye un problema de los animales sino también de los potreros (Leguía, 1999).

### **1.5.4. Especie parasitaria**

Bajo determinadas condiciones, se observan infecciones producidas por varias especies de parásito; estos habitan en distintas porciones del tracto gastrointestinal con un efecto muy adverso para el huésped (Leguía, 1999)

## CAPÍTULO II METODOLOGÍA

### 2.1. UBICACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en el Anexo de Santa Fé, en época de lluvia durante el mes de enero, perteneciente al distrito de Paras, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. Cuyas características geográficas son las siguientes:

- **Altitud:** 3580msnm.
- **Latitud:** 13° 33' 06" latitud sur.
- **Longitud:** 74° 37' 38" longitud oeste
- **Coordenadas UTM:** 13°33'09"S 74°37'39"O (GeoHack, s.f.).

### 2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de alpacas existente en el Anexo de Santa Fé es en promedio de 350 animales, contando con tres productores los que vienen impulsando la crianza de alpacas.

**Criterios de inclusión:** Para este estudio se consideró las categorías y sexo de las alpacas.

**Muestra:** La muestra del presente estudio se determinó a través de la siguiente fórmula:  
Fórmula para hallar el valor de n.

$$n = \frac{(Z_0)^2 (p) (q) N}{(Se)^2 (N-1) + (Z_0)^2 (p) (q)}$$

Dónde:

N : Tamaño de población

P: Es la proporción de la población que tiene la característica de interés que nos interesa estudiar.

q: Es la proporción de la población que no tiene la característica de interés.

Se: Es el máximo error permisible, lo determina el investigador y representan que tan precisos sean los resultados.

Zo: Es el valor de la distribución normal estandarizada, correspondiente al nivel de confianza escogido.

$$N = 350 \quad p = 0,50$$

$$q = 0,50$$

$$Se = 0,06$$

$$Z_0 = 1,96$$

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5) (0,5) 350}{(0,06)^2 (350 - 1) + (1,96)^2 (0,5) (0,5)}$$

$$n = \frac{336.14}{2.2168}$$

$$n = 151.63 \quad n=152$$

Para determinar la edad se consideró a través de cronología dentaria.

Tabla 2.1. Categorización de alpacas por edad

| Edad             | Categoría   |
|------------------|-------------|
| 1 mes a 11 meses | Crías       |
| 1 año            | Tuis 1 año  |
| 2 años           | Tuis 2 años |
| 3 años a más     | Adultos     |

### 2.3. MATERIALES Y EQUIPOS

- Mortero
- Pílon
- Coladores
- Tubos Falcón
- Láminas porta objetos

- Láminas cubre objetos
- Gotero
- Vasos descartables
- Tamizador
- Guantes
- Palito mondadientes
- Detergente
- Caja de tecnopor
- Bolsas de plástico
- Cuaderno de registros.
- Plumón indeleble.

### **Soluciones**

- Solución salina fisiológica al 0.9%.
- Lugol al 10%.
- Solución de formol al 10%

### **Equipos**

- Microscopio
- Balanza analítica
- Centrífuga
- Cámara Mc Master
- Cámara fotográfica digital
- Memoria USB

## **2.4. PROBLEMA ESPECÍFICOS**

1. ¿Qué especies de parásitos gastrointestinales se encontrarán en alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho?
2. ¿Qué tipo de parasitismo gastrointestinal se encontrará en alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho según edad y sexo?
3. ¿Cuál será la carga parasitaria gastrointestinal en alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho según edad y sexo?

## **2.5. METODOLOGÍA**

### **2.5.1. Colección de heces**

Se colectó directamente del recto, aproximadamente 5 g de heces, luego se depositó correctamente en los envases se identificaron con sus datos correspondientes para luego trasladar las muestras al laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga para el análisis respectivo.

### **Parasitismo e identificación de especies de parásitos**

Para la identificación de los géneros y especies de parásitos se recurrió a la observación a través del microscopio de acuerdo a sus características morfológicas de cada huevo y/o ooquiste encontrado, de acuerdo a los métodos de diagnóstico corproparasitológico utilizados.

### **2.5.2. Método de flotación**

Este método es muy usual en estudios cualitativos, es decir, aquellos que revelan solamente la presencia de elementos parasitarios, se caracterizan por lo rápido de su ejecución y por su sensibilidad. En algunos casos son complementados con estudios cuantitativos. Así como también para poder determinar prevalencias (Rojas, 2004).

#### **Procedimiento**

Se pesó de 2 a 3 g de heces y se homogenizó con 30 a 40 ml de solución saturada, luego se tamizó y el filtrado se depositó en un tubo falcón de 15 ml, se centrifugó a 1000 rpm/2 minutos), se eliminó el sobrenadante y luego se resuspendió con la solución flotadora llenando completamente el tubo falcón , se llenó el tubo de ensayo con el líquido filtrado hasta el borde, dejando un menisco convexo, se eliminó con un palito las burbujas o sustancias que flotaban, se colocó una laminilla cubre objetos y se esperó durante 15 minutos hasta un máximo de 30, posteriormente se retiró la laminilla y se colocó sobre una lámina porta objetos y finalmente se observó al microscopio con objetivo 10 X y 40X así como indica (Rojas, 2004).

### **2.5.3. Método de McMaster**

#### **Procedimiento**

Se pesó de 2 a 3 g de heces y se homogenizó con agua bidestilada en 42 ml, se tamizó y se filtró en un tubo de falcon de 15 ml, luego se centrifugó a 1500 rpm, durante 2



minutos, luego se desechó el sobrenadante y se reemplazó con la solución azucarada hasta llenar el tubo, se agitó de 3 a 4 veces hasta su homogenización, se tomó un gotero parte de la suspensión y se llenó ambas celdas de la cámara McMaster, se esperó 2 a 3 minutos para que los huevos se nivelen y finalmente se observó al microscópio y se realizó la lectura respectiva según indica (Rojas, 2004).

#### **2.5.4. Interpretación del conteo de huevos u ooquistes**

El volumen total es: 30 ml (2g de heces en 28 ml de solución de Sheather). La capacidad de la cámara de McMáster es de 0.15 ml.

Interpretación:

Si en: 30 ml \_\_\_\_\_ 2 g de heces

15 ml \_\_\_\_\_ X X = 1 g de heces

Si en: 15 ml \_\_\_\_\_ 1 g de heces

0.15 ml \_\_\_\_\_ X X = 0.01 g de heces

Entonces:

0.15 ml representa la centésima parte de 15 ml

0.01 g representa la centésima parte de 1 g de heces

Finalmente el factor de corrección para cada área de lectura fue 100; pero cuando la lectura se realizó en las 2 áreas el factor fue de 50.

También se puede utilizar la fórmula siguiente:

HPGH u OPGH = (N° de huevos en 1° área) + (N° de huevos en 2° área) x 100 / 2

HPGH u OPGH = (N° de huevos en 1° área) + (N° de huevos en 2° área) x 50

| <b>Infestación</b> | <b>Carga</b> | <b>Interpretación</b> |
|--------------------|--------------|-----------------------|
| Leve               | 50-200       | *                     |
| Moderada           | 201-800      | **                    |
| Grave              | >800         | ***                   |

Fuente: (Pérez, 2008)

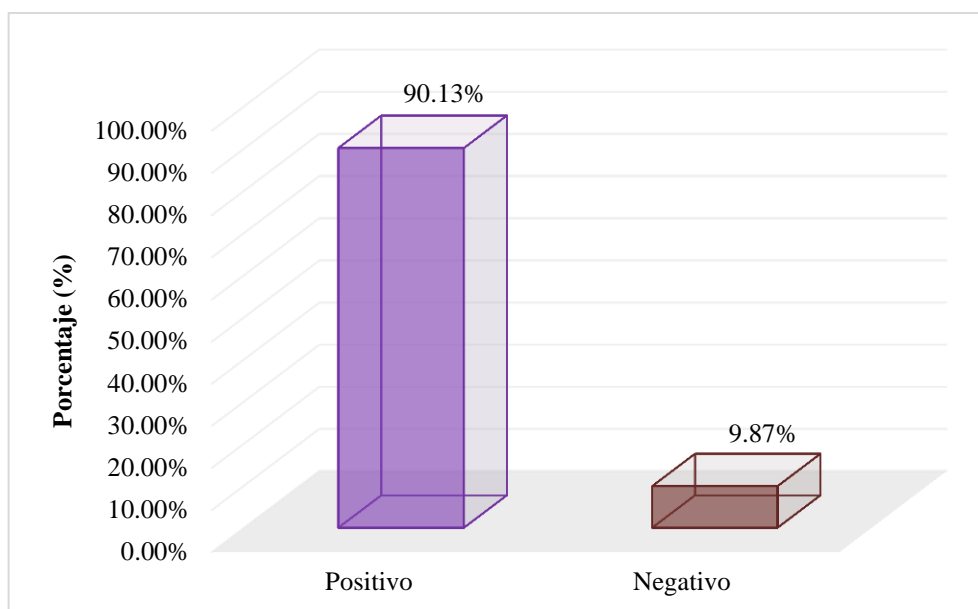
### **2.5.5. Análisis de la información obtenida**

Se efectuó una estadística descriptiva a los datos obtenidos, el procesamiento de los datos se realizó en Excel 2016 determinando porcentajes y promedio

### CAPÍTULO III

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### 3.1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del Anexo Santa Fé, distrito Paras - Ayacucho



**Figura 3.1.** Prevalencia del parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*)

En la Figura 3.1 podemos observar que, al análisis de 152 muestras de heces, se obtuvo 137 muestras positivas lo que representa el 90.13% de prevalencia y 15 negativos lo que representa el 9.87%. Esta alta prevalencia puede darse por la época en estudio y porque los productores no tienen un calendario de desparasitación adecuado.

Resultados inferiores a los nuestros reportó Rodríguez (2013) donde en sus resultados del poliparasitismo de alpacas con el 83.33% de positividad y para ovinos el 86.67% de positivos. Así mismo (Contreras *et. al.*, 2013) La prevalencia de helmintos fue de  $63.9 \pm 2.6\%$ . esta diferencia puede ser a que en nuestro estudio se realizó en época de lluvia y el método de diagnóstico e identificación utilizado. Por otra parte, Ramírez (2011) en

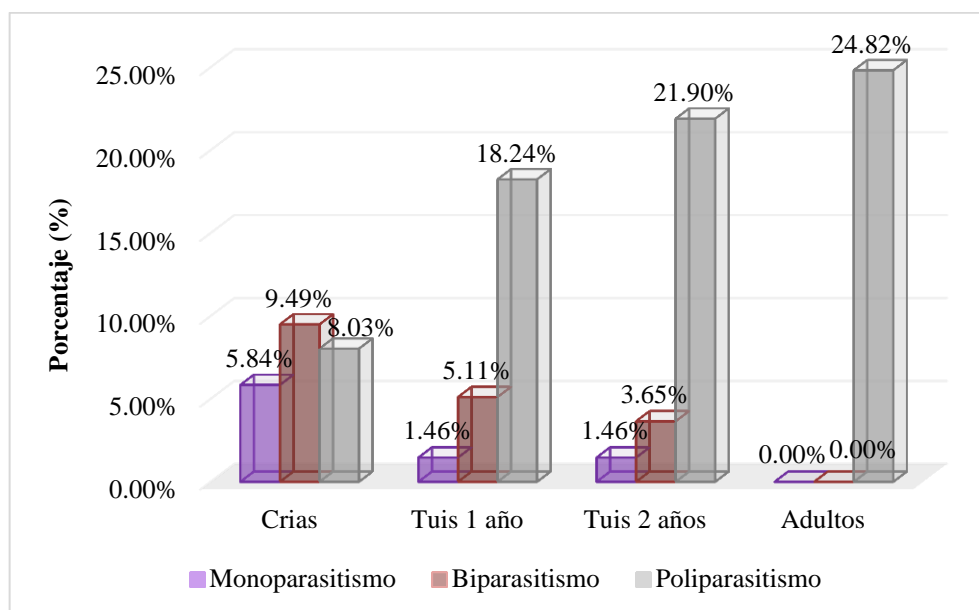
Guatemala reportó una prevalencia general de 75 %, el estudio se llevó a cabo en el mes de noviembre con un total de 12 muestras. Así también Regalado (2015) en Quito, Ecuador reportó una prevalencia de 71 %. Esta diferencia debido a la época en la que se realizó la investigación.

Sin embargo, resultados mayores a los nuestros reportó (Beltrán, 2014) una prevalencia de 98,2%. Todos estos resultados son diferentes a los nuestros debido a que pueden influir las variables como época, método o técnica utilizada para el análisis, y tamaño de muestra, En el Anexo Santa Fé no se tiene un calendario específico ya que los productores desparasitan a sus animales cuando observan la presencia de sarna con antiparasitarios externos los que muchas veces van generando resistencia en otras especies de parásitos, a la vez que no cuentan con un calendario de desparasitación anual.

Es importante mencionar que en las infecciones parasitarias influyen tres factores causales estrechamente relacionados entre sí: el parásito, el huésped y el medio ambiente. Para que se establezca la endemidad es necesario que concurren ciertas condiciones biológicas y ecológicas que actúan sobre el parásito y el huésped.

Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis general que refiere una prevalencia del 80% y nuestros resultados son superiores con 90.13%.

### 3.2. Tipo de parasitismo gastrointestinal de alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Sante Fé, distrito Paras - Ayacucho según edad y sexo



**Figura 3.2.** Tipo de parasitismo gastrointestinal en alpacas (*Vicugna pacos*) según edad

En la Figura 3.2 podemos observar que al análisis para el tipo de parasitismo se encontró un mayor porcentaje de poliparasitismo en adultos con un 24.82%, en tanto el biparasitismo para crías con un 9.49% y el monoparasitismo para crías con el 5.84%. Se consideró como poliparasitismo las muestras en las cuales se encontró de 3 a más parásitos entre nematodos, cestodos y protozoarios; ocasionando de esta manera baja ganancia de peso vivo y calidad de la fibra lo cual genera pérdidas económicas al productor.

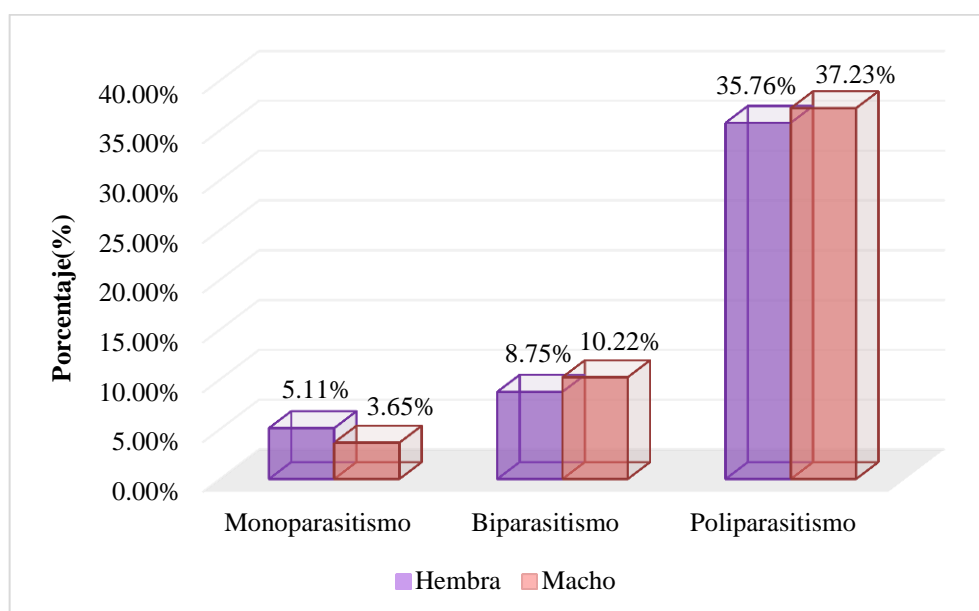
No se reportan trabajos similares en nuestra región y más aún los productores desconocen de la presencia de muchos parásitos que originan baja ganancia de peso vivo, baja producción de fibra como consecuencia grandes pérdidas económicas, siendo este su único ingreso familiar.

Esto corroborado por Guerrero y Leguía (1971) quien refiere que las enfermedades parasitarias en las alpacas, constituyen uno de los problemas de mayor importancia económica; ya que disminuye la cantidad y producción de fibra, carne y leche; así la disminución láctea trae como consecuencia a una mala nutrición de las crías,

haciéndolas susceptibles a enfermedades. Estas enfermedades se presentan de manera insidiosa y los síntomas no son fácilmente observables, salvo que exista una gran cantidad de parásitos.

Así mismo esto se puede corroborar lo reportado por (Leguía, 1999) quien refiere que la edad susceptible comprende desde el nacimiento hasta el primer año, luego los animales adquieren una relativa inmunidad a los parásitos gastrointestinales.

Por lo tanto, se rechazamos la hipótesis planteada que refiere un mayor porcentaje al biparasitismo en alpacas, sin embargo, nuestros resultados reportamos un mayor porcentaje al poliparasitismo.

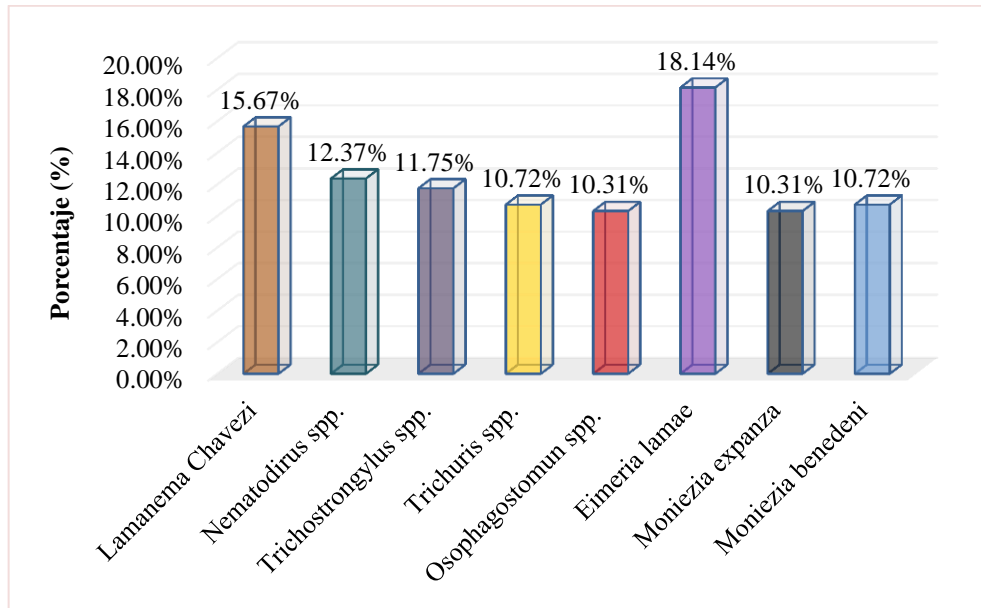


**Figura 3.3.** Tipo de parasitismo gastrointestinal en alpacas (*Vicugna pacos*) según sexo

En la Figura 3.3. podemos observar que al análisis para el tipo de parasitismo según sexo se encontró mayor porcentaje de poliparasitismo en machos con el 37.23%, en tanto para biparasitismo en machos con el 10.22% y monoparasitismo en hembras con el 5.11%. Según el sexo, las hembras presentan menos parásitos que los machos, lo que hace suponer que dependen de los niveles de hormonales y de la edad (Dunn, 1983).

No se reportan trabajos similares en nuestra región.

### 3.3. Especies de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho



**Figura 3.4.** Especies de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*)

En la Figura 3.4 podemos observar que al análisis se encontró 8 especies de parásitos, 5 nemátodos, 1 protozooario y 2 cestodos, de los cuales el mayor porcentaje es la *Eimeria lamae* con el 18.14%, *Lamanema Chavezi* 15.67%, *Nematodirus spp.* 12.37%, *Trichostrongylus spp.* 11.75%, *Trichuris spp.* y *Moniezia benedeni* con el 10.72% y con el menor porcentaje para *Oesophagostomun spp.* y *Moniezia expanza* con el 10.31% en ambos casos. La cantidad de parásitos encontrados puede deberse a que las veces que los productores utilizan un antiparasitario lo hacen en forma general o tomando en consideración el costo del antiparasitario lo que muchas veces genera resistencia.

Resultados diferentes a los nuestros reportó Rojas (2012) teniendo una prevalencia para la siguiente gama de parásitos: *Moniezia* (3 a 30%), *Camelostromylus*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia* (10 a 92%), *Nematodirus spathiger* (11 a 15%), *Nematodirus lamae* (2 a 27%), *Lamanema chavezi* (13 a 52%), *Capillaria* (5%), Así mismo Contreras *et. al.* (2013) reportó en el distrito de Macusani, Puno, durante la época de seca al *Nematodirus*, *Trichuris*, *Moniezia*, *Cooperia*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Bunostomum*, *Haemonchus*, *Capillaria* y *Lamanema*,

donde *Nematodirus spp* presentó una prevalencia del 52.8%, seguido de *Trichuris spp* (10.8%) y *Moniezia spp* (9.6%). Siendo estos resultados similares solo para el *Trichuris spp*. Por otra parte, Mamani (2009) identificó a las siguientes especies *Eimera lamae*, *Eimeria alpaca*, *Eimeria punoensis*, *Eimeria macusaniensis* y *Eimeria ivitaensis*, además de los nemátodos como *Nematodirus spathiger*, *Nematodirus Lamae*, *Lamanema chavezi*, *Trichuris ssp*, *Capillaria ssp* y huevos tipo *Strongylus* en crías y madres de alpaca y llama. Siendo estos resultados similares a los nuestros. Contreras (2012) Reportó *Nematodirus spp*. (35,00%), *Lamanema chavezi* (9,00%) y ooquistes de *eimerias*. Siendo estos resultados diferentes a los nuestros. Así también Ramirez (2011) en Guatemala reportó los siguientes parásitos gastrointestinales: *Oesophagostomum spp*. 89%, *Coccidia spp*. 67%, *Chabertia spp*. 11%, *Trichuris spp*. 33%. Siendo estos resultados diferentes a los nuestros. Beltran (2014) en Bolivia reportó *Moniezia expansa* (5,5%) y *Moniezia benedeni* (10,9%). Regalado (2015) en Quito, Ecuador determinó, *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 %. Siendo estos resultados diferentes a los nuestros.

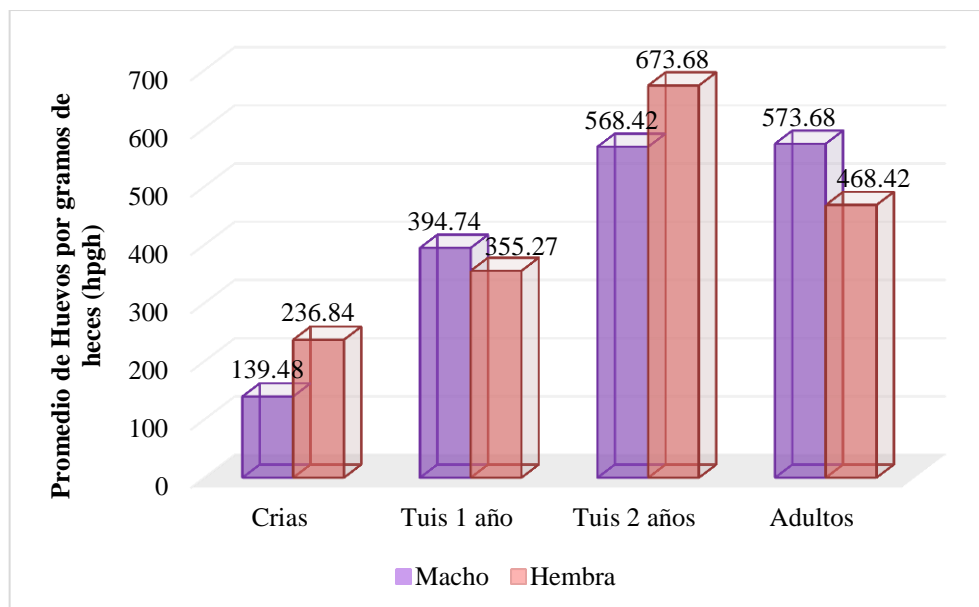
Tal como refiere Rojas (1990) que el parasitismo gastrointestinal es causado por una población de parásitos que comprende por lo menos 22 especies de nemátodos, entre las que destacan: *Nematodirus spathiger*, *Nematodirus lamae*, *Lamanema chavezi*, *Tripanosoma brucei*, *Capillaria*, *Moniezia expanza*,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

Así también se puede corroborar con lo indicado por (Tizard, 1998) quien refiere que los helmintos son parásitos obligatorios y completamente adaptados, cuya propia supervivencia depende de lograr ciertas formas de convivencia con el hospedador. Producen una enfermedad aguda cuando los helmintos invaden a un hospedador, al cual no se han adaptado por completo, o cuando la cantidad de gusanos es insólitamente grande.



Por lo tanto, se rechaza la hipótesis planteada que refiere encontrar seis especies de parásitos gastrointestinales y en nuestros resultados se reportó ocho especies de parásitos gastrointestinales.

### 3.4. Carga parasitaria gastrointestinal de alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho según edad y sexo

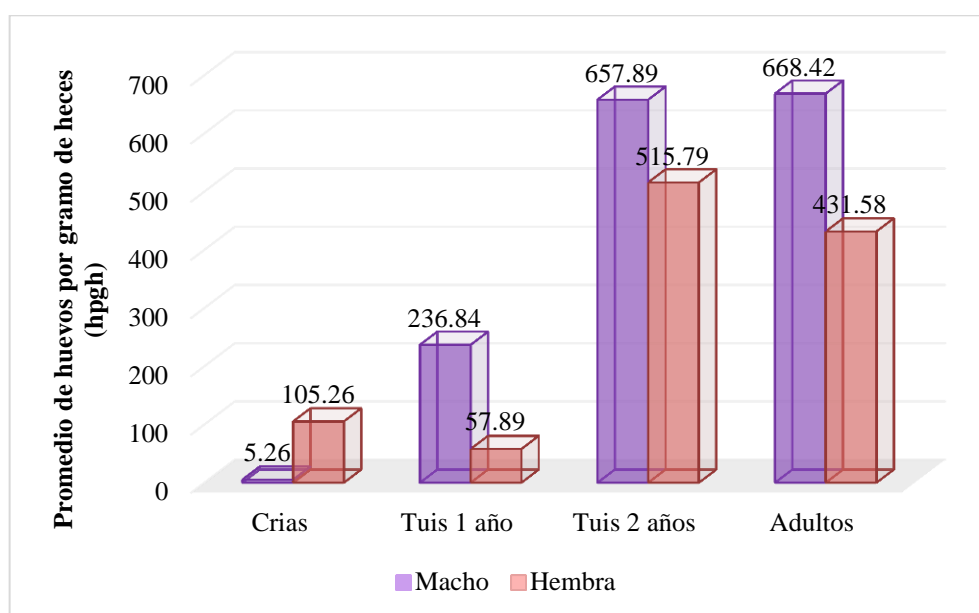


**Figura 3.5.** Carga parasitaria gastrointestinal de *Lamanema chavezii* según edad y sexo

En la Figura 3.5 podemos observar la carga parasitaria según edad y sexo para *Lamanema chavezii* la mayor carga parasitaria en hembras tuis de 2 años con  $673.68 \pm 185.92$  hpgh, y en machos adultos con  $573.68 \pm 204.10$  hpgh. Siendo este parásito considerado como infestación moderada. Resultados inferiores a los nuestros reportó Mamani (2009) determinó *Lamanema chavezii* con 26 hphg en llamas madre. Resultados mayores reportaron Rodríguez (2013) reportó mayor cantidad en *Lamanema* con 3600 hpgh. Así mismo Contreras (2012) reportó la carga parasitaria de *Lamanema chavezii* de 900 hpgh, resultados diferentes a los nuestros.

Edad, las alpacas menores de dos años son muy susceptibles a la infección por nemátodos, esto sugiere que hasta esa edad, la respuesta inmune es muy deficiente y trae serias repercusiones ya que si se introducen animales susceptibles a pastizales contaminados puede producir cuadros clínicos o desarrollo de tolerancia inmunológica (Leguía y Casas, 1999; Bustinza, 2001).

*Lamanema chavezii* dentro de las enfermedades parasitarias, constituye la enfermedad parasitaria más importante en alpacas representando el 46% de las pérdidas económicas ocasionadas por las enfermedades parasitaria. La tasa de prevalencia en alpacas es bastante alta, encontrándose reportes en la literatura que van desde los 70 al 100%, sin embargo la mayor parte de los trabajos han sido realizados en alpacas de explotaciones medias o grandes y muy pocos en pequeñas explotaciones y comunidades campesinas, donde la crianza es particularmente mixta, con deficiencias en el manejo, y donde además se concentra el 87% de la población de alpacas y llamas (Leguía y Casas, 1999: citado por Gomez y Mallqui, 2018, pag. 16-17).

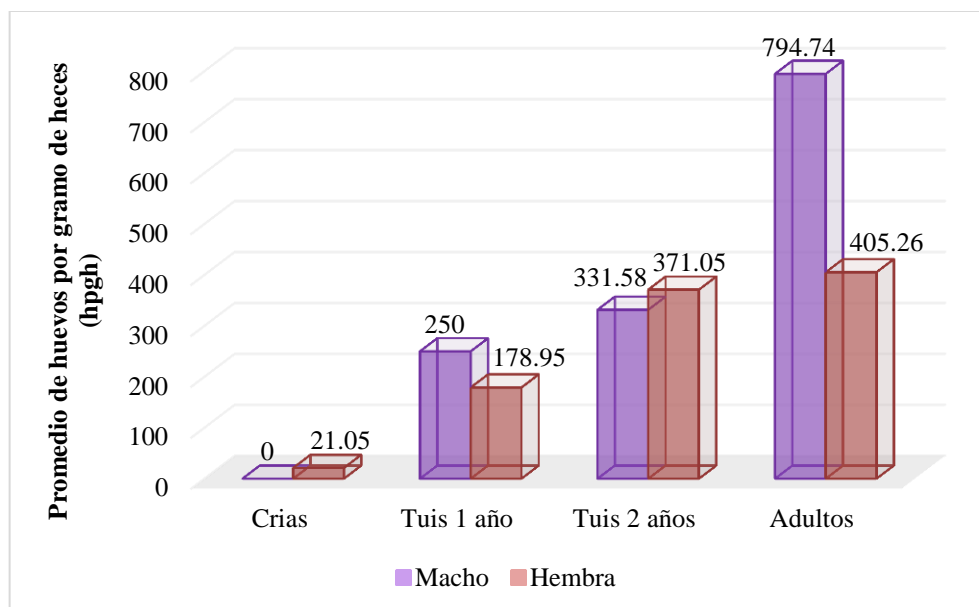


**Figura 3.6.** Carga parasitaria gastrointestinal de *Nematodirus spp.* según edad y sexo

En la Figura 3.6 podemos observar que al análisis para determinar la carga parasitaria según edad y sexo para *Nematodirus spp.* la mayor carga parasitaria fue para machos adultos con  $668.42 \pm 326.98$  hpgh, y hembras tuis de 2 años con  $515.79 \pm 229.80$  hpgh. Siendo este parásito de infestación moderada.

Resultados superiores a los nuestros reportó Rodríguez (2013) *Nematodirus spp.* con 2900 hpgh. Por otra parte Contreras (2012) reportó al *Nematodirus spp.* 300 hpgh. Sin embargo, resultados inferiores a los nuestros reportó Mamani (2009) *Nematodirus ssp* con 21 hpgh y 23 hpgh en alpacas madre y cría respectivamente.

En el caso de *Lamanema* y *Nematodirus*, existen infecciones significativas, tanto en el periodo lluvioso como seco, debido a que la larva se desarrolla dentro del huevo, lo cual le confiere una gran resistencia a factores adversos medioambientales (Leguía, 1991).



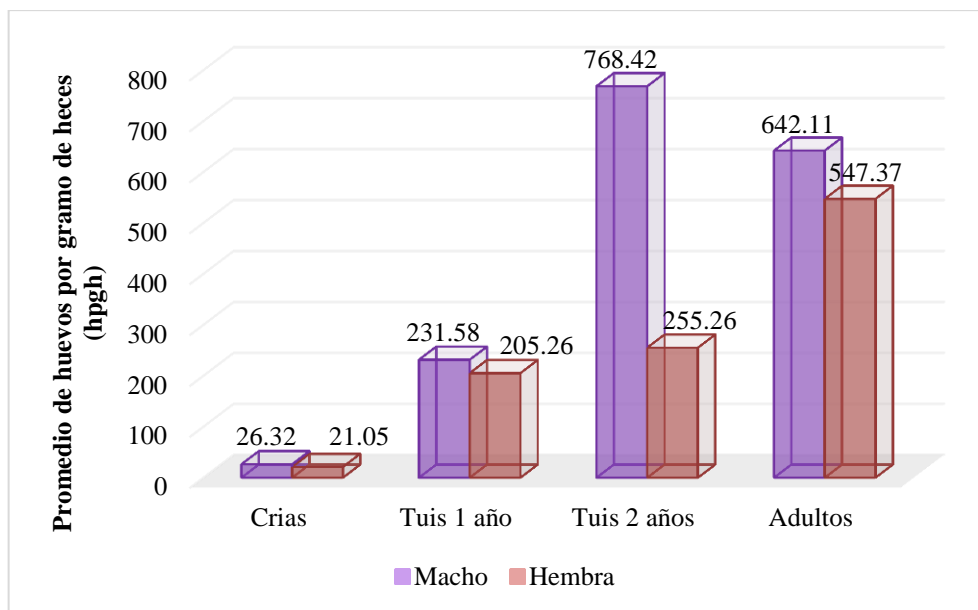
**Figura 3.7.** Carga parasitaria gastrointestinal de *Oesophagostomum spp.* según edad y sexo

En la Figura 3.7 podemos observar que al análisis para determinar la carga parasitaria según edad y sexo para *Oesophagostomum spp.* la mayor carga parasitaria en machos y hembras adultos con  $794.74 \pm 331.91$  hpgh, y  $405.26 \pm 178.96$  hpgh respectivamente. Considerando una infestación moderada.

Esto se puede corroborar con lo reportado por Rojas (1990) citado por Contreras (2012) que refiere que las hembras en estado de gestación son muy susceptibles a los parásitos, ya que el estrés fisiológico del parto, la lactación y el empadre producen en las alpacas una pérdida temporal de la inmunidad que se reporta 2 semanas antes y 4 semanas después del parto, denominándosele “Relajamiento inmunoperiparto” (RIP), este se manifiesta por el incremento de la carga parasitaria, por el desarrollo de larvas inhibidas, aumento de las posturas de huevos de parásitos (pág. 14).

*Oesophagostomum*, causa ulceraciones de la mucosa y la presencia de nódulos parasitarios, en la pared del intestino delgado y grueso (Leguía y Casas, 1999).

No se tienen reportes sobre la carga parasitaria de este parásito.

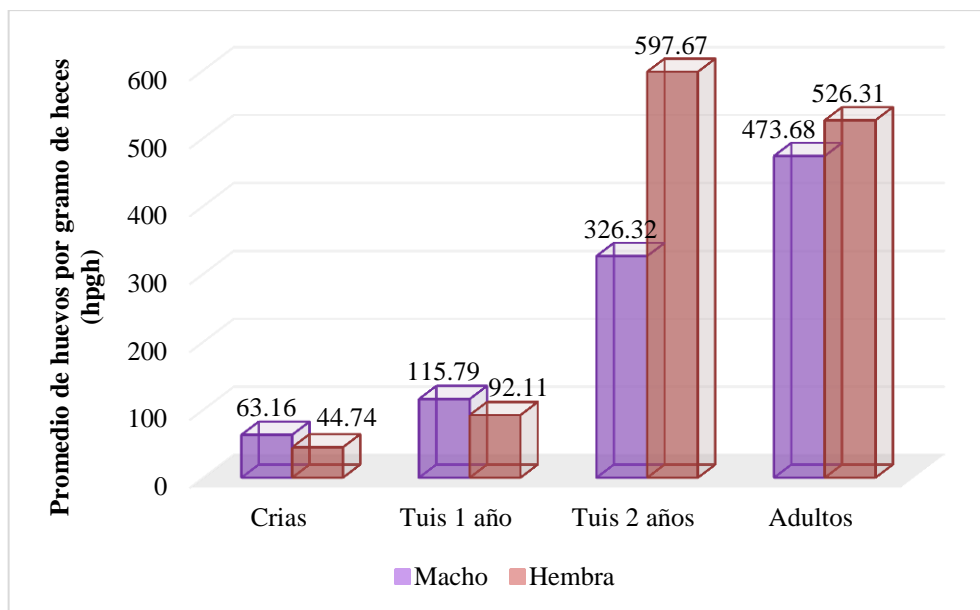


**Figura 3.8.** Carga parasitaria gastrointestinal de *Trichostrongylus spp.* según edad y sexo

En la Figura 3.8 podemos observar que al análisis para determinar la carga parasitaria según edad y sexo para *Trichostrongylus spp.* la mayor carga parasitaria en machos tuis de 2 años con  $768.42 \pm 346.85$  hpgh, y hembras adultas con  $574.37 \pm 230.26$  hpgh. Considerando una infestación moderada.

El *Trichostrongylus spp.* es un nematodo de vida libre el cual va afectar a muchas especies de animales y se encuentra en el medio ambiente como L3 fase infectiva, así se corrobora lo que manifiestan que 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 se introducen animales susceptibles a pastizales contaminados puede producir cuadros clínicos o desarrollo de tolerancia inmunológica (Leguia y Casas, 1999).

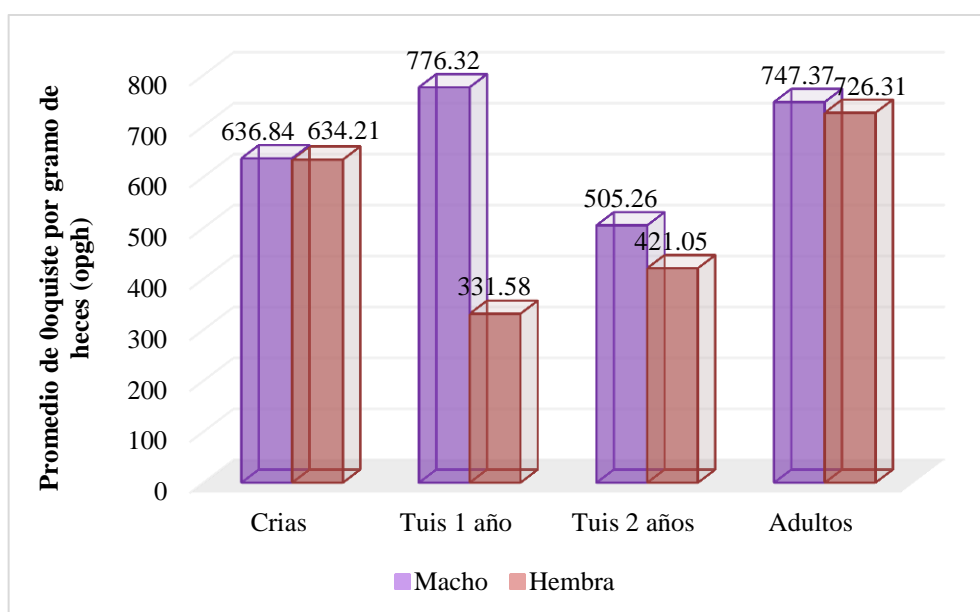
No se tienen reportes sobre la carga parasitaria de este parásito.



**Figura 3.9.** Carga parasitaria gastrointestinal de *Trichuris spp.* según edad y sexo

En la Figura 3.9 podemos observar que al análisis para determinar la carga parasitaria según edad y sexo para *Trichuris spp.* la mayor carga parasitaria fue en hembras tuis de 2 años con  $597.67 \pm 287.10$ hpgh, y para machos adultos con  $473.68 \pm 190.32$ hpgh. Considerando infestación moderada. Este parásito tiene importancia ya que va originar cuadros de anemia en las alpacas, baja calidad de la fibra y baja ganancia de peso vivo lo que estaría afectando la economía del productor.

No se tienen reportes sobre la carga parasitaria de este parásito.

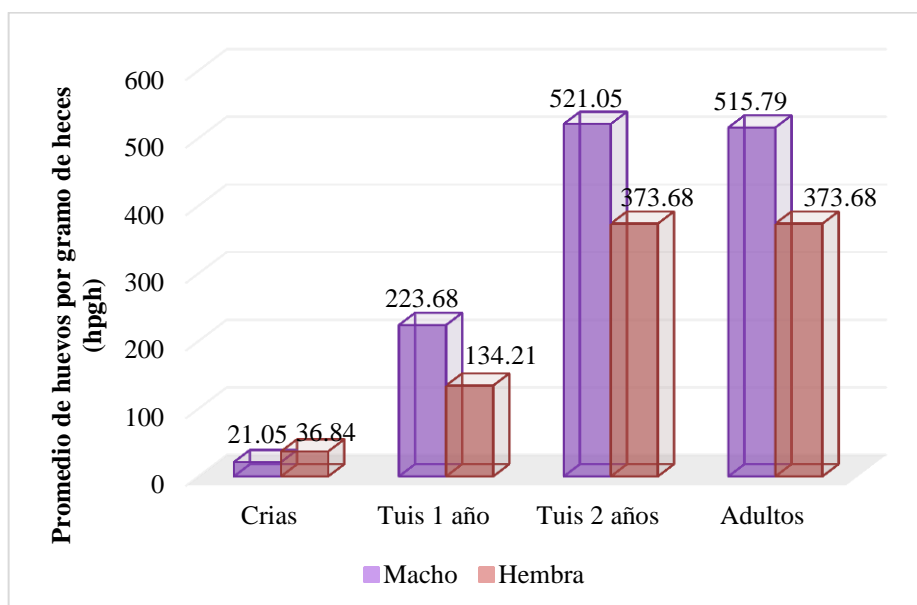


**Figura 3.10.** Carga parasitaria gastrointestinal de *Eimeria lamae* según edad y sexo

En la Figura 3.10 podemos observar que al análisis para determinar la carga parasitaria según edad y sexo para *Eimeria lamae* la mayor carga parasitaria fue mayor en machos tuis del año con  $776.32 \pm 123.12$  opgh, y hembras adultas con  $726.31 \pm 183.14$  opgh. Siendo una infestación moderada.

Resultados diferentes reportó Pérez (2014) en eimerias se encontró una media geométrica de 216 ooquistes por gramo de heces (opgh), siendo cargas leves en ambos casos. Por otra parte Mamani (2009) reportó mayores cargas parasitaria son: *Eimeria ssp* con 879,11 y 3 593 opgh en llama madre cría y alpaca cría respectivamente.

Las crías de alpacas son muy susceptibles a la eimeriosis, se ha observado que pueden infectarse a partir de la segunda semana incrementando significativamente la eliminación de ooquistes en las ocho semanas siguientes (Melo y Hurtado, 1985; Rojas, 1990). Las alpacas adultas son considerados como portadores asintomáticos que van a ir eliminando los ooquistes junto con las heces para infestar pasturas (Guerrero y Leguía, 1987).



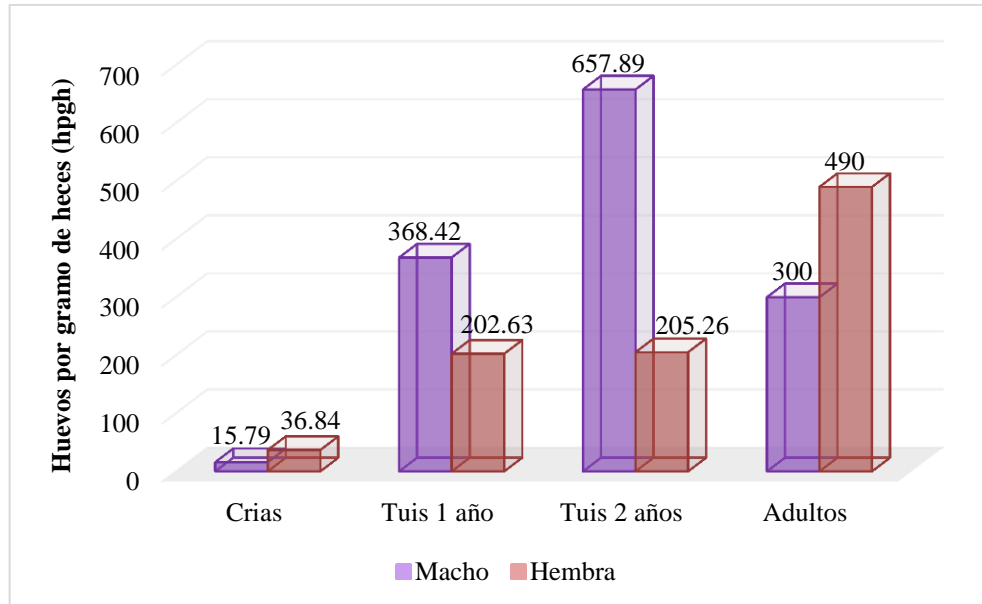
**Figura 3.11.** Carga parasitaria gastrointestinal de *Moniezia expansa* según edad y sexo

En la figura 3.11 podemos observar que al análisis para determinar la carga parasitaria según edad y sexo se encontró para *Moniezia expansa* la mayor carga fue en tuis de 2 años con  $521.05 \pm 243.18$  hpgh, y en hembras en tuis de 2 años y adultos con  $373.68 \pm 171.05$  hpgh en ambos casos. Siendo una infestación moderada.

Es importante conocer las lateraciones y/o lesiones que originan los cestodos, siendo los efectos irritativos e inflamatorios se dejan sentir principalmente en los puntos de fijación de los cestodos sobre la mucosa intestinal. Las lesiones aquí van desde el simple catarro intestinal hasta fuertes enteritis y congestión de la mucosa, edema local y abundante infiltrado celular. (Cordero del Campillo et al., 1999), pero estas lesiones se encuentran en infecciones masivas, observándose la mucosa congestionada y la presencia de muchos parásitos (Bustinza, 2001).

Cuando la infección es masiva, se observan cólicos y diarrea alternada con estreñimiento. En cambio en la acción piógena que es extremadamente rara, se acepta que el principal efecto patógeno es la acción irritativa, mecánica (obstrucción intestinal y de los conductos biliares), diversos tipos de enteritis, según la carga parasitaria y la anemia hemolítica a los animales fuertemente infectados, debido a la afinidad de los cestodos por la vitamina B12. (Leguía, 1991; Soulsby, 1993).

No se tienen reportes sobre cargas parasitarias en esta especie.



**Figura 3.12.** Carga parasitaria gastrointestinal de *Moniezia benededi* según edad y sexo

En la figura 3.12 podemos observar la carga parasitaria para *Moniezia benededi* la mayor carga parasitaria en machos tuis de 2 años con  $657.89 \pm 263.62$  hpgh, y en hembras adultos con  $490 \pm 188.16$  hpgh. No se tienen reportes sobre cargas parasitarias en esta

especie de parásito en alpacas. Con una infestación moderada, la infección por cestodos generalmente presenta un curso subclínico (Rojas, 1990) y los signos pasan desapercibidos cuando se trata de animales adultos; el cuadro morboso se deja sentir más en jóvenes con el catarro intestinal crónico, acompañado de anemia, palidez de la piel y mucosas, erizamiento de la lana, adelgazamiento progresivo y retrasos en el crecimiento (Cordero del Campillo et al., 1999).



## CONCLUSIONES

1. Se encontró una prevalencia de 90.13% de parásitos gastrointestinales.
2. Se encontraron 8 especies de parásitos gastrointestinales en mayor porcentaje para *Eimeria lamae* con el 18.14%.
3. Según edad se encontró el poliparasitismo con un mayor porcentaje en adultos con el 24.82%, biparasitismo y monoparasitismo en crías con el 9.49% y 5.84% respectivamente, según sexo los machos reportan mayor porcentaje con el 37.23%.
4. La carga parasitaria se determinó en todos los casos en promedio, según edad y sexo para *Lamanena chavezi* fue mayor en hembras tuis de 2 años con 673.68 hpgh, para *Nematodirus spp.* fue mayor para machos adultos con 668.42 hpgh, *Oesophagostomun spp.* fue mayor en machos adultos con 794.74 hpgh, *Trichostrongylus spp.* fue mayor machos tuis de 2 años con 768.42 hpgh, para *Trichuris spp.* fue mayor en hembras tuis de 2 años con 597.67 hpgh, para *Eimeria lamae* fue mayor en machos tuis de 1 año con 776.32 opgh, para *Moniezia expanza* fue mayor en tuis de 2 años con 521.05 hpgh, y en hembras en tuis de 2 años y adultos con 373.68 hpgh en ambos casos. Para *Moniezia benededi* la mayor fue en machos tuis de 2 años con 657.89 hpgh,. Siendo una infestación moderada en todos los casos.

## **RECOMENDACIONES**

1. Sensibilizar a los productores del Anexo Santa Fé del distrito de Paras, a que lleven a cabo de forma adecuada el calendario de desparasitación.
2. Realizar investigaciones sobre la fauna parasitaria en esta especie considerando época seca, edad, sexo y procedencia.
3. Evaluar la relación existente entre la condición corporal y el peso vivo de las alpacas según categoría, con el nivel de carga parasitaria, a fin de inferir y cuantificar su efecto en las pérdidas de eficiencia productiva y económica del sistema de crianza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballweber, L. (2013). Ecto- and endoparasites of new world camelids. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 30, 295-310.
- Barriga, O. (2002). Las enfermedades parasitarias de los mamíferos domésticos en América Latina: Germinal.
- Beltrán, F. (2014). Estudio coproparasitario y ectoparasitario en alpacas (*Vicugna pacos*) de Apolobamba. La Paz.
- Björklund, C. (2014). Diseases and causes of death among camelids in Sweden A retrospective study of necropsy cases 2001-2013. (Tesis de pregrado), Sveriges lantbruksuniversitet Swedish University of Agricultural Sciences, Suecia.
- Bustinza J, Choque AV. (2001). La alpaca. Conocimiento del gran potencial andino. Puno, Perú: Oficina de Recursos del Aprendizaje, UNA. 343 p.
- Cafrune M, Aguirre D, Rickard LG. (2001). First report of *Lamanema chavezii* (*Trichostrongyloidea*) in llamas (*Lama glama*) from Argentina. *Vet Parasitol* 97:165-168.
- Cebra C.K, Valentine B.A, (2007) Schlipf JW, Bildfell RJ, McKenzie E, Waitt LH, Heidel JR, et al. *Eimeria macusaniensis* infection in 15 llamas and 34 alpacas. *J Am Vet Med Assoc* 230: 94-100.
- CEDER. Centro de Estudios para el Desarrollo Regional. (2008). Desarrollo de las capacidades productivas y comerciales de los pequeños criadores de alpacas de los distritos de Mañazos y Cabanillas. Puno: CEDER. 50 p.
- Cenepo, D. (2020). Poliparasitismo intestinal canino en el centro poblado Mitocucho y en el asentamiento humano Loma Blanca, Huánuco - 2019” Universidad de Huanuco Escuela de Posgrado Programa Académico de Maestría en Ciencias de la Salud, con mención en Salud Pública y Docencia Universitaria
- 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.
- Contreras, N. Chávez A. Pinedo V. Leyva V., Suárez F. (2013). Helmintiasis en alpacas (*Vicugna pacos*) de dos comunidades de Macusani, Puno, durante la época seca Laboratorio de Microbiología y Parasitología Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Cordero del Campillo, M. (1999). Parasitología Veterinaria. Madrid: Mc. Graw- Hill.

- Cordero, M.; Rojo, F.; Martínez, A.; Sánchez, M.; Hernández, S.; Navarrete, I.; Diez, P.; Quiroz, H.; Carvalho, M. (1999) D.R. Parasitología Veterinaria. McGraw-Hill-Interamericana de España, S.A.U.
- Dirección Regional de Agricultura, T. (2013). Población de camélidos sudamericanos domésticos de la Región de Tacna. Tacna.
- Duncanson, G. (2012). Veterinary Treatment of Llamas and Alpacas. UK: CABI. El Universo (28 de marzo del 2013). Ecuador importa de Perú 200 alpacas para mejoramiento genético. Diario El Universo. Recuperado de: <http://www.eluniverso.com>
- Dunn AM. (1983). Helminthología Veterinaria. 2a Ed. México: Manual moderno. 1832p
- Fernández. M. (1991). Avances perspectivas del conocimiento de camélidos sudamericanos. Santiago-Chile.
- GeoHack. (s.f). Distrito de Paras. Recuperado de: [https://tools.wmflabs.org/geohack/geohack.php?language=es&pagename=Distrito\\_Paras&params=-13.165886\\_N\\_-74.223632\\_E\\_type:city](https://tools.wmflabs.org/geohack/geohack.php?language=es&pagename=Distrito_Paras&params=-13.165886_N_-74.223632_E_type:city).
- Gomez, G.; Mallqui, D. (2018). Mapa parasitológico del lugar de procedencia de alpacas y llamas infestadas con *Lamanema chavezii* y *Sacocystiosis aucheniae* beneficiadas en el matadero municipal de Huancavelica. Tesis Universidad de Huancavelica. Facultad de Ciencias de Ingeniería. Escuela Profesional de Zootecnia. Pág. 16-17.
- Guerrero C, Alva J, Vega I, Hernández J, Rojas M. (1973). Algunos aspectos biológicos y patológicos de *Lamanema chavezii* en alpacas, *Lama pacos*. Rev. Inv. Pec. IVITA (Perú). 2:29-42.
- Guerrero, C. (1987). Enfermedades infecciosas y parasitarias en alpacas. Camélidos sudamericanos UNMSM, 32-82.
- Leguía P., Casas E. (1999). Enfermedades Parasitarias y Atlas Parasitológico de Camélidos Sudamericanos. Primera Edición. Editorial de Mar Lima – Perú.
- Leguía, G. (1991). 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 parasitológico de camélidos sudamericano. Lima- Perú: 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.
- Martínez F, Binda J, Rodríguez M. (2007). Identificación de parásitos gastrointestinales en camélidos. En: Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional Nordeste. Argentina. [Internet]. Disponible en: [http://agr.unne.edu.ar/Extension/Res2007/SanAnimal/SanAnimal\\_01.pdf](http://agr.unne.edu.ar/Extension/Res2007/SanAnimal/SanAnimal_01.pdf)
- Melo, M. (1985). Infestación parasitaria en alpacas.
- Melo, M. (2007). Programas básicos de aplicación estratégica para el control de enfermedades parasitarias. Puno-Perú: Editorial Universitaria. 59.
- MINAGRI (2013). Ministerio de Agricultura y Riego. Dirección General de Competitividad Agraria
- Novoa, C. y A. Flores (1991). Producción de Rumiantes menores. Alpacas. Lima: Editorial Rer. 375p
- Palacios, C. (2004). Eimeriosis en crías de alpacas. En Estudio anatómico histológico (págs.174-178). Perú: Int. Vet.
- Pérez, G. (2008). Atlas de Parasitología en pequeños animales. Editorial Intermedica. Buenos Aires Argentina. p. 22 – 23.
- Pérez, H. (2014). Helmintiasis y Eimeriasis en alpacas de dos comunidades de Cusco, Perú. Cusco.
- Ramírez A, Franco E. (1998). Enfermedades parasitarias Pub. Tec. FMV- UNMSM. Lima. 51p
- Ramírez, A. (2011). Determinación de la presencia de ectoparásitos y endoparásitos de los camélidos distribuidos en la sierra de los cuchumatanes del departamento de Huehuetenango. Guatemala 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.
- Rickard L. (1992). Llama parasites. Large Anim Vet 47: 10-14.
- Rickard LG, Hoberg EP. (2000). Reassignment of *Lamanema* from Nematodirinae to Molineinae (Nematoda: Trichostrongyloidea). J. Parasitol.; 86: 647-650
- Rodríguez, A. (2012). Eimeriosis en crías de alpacas: prevalencia y factores de riesgo. Instituto de Investigación y Desarrollo de Camélidos Sudamericanos, Lima - Perú.

- Rodriguez, M. (2013). Poliparasitismo de alpacas y ovinos en rebaño mixto de la Comunidad Yuracc Cancha del distrito de Totos – Ayacucho. UNSCH.
- Rojas CM. (1990). Parasitismo de los rumiantes domesticos, terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Lima: Ed Maijosa. 383p.
- Rojas, M. (1990) Manual parasitológico, morfología en animales rumiantes.
- Rojas, M. (2004). Nosoparasitosis de los rumiantes domésticos peruanos. Lima- Perú.
- Rojas, M. (2012). Fauna parasitaria de camélidos sudamericanos y ovinos en pequeños rebaños mixtos familiares.
- Santana, J.; Martínez, A.; Soulés, A.; Milicevic, F. Cafrune, M.; Larroza, M.; Robles, C.(2019). Hepatitis parasitaria por *Lamanema chavezi* en guanacos (*Lama guanicoe*) faenados en la Provincia de Santa Cruz, Argentina. Salta, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Provincia de Salta, Argentina.
- Soulsby, E. (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Mexico: Interamericana.
- Tizard, T.F. 1998. Patología Sistémica Veterinaria. 3ra ed, Ed Interamericana McGraw Hill, México, 360pp.
- Vázquez, D. (2010). Sanidad de alpacas en la Etapa Neonata. Madrid: Complutense.
- Weaver, S. (2009). Llamas and Alpacas: Keeping a Small-Scale Camelid Herd. Estados Unidos: Hobby Farms.
- Wolf D. (2010). Untersuchungen zur Seroprävalenz von zystenbildenden Kokzidien und zu Gastrointestinalparasitosen bei Neuweltkameliden in Peru. Deutschland: Verlag. 154

# ANEXOS

## Anexo 1. Datos estadísticos

**Tabla 01. Cantidad de parásitos en función a la edad y sexo de las muestras**

| Muestra | Edad        | Sexo   | <i>Lamanema<br/>Chavezii</i> | <i>Nematodirus<br/>spp.</i> | <i>Trichostrongylus<br/>spp.</i> | <i>Trichuris<br/>spp.</i> | <i>Oesophagostomun<br/>spp.</i> | <i>Eimeria lame</i> | <i>Moniezia<br/>expanza</i> | <i>Moniezia<br/>benedeni</i> |
|---------|-------------|--------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1       | Crias       | Hembra |                              |                             |                                  |                           |                                 | 700                 |                             |                              |
| 2       | Crias       | Hembra | 900                          |                             |                                  | 750                       | 300                             | 200                 | 100                         |                              |
| 3       | Crias       | Hembra |                              |                             |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 4       | Crias       | Hembra | 800                          | 300                         |                                  |                           |                                 | 1550                |                             |                              |
| 5       | Crias       | Hembra | 200                          |                             |                                  |                           | 100                             | 900                 |                             | 300                          |
| 6       | Crias       | Hembra |                              | 800                         | 200                              |                           |                                 | 1400                |                             |                              |
| 7       | Crias       | Hembra | 100                          |                             |                                  |                           |                                 | 800                 |                             |                              |
| 8       | Crias       | Hembra |                              |                             |                                  |                           |                                 | 1200                |                             |                              |
| 9       | Crias       | Hembra |                              |                             |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 10      | Crias       | Hembra | 200                          |                             |                                  |                           |                                 |                     | 600                         |                              |
| 11      | Crias       | Hembra | 300                          | 200                         |                                  |                           |                                 | 900                 |                             |                              |
| 12      | Crias       | Hembra |                              |                             |                                  |                           |                                 | 1500                |                             |                              |
| 13      | Crias       | Hembra | 1000                         | 400                         |                                  |                           |                                 | 1000                |                             |                              |
| 14      | Crias       | Hembra |                              |                             |                                  |                           |                                 | 1300                |                             |                              |
| 15      | Crias       | Hembra |                              |                             | 200                              |                           |                                 |                     |                             | 400                          |
| 16      | Crias       | Hembra | 100                          |                             |                                  | 100                       |                                 |                     |                             |                              |
| 17      | Crias       | Hembra |                              | 200                         |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 18      | Crias       | Hembra |                              |                             |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 19      | Crias       | Macho  | 900                          | 100                         |                                  |                           |                                 | 900                 |                             |                              |
| 20      | Crias       | Macho  |                              |                             |                                  |                           |                                 | 800                 |                             |                              |
| 21      | Crias       | Macho  |                              |                             | 200                              |                           |                                 | 1100                | 200                         |                              |
| 22      | Crias       | Macho  | 150                          |                             |                                  | 100                       |                                 | 700                 |                             |                              |
| 23      | Crias       | Macho  |                              |                             |                                  |                           |                                 | 1200                |                             | 100                          |
| 24      | Crias       | Macho  |                              |                             |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 25      | Crias       | Macho  | 800                          |                             |                                  |                           |                                 | 1000                |                             |                              |
| 26      | Crias       | Macho  |                              | 100                         |                                  | 1000                      |                                 |                     |                             |                              |
| 27      | Crias       | Macho  |                              |                             | 200                              |                           |                                 | 100                 |                             |                              |
| 28      | Crias       | Macho  | 200                          |                             |                                  | 100                       |                                 | 800                 |                             |                              |
| 29      | Crias       | Macho  |                              |                             | 100                              |                           |                                 | 1600                |                             | 100                          |
| 30      | Crias       | Macho  |                              |                             |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 31      | Crias       | Macho  | 700                          |                             |                                  |                           |                                 |                     | 200                         |                              |
| 32      | Crias       | Macho  |                              |                             |                                  |                           |                                 | 800                 |                             |                              |
| 33      | Crias       | Macho  |                              |                             |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 34      | Crias       | Macho  | 100                          |                             |                                  |                           | 200                             |                     |                             |                              |
| 35      | Crias       | Macho  | 700                          |                             |                                  |                           | 900                             | 1400                |                             |                              |
| 36      | Crias       | Macho  |                              |                             |                                  | 100                       |                                 | 300                 |                             |                              |
| 37      | Crias       | Macho  |                              |                             |                                  |                           |                                 | 800                 |                             | 100                          |
| 38      | Crias       | Macho  |                              |                             |                                  |                           |                                 | 1500                |                             |                              |
| 39      | Tuis 1 año  | Hembra | 700                          |                             |                                  |                           | 900                             |                     | 800                         |                              |
| 40      | Tuis 1 año  | Hembra |                              |                             |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 41      | Tuis 1 año  | Hembra |                              |                             |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 42      | Tuis 1 año  | Hembra | 1200                         |                             | 700                              |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 43      | Tuis 1 año  | Hembra | 400                          |                             |                                  |                           | 500                             | 900                 |                             |                              |
| 44      | Tuis 1 año  | Hembra | 800                          |                             | 200                              | 300                       |                                 |                     |                             |                              |
| 45      | Tuis 1 año  | Hembra | 1400                         |                             | 900                              |                           |                                 | 800                 | 400                         |                              |
| 46      | Tuis 1 año  | Hembra |                              |                             |                                  | 400                       |                                 | 1400                |                             | 600                          |
| 47      | Tuis 1 año  | Hembra | 950                          | 600                         |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 48      | Tuis 1 año  | Hembra |                              |                             |                                  |                           | 800                             | 700                 |                             | 850                          |
| 49      | Tuis 1 año  | Hembra | 800                          |                             | 800                              | 700                       |                                 |                     |                             |                              |
| 50      | Tuis 1 año  | Hembra |                              |                             |                                  |                           | 400                             | 200                 | 950                         | 700                          |
| 51      | Tuis 1 año  | Hembra |                              | 500                         |                                  |                           | 900                             |                     |                             |                              |
| 52      | Tuis 1 año  | Hembra | 300                          |                             |                                  | 350                       |                                 | 1600                |                             | 900                          |
| 53      | Tuis 1 año  | Hembra |                              |                             | 400                              |                           |                                 |                     |                             | 800                          |
| 54      | Tuis 1 año  | Hembra | 200                          |                             | 900                              |                           |                                 |                     | 200                         |                              |
| 55      | Tuis 1 año  | Hembra |                              |                             |                                  |                           | 800                             | 700                 | 1000                        |                              |
| 56      | Tuis 1 año  | Hembra |                              |                             |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 57      | Tuis 1 año  | Hembra |                              |                             |                                  |                           |                                 |                     |                             |                              |
| 58      | Tuis 1 año  | Macho  | 900                          |                             |                                  |                           |                                 | 1700                | 200                         |                              |
| 59      | Tuis 1 año  | Macho  |                              |                             | 800                              |                           | 300                             | 500                 |                             |                              |
| 60      | Tuis 1 año  | Macho  | 400                          |                             |                                  |                           | 800                             | 900                 |                             |                              |
| 61      | Tuis 1 año  | Macho  | 800                          | 700                         | 400                              |                           |                                 | 1800                |                             | 600                          |
| 62      | Tuis 1 año  | Macho  | 1500                         |                             | 900                              |                           |                                 | 2000                |                             | 900                          |
| 63      | Tuis 1 año  | Macho  |                              | 500                         |                                  |                           |                                 | 1100                | 800                         |                              |
| 64      | Tuis 1 año  | Macho  |                              | 1100                        |                                  |                           |                                 | 1600                |                             |                              |
| 65      | Tuis 1 año  | Macho  | 900                          |                             |                                  |                           | 900                             | 850                 | 300                         |                              |
| 66      | Tuis 1 año  | Macho  |                              |                             | 1000                             |                           |                                 |                     | 750                         | 800                          |
| 67      | Tuis 1 año  | Macho  |                              |                             |                                  |                           | 400                             |                     |                             |                              |
| 68      | Tuis 1 año  | Macho  |                              | 900                         |                                  |                           | 950                             |                     |                             |                              |
| 69      | Tuis 1 año  | Macho  | 300                          |                             |                                  | 800                       |                                 |                     |                             | 600                          |
| 70      | Tuis 1 año  | Macho  | 900                          |                             | 400                              |                           |                                 | 700                 | 900                         |                              |
| 71      | Tuis 1 año  | Macho  | 1800                         |                             | 900                              |                           |                                 |                     |                             | 1100                         |
| 72      | Tuis 1 año  | Macho  |                              | 300                         |                                  | 800                       | 1000                            | 500                 |                             |                              |
| 73      | Tuis 1 año  | Macho  |                              | 1100                        |                                  |                           |                                 | 900                 |                             | 500                          |
| 74      | Tuis 1 año  | Macho  |                              |                             |                                  | 600                       |                                 | 2200                | 400                         | 1100                         |
| 75      | Tuis 1 año  | Macho  |                              |                             |                                  | 800                       |                                 |                     | 900                         | 1400                         |
| 76      | Tuis 1 año  | Macho  |                              |                             |                                  |                           | 400                             |                     |                             |                              |
| 77      | Tuis 2 años | Hembra | 1800                         |                             |                                  |                           |                                 | 800                 |                             |                              |
| 78      | Tuis 2 años | Hembra | 200                          |                             |                                  |                           |                                 |                     |                             | 800                          |
| 79      | Tuis 2 años | Hembra | 800                          | 900                         |                                  | 900                       |                                 |                     |                             |                              |



|     |                     |        |           |           |           |           |           |           |           |           |
|-----|---------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 80  | Tuis 2 años         | Hembra | 1700      |           |           |           |           | 2100      | 700       |           |
| 81  | Tuis 2 años         | Hembra |           | 400       |           |           |           | 300       |           |           |
| 82  | Tuis 2 años         | Hembra |           | 700       |           |           |           | 700       | 400       | 500       |
| 83  | Tuis 2 años         | Hembra | 300       | 2000      | 900       | 500       |           | 1900      |           | 800       |
| 84  | Tuis 2 años         | Hembra |           |           |           | 1000      |           |           |           |           |
| 85  | Tuis 2 años         | Hembra | 900       |           | 400       | 1800      | 800       |           |           |           |
| 86  | Tuis 2 años         | Hembra |           | 800       |           |           |           |           |           |           |
| 87  | Tuis 2 años         | Hembra | 1500      |           |           |           | 300       |           | 700       | 200       |
| 88  | Tuis 2 años         | Hembra |           |           |           | 1100      | 800       | 900       |           |           |
| 89  | Tuis 2 años         | Hembra | 800       | 1900      | 1000      |           | 2200      |           |           | 500       |
| 90  | Tuis 2 años         | Hembra |           | 500       |           | 600       |           | 300       | 2000      | 300       |
| 91  | Tuis 2 años         | Hembra | 300       | 900       | 400       | 1100      |           | 750       | 400       |           |
| 92  | Tuis 2 años         | Hembra | 900       | 2300      |           | 1900      | 950       | 2300      | 900       |           |
| 93  | Tuis 2 años         | Hembra | 1700      |           |           |           |           |           | 2000      |           |
| 94  | Tuis 2 años         | Hembra | 1900      |           | 1050      | 400       |           |           |           | 800       |
| 95  | Tuis 2 años         | Hembra |           | 1100      | 1100      | 1150      | 2000      | 850       |           |           |
| 96  | Tuis 2 años         | Macho  | 900       |           |           |           | 500       |           |           | 200       |
| 97  | Tuis 2 años         | Macho  |           | 1000      | 400       |           | 750       |           | 400       | 900       |
| 98  | Tuis 2 años         | Macho  |           |           | 800       | 1800      | 1700      | 1900      |           | 2100      |
| 99  | Tuis 2 años         | Macho  | 1800      |           | 1900      | 100       |           | 300       |           |           |
| 100 | Tuis 2 años         | Macho  | 300       | 1700      |           | 800       |           | 900       |           |           |
| 101 | Tuis 2 años         | Macho  | 900       | 200       |           | 1800      |           | 1900      | 900       | 800       |
| 102 | Tuis 2 años         | Macho  | 1700      |           | 700       |           |           |           |           |           |
| 103 | Tuis 2 años         | Macho  |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 104 | Tuis 2 años         | Macho  | 400       | 2400      |           |           | 1100      |           | 800       | 1500      |
| 105 | Tuis 2 años         | Macho  |           | 500       | 1800      |           |           |           | 1400      | 400       |
| 106 | Tuis 2 años         | Macho  | 800       | 800       | 400       |           | 200       |           |           | 700       |
| 107 | Tuis 2 años         | Macho  |           | 1600      | 900       |           | 900       | 800       |           | 1900      |
| 108 | Tuis 2 años         | Macho  | 400       | 600       | 1700      |           | 1900      |           | 1000      |           |
| 109 | Tuis 2 años         | Macho  | 1000      |           |           |           |           | 300       |           |           |
| 110 | Tuis 2 años         | Macho  | 1700      | 1300      | 2200      |           |           | 1000      |           | 800       |
| 111 | Tuis 2 años         | Macho  |           | 400       | 300       | 700       | 800       | 1600      | 1700      |           |
| 112 | Tuis 2 años         | Macho  |           | 700       | 800       |           |           |           | 1100      | 500       |
| 113 | Tuis 2 años         | Macho  | 900       | 1300      | 1800      | 100       |           |           | 900       | 900       |
| 114 | Tuis 2 años         | Macho  |           |           | 900       | 900       | 1400      | 900       | 1700      | 1800      |
| 115 | Adultos             | Hembra |           |           | 1200      | 1500      | 500       |           |           |           |
| 116 | Adultos             | Hembra | 1500      | 800       | 700       |           | 1100      |           |           |           |
| 117 | Adultos             | Hembra | 500       |           | 1600      |           | 2000      | 1500      |           | 800       |
| 118 | Adultos             | Hembra | 1100      | 300       |           | 700       |           | 500       | 700       |           |
| 119 | Adultos             | Hembra | 1300      | 700       |           |           |           | 900       |           |           |
| 120 | Adultos             | Hembra | 500       | 1600      | 800       |           |           | 1600      | 300       | 2010      |
| 121 | Adultos             | Hembra |           |           | 600       | 1700      |           | 900       | 800       | 200       |
| 122 | Adultos             | Hembra | 1200      |           |           | 400       |           | 2100      | 1300      | 900       |
| 123 | Adultos             | Hembra |           | 900       |           | 800       |           | 1100      |           | 2000      |
| 124 | Adultos             | Hembra | 900       |           | 700       | 1200      |           | 1400      |           |           |
| 125 | Adultos             | Hembra |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 126 | Adultos             | Hembra |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 127 | Adultos             | Hembra |           | 500       | 1100      | 900       |           | 800       |           |           |
| 128 | Adultos             | Hembra | 400       | 700       |           | 600       | 100       |           | 1000      |           |
| 129 | Adultos             | Hembra |           | 1400      | 400       | 500       | 800       | 300       | 500       | 900       |
| 130 | Adultos             | Hembra | 800       |           | 800       | 900       | 1800      | 800       | 700       |           |
| 131 | Adultos             | Hembra |           |           | 1600      |           |           | 2000      | 1800      | 600       |
| 132 | Adultos             | Hembra | 700       | 1900      |           | 800       |           |           |           | 1000      |
| 133 | Adultos             | Hembra |           | 300       |           |           | 900       |           |           | 1900      |
| 134 | Adultos             | Macho  | 400       | 700       | 700       |           |           | 900       |           |           |
| 135 | Adultos             | Macho  | 900       | 1800      |           | 700       |           |           | 800       |           |
| 136 | Adultos             | Macho  | 2200      | 2100      |           |           | 1900      |           |           | 800       |
| 137 | Adultos             | Macho  |           | 800       | 1600      | 300       | 200       | 1800      | 500       |           |
| 138 | Adultos             | Macho  |           | 1900      | 500       | 1100      | 900       | 400       | 900       |           |
| 139 | Adultos             | Macho  | 700       | 900       | 1000      | 1800      | 2000      | 800       | 1600      | 1500      |
| 140 | Adultos             | Macho  |           | 2000      | 1500      |           |           | 800       |           | 600       |
| 141 | Adultos             | Macho  |           |           | 1800      |           | 800       | 1900      |           | 700       |
| 142 | Adultos             | Macho  | 1500      |           | 400       | 700       |           | 800       | 900       | 1700      |
| 143 | Adultos             | Macho  | 200       | 900       | 800       |           | 500       | 2100      |           |           |
| 144 | Adultos             | Macho  | 900       |           | 1700      |           | 700       | 800       |           |           |
| 145 | Adultos             | Macho  | 1800      | 500       |           | 1300      | 2100      | 2200      | 1300      |           |
| 146 | Adultos             | Macho  | 1000      | 300       |           | 400       |           |           | 500       |           |
| 147 | Adultos             | Macho  |           | 800       | 1400      | 1100      |           |           | 1000      |           |
| 148 | Adultos             | Macho  | 1400      |           |           |           | 900       |           | 1400      |           |
| 149 | Adultos             | Macho  |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 150 | Adultos             | Macho  | 900       | 500       |           | 400       |           | 1400      |           | 400       |
| 151 | Adultos             | Macho  |           | 800       | 800       |           | 1200      | 300       | 900       |           |
| 152 | Adultos             | Macho  |           |           |           |           |           |           |           |           |
|     | Media               |        | 865.79    | 915.00    | 883.33    | 818.27    | 923.47    | 1081.61   | 852.00    | 851.15    |
|     | Mediana             |        | 850.00    | 800.00    | 800.00    | 800.00    | 800.00    | 900.00    | 800.00    | 800.00    |
|     | Rango               |        | 2100.00   | 2300.00   | 2100.00   | 1800.00   | 2100.00   | 2200.00   | 1900.00   | 2000.00   |
|     | Varianza            |        | 272614.04 | 357567.80 | 266369.05 | 244316.55 | 332927.30 | 307448.54 | 227751.02 | 282951.58 |
|     | Desviación estándar |        | 522.12    | 597.97    | 516.11    | 494.28    | 577.00    | 554.48    | 477.23    | 531.93    |
|     | Error estándar      |        | 42.35     | 48.50     | 41.86     | 40.09     | 46.80     | 44.97     | 38.71     | 43.14     |
|     | Máximo              |        | 2200      | 2400      | 2200      | 1900      | 2200      | 2300      | 2000      | 2100      |
|     | Mínimo              |        | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       |

**Tabla 02. Prevalencia del poliparasitismo gastrointestinal**

|                 | Total muestras | Porcentaje (%) |
|-----------------|----------------|----------------|
| <b>Positivo</b> | 137            | 90.13%         |
| <b>Negativo</b> | 15             | 9.87%          |
| <b>Total</b>    | <b>152</b>     | <b>100.00%</b> |

**Tabla 03. Porcentaje de especies de parásitos gastrointestinales encontrados**

|                              | Positivo | Porcentaje (%) | Negativo | Porcentaje (%) |
|------------------------------|----------|----------------|----------|----------------|
| <i>Lamanema Chavezi</i>      | 76       | 50.00%         | 76       | 50.00%         |
| <i>Nematodirus spp.</i>      | 60       | 39.47%         | 96       | 63.16%         |
| <i>Trichostrongylus spp.</i> | 57       | 37.50%         | 95       | 62.50%         |
| <i>Trichuris spp.</i>        | 52       | 34.21%         | 100      | 65.79%         |
| <i>Oesophagostomun spp.</i>  | 50       | 32.89%         | 102      | 67.11%         |
| <i>Eimeria lamae</i>         | 88       | 57.89%         | 64       | 42.11%         |
| <i>Moniezia expanza</i>      | 50       | 32.89%         | 102      | 67.11%         |
| <i>Moniezia benedeni</i>     | 52       | 34.21%         | 100      | 65.79%         |

**Tabla 04 Prevalencia de especies de parásitos gastrointestinales encontrados**

|                              | Positivo   | Porcentaje (%) |
|------------------------------|------------|----------------|
| <i>Lamanema Chavezi</i>      | 76         | 15.67%         |
| <i>Nematodirus spp.</i>      | 60         | 12.37%         |
| <i>Trichostrongylus spp.</i> | 57         | 11.75%         |
| <i>Trichuris spp.</i>        | 52         | 10.72%         |
| <i>Oesophagostomun spp.</i>  | 50         | 10.31%         |
| <i>Eimeria lamae</i>         | 88         | 18.14%         |
| <i>Moniezia expanza</i>      | 50         | 10.31%         |
| <i>Moniezia benedeni</i>     | 52         | 10.72%         |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>485</b> | <b>100%</b>    |

**Tabla 05 Tipo de parasitismo gastrointestinales según edad**

| Tipo parasitismo       | Crias | Tuis 1 año | Tuis 2 años | Adultos |
|------------------------|-------|------------|-------------|---------|
| <b>Monoparasitismo</b> | 5.84% | 1.46%      | 1.46%       | 0.00%   |
| <b>Biparasitismo</b>   | 9.49% | 5.11%      | 3.65%       | 0.00%   |
| <b>Poliparasitismo</b> | 8.03% | 18.24%     | 21.90%      | 24.82%  |

**Tabla 06 Tipo de parasitismo gastrointestinales según sexo.**

| Tipo parasitismo       | Hembra | Macho  |
|------------------------|--------|--------|
| <b>Monoparasitismo</b> | 5.11%  | 3.65%  |
| <b>Biparasitismo</b>   | 8.75%  | 10.22% |
| <b>Poliparasitismo</b> | 35.76% | 37.23% |

**Tabla 07 Carga parasitaria de *Lamanema chavez* según edad y sexo**

|                    | <b>Macho</b> | <b>Hembra</b> |
|--------------------|--------------|---------------|
| <b>Crias</b>       | 139.48       | 236.84        |
| <b>Tuis 1 año</b>  | 394.74       | 355.27        |
| <b>Tuis 2 años</b> | 568.42       | 673.68        |
| <b>Adultos</b>     | 573.68       | 468.42        |

|                   |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| <b>SUMA</b>       | 1676.32  | 1734.21  |
| <b>MEDIA</b>      | 419.08   | 433.55   |
| <b>MEDIANA</b>    | 481.58   | 411.85   |
| <b>DESVIACION</b> | 204.10   | 185.92   |
| <b>VARIANZA</b>   | 41657.40 | 34566.97 |
| <b>RANGO</b>      | 434.2    | 436.84   |

**Tabla 08 Carga parasitaria de *Nematodirus spp.* según edad y sexo**

|                    | <b>Macho</b> | <b>Hembra</b> |
|--------------------|--------------|---------------|
| <b>Crias</b>       | 5.26         | 105.26        |
| <b>Tuis 1 año</b>  | 236.84       | 57.89         |
| <b>Tuis 2 años</b> | 657.89       | 515.79        |
| <b>Adultos</b>     | 668.42       | 431.58        |

|                   |           |          |
|-------------------|-----------|----------|
| <b>SUMA</b>       | 1568.41   | 1110.52  |
| <b>MEDIA</b>      | 392.10    | 277.63   |
| <b>MEDIANA</b>    | 447.37    | 268.42   |
| <b>DESVIACION</b> | 326.98    | 229.80   |
| <b>VARIANZA</b>   | 106915.97 | 52805.96 |
| <b>RANGO</b>      | 663.16    | 663.16   |

**Tabla 09 Carga parasitaria de *Trichostrongylus spp.* según edad y sexo**

|                    | <b>Macho</b> | <b>Hembra</b> |
|--------------------|--------------|---------------|
| <b>Crias</b>       | 26.32        | 21.05         |
| <b>Tuis 1 año</b>  | 231.58       | 205.26        |
| <b>Tuis 2 años</b> | 768.42       | 255.26        |
| <b>Adultos</b>     | 642.11       | 547.37        |

|                   |           |          |
|-------------------|-----------|----------|
| <b>SUMA</b>       | 1668.43   | 1028.94  |
| <b>MEDIA</b>      | 417.11    | 257.24   |
| <b>MEDIANA</b>    | 436.85    | 230.26   |
| <b>DESVIACION</b> | 346.98    | 218.07   |
| <b>VARIANZA</b>   | 120393.97 | 47555.66 |
| <b>RANGO</b>      | 742.1     | 526.32   |

**Tabla 10 Carga parasitaria de *Trichuris spp.* según edad y sexo**

|                    | <b>Macho</b> | <b>Hembra</b> |
|--------------------|--------------|---------------|
| <b>Crias</b>       | 63.16        | 44.74         |
| <b>Tuis 1 año</b>  | 115.79       | 92.11         |
| <b>Tuis 2 años</b> | 326.32       | 597.67        |
| <b>Adultos</b>     | 473.68       | 526.31        |

|                   |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| <b>SUMA</b>       | 978.95   | 1260.83  |
| <b>MEDIA</b>      | 244.74   | 315.21   |
| <b>MEDIANA</b>    | 221.06   | 309.21   |
| <b>DESVIACION</b> | 190.32   | 287.10   |
| <b>VARIANZA</b>   | 36222.74 | 82424.83 |
| <b>RANGO</b>      | 410.52   | 552.93   |

**Tabla 11 Carga parasitaria de *Oesophagostomun spp.* según edad y sexo**

|                    | <b>Macho</b> | <b>Hembra</b> |
|--------------------|--------------|---------------|
| <b>Crias</b>       | 0            | 21.05         |
| <b>Tuis 1 año</b>  | 250          | 178.95        |
| <b>Tuis 2 años</b> | 331.58       | 371.05        |
| <b>Adultos</b>     | 794.74       | 405.26        |

|                   |           |          |
|-------------------|-----------|----------|
| <b>SUMA</b>       | 1376.32   | 976.31   |
| <b>MEDIA</b>      | 344.08    | 244.0775 |
| <b>MEDIANA</b>    | 290.79    | 275      |
| <b>DESVIACION</b> | 331.91    | 178.96   |
| <b>VARIANZA</b>   | 110164.26 | 32028.22 |
| <b>RANGO</b>      | 794.74    | 384.21   |

**Tabla 12 Carga parasitaria de *Eimeria lamae* según edad y sexo**

|                    | <b>Macho</b> | <b>Hembra</b> |
|--------------------|--------------|---------------|
| <b>Crias</b>       | 636.84       | 634.21        |
| <b>Tuis 1 año</b>  | 776.32       | 331.58        |
| <b>Tuis 2 años</b> | 505.26       | 421.05        |
| <b>Adultos</b>     | 747.37       | 726.31        |

|                   |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| <b>SUMA</b>       | 2665.79  | 2113.15  |
| <b>MEDIA</b>      | 666.45   | 528.29   |
| <b>MEDIANA</b>    | 692.11   | 527.63   |
| <b>DESVIACION</b> | 123.12   | 183.14   |
| <b>VARIANZA</b>   | 15159.48 | 33542.07 |
| <b>RANGO</b>      | 271.06   | 394.73   |

**Tabla 13 Carga parasitaria de *Moniezia expansa* según edad y sexo**

|                    | <b>Macho</b> | <b>Hembra</b> |
|--------------------|--------------|---------------|
| <b>Crias</b>       | 21.05        | 36.84         |
| <b>Tuis 1 año</b>  | 223.68       | 134.21        |
| <b>Tuis 2 años</b> | 521.05       | 373.68        |
| <b>Adultos</b>     | 515.79       | 373.68        |

|                   |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| <b>SUMA</b>       | 1281.57  | 918.41   |
| <b>MEDIA</b>      | 320.39   | 229.60   |
| <b>MEDIANA</b>    | 369.74   | 253.95   |
| <b>DESVIACION</b> | 243.18   | 171.05   |
| <b>VARIANZA</b>   | 59134.29 | 29257.92 |
| <b>RANGO</b>      | 500      | 336.84   |

**Tabla 13 Carga parasitaria de *Moniezia benedeni* según edad y sexo**

|                    | <b>Macho</b> | <b>Hembra</b> |
|--------------------|--------------|---------------|
| <b>Crias</b>       | 15.79        | 36.84         |
| <b>Tuis 1 año</b>  | 368.42       | 202.63        |
| <b>Tuis 2 años</b> | 657.89       | 205.26        |
| <b>Adultos</b>     | 300          | 490           |

|                   |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| <b>SUMA</b>       | 1342.1   | 934.73   |
| <b>MEDIA</b>      | 335.525  | 233.6825 |
| <b>MEDIANA</b>    | 334.21   | 203.945  |
| <b>DESVIACION</b> | 263.62   | 188.16   |
| <b>VARIANZA</b>   | 69497.92 | 35405.91 |
| <b>RANGO</b>      | 642.1    | 453.16   |

## Anexo 2. Panel fotográfico



Foto 1. Lugar de muestreo



Foto 2. Lugar de muestreo



Foto 3. Colección de heces

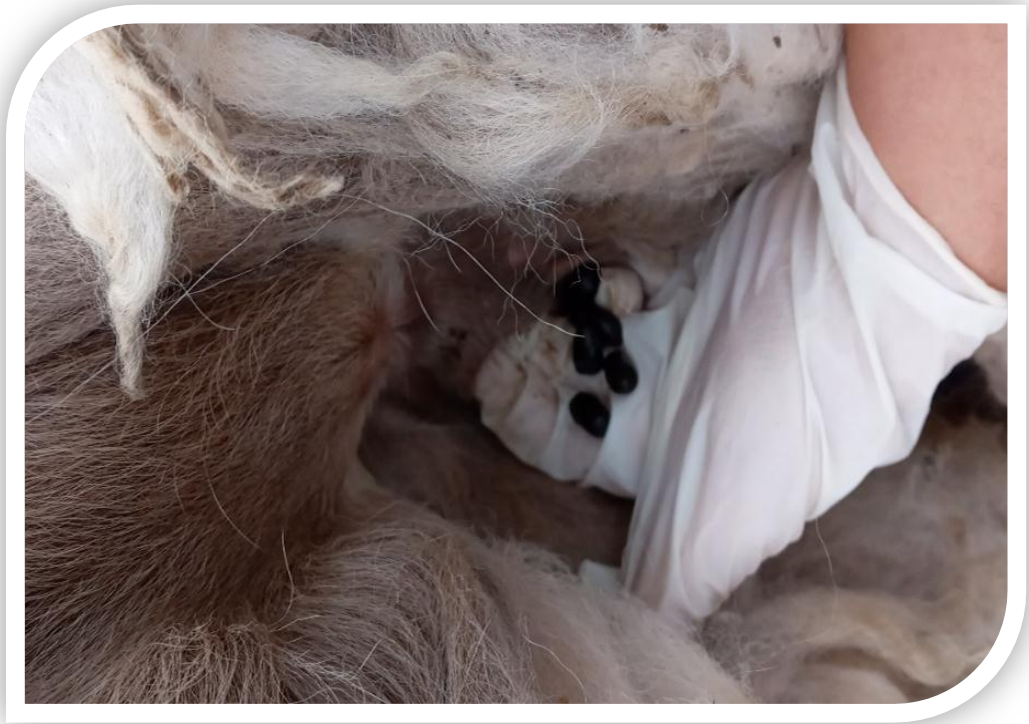


Foto 4. Colección de heces



Foto 05. Colección de heces



Foto 6. Rotulado de muestras





Foto 7. Análisis de heces en laboratorio



Foto 8. Centrifugación de muestras



Foto 9. *Trichostrongylus* spp.



Foto 10. *Nematodirus* spp.



Foto 11. *Trichuris spp.*



Foto 12. *Eimeria lamae.*

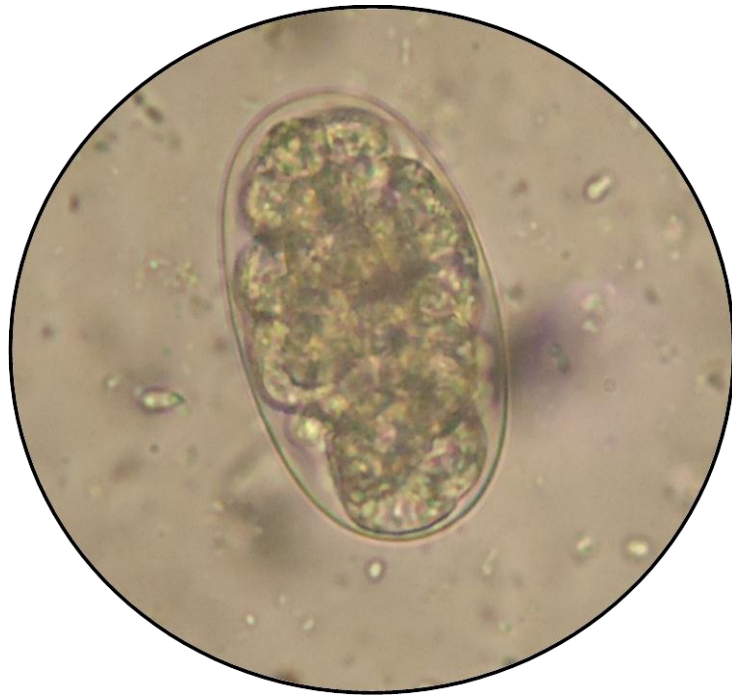


Foto 13. Huevo de *Oesophagostomun spp*





**UNSCH**

FACULTAD DE CIENCIAS  
**AGRARIAS**

---

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

El presidente de la comisión de docentes instructores responsables de operativizar, verificar, garantizar y controlar la originalidad de los trabajos de tesis de la Facultad de Ciencias Agrarias, deja constancia que el trabajo de tesis titulado;

### **Parasitismo gastrointestinal de alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito de Paras – Ayacucho 2020.**

Autor : Bella Grecia Janampa Allccarima

Asesor : Magaly Rodriguez Monge

Ha sido sometido al análisis del sistema antiplagio TURNITIN concluyendo que presenta un porcentaje de 24 % de similitud.

Por lo que, de acuerdo al porcentaje establecido en el Artículo 13 del Reglamento de originalidad de trabajos de investigación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, es procedente otorgar la Constancia de Originalidad.

Ayacucho, 28 de mayo de 2022

---

**Ing. WALTER AUGUSTO MATEU MATEO**  
**Presidente de comisión**

# Parasitismo gastrointestinal de alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras-Ayacucho 2020

## INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | <a href="http://repositorio.unjbg.edu.pe">repositorio.unjbg.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | 11% |
| 2 | <a href="http://repositorio.unsch.edu.pe">repositorio.unsch.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | 2%  |
| 3 | <a href="http://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a><br>Fuente de Internet   | 2%  |
| 4 | <a href="http://www.redalyc.org">www.redalyc.org</a><br>Fuente de Internet                   | 2%  |
| 5 | <a href="http://cybertesis.unmsm.edu.pe">cybertesis.unmsm.edu.pe</a><br>Fuente de Internet   | 2%  |
| 6 | <a href="http://repositorio.unh.edu.pe">repositorio.unh.edu.pe</a><br>Fuente de Internet     | 1%  |
| 7 | <a href="http://creativecommons.org">creativecommons.org</a><br>Fuente de Internet           | 1%  |
| 8 | <a href="http://google.redalyc.org">google.redalyc.org</a><br>Fuente de Internet             | 1%  |

|    |  |      |
|----|--|------|
| 9  | <a href="http://distancia.udh.edu.pe">distancia.udh.edu.pe</a><br>Fuente de Internet               | <1 % |
| 10 | <a href="http://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                     | <1 % |
| 11 | <a href="http://www4.congreso.gob.pe">www4.congreso.gob.pe</a><br>Fuente de Internet               | <1 % |
| 12 | <a href="http://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a><br>Fuente de Internet           | <1 % |
| 13 | <a href="http://repositorio.lamolina.edu.pe">repositorio.lamolina.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | <1 % |

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Apagado