

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**Pérdidas económicas por comiso de hígados por  
*Lamanema chavezii* en alpacas faenadas en Matadero  
Municipal de Pilpichaca Huancavelica - 2018**

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

**PRESENTADO POR:  
Abner César Mendoza Huamaní**

**Ayacucho - Perú**

**2019**

*A Dios, por darme fuerzas para seguir adelante y ser mi guía espiritual, en las etapas de mi vida, quien me encamina por el buen camino y los buenos actos de amor y bondad*

*A mis padres Eleuterio y Lourdes por ser los pilares fundamentales en mi vida y en mi educación, los que siempre me ayudan a lograr mis metas, gracias a mis padres he logrado concluir mi carrera con éxito.*

*A mi pareja Nancy y a mi hija Angheline quien es la razón e inspiración de mi esfuerzo.*

*A mis hermanos por su apoyo infinito que me han dado la fuerza necesaria para poder seguir adelante.*

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por ser forjadora de nuestra formación y realización profesional.

A la Facultad de Ciencias Agrarias, en especial a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, por albergarme en sus aulas durante mi carrera profesional.

A mi asesor M.V. Florencio Cisneros Nina, quien con su acertada asesoría coadyuvo en la ejecución y culminación de la tesis.

A todos los Docentes por su valiosa enseñanza y experiencia que brindan día a día y encaminan por el bienestar profesional y así ser competentes para el mercado laboral.

A los trabajadores del Matadero Municipal del distrito de Pilpichaca, por las facilidades brindadas en la ejecución de este trabajo de investigación.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice general.....	iv
Índice de figuras.....	vi
Índice de anexos.....	vii
Resumen.....	9
Introducción .....	11
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
1.1. Breve historia de la alpaca .....	13
1.2. Posición zoológica .....	14
1.3. Anatomía y fisiología del hígado .....	14
1.4. Aspecto sanitario de la alpaca .....	15
1.5. Gastroenteritis nematódica en alpacas .....	15
1.5.1. Ciclo de vida .....	16
1.5.2. Epidemiología .....	17
1.5.3. Fisiopatología.....	19
1.5.4. Lesiones .....	21
1.5.5. Síntomas.....	22
1.6. Antecedentes de investigación relacionados al tema .....	22
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA .....</b>	<b>27</b>
2.1. Lugar de estudio.....	27
2.1.1. Espacial .....	27
2.1.2. Ubicación geográfica .....	27
2.2. De los animales .....	28
2.3. Observación del proceso del faenado.....	29
2.4. Recolección de datos.....	30
2.5. Procesamiento y análisis estadístico .....	32
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>33</b>
3.1. Prevalencia de <i>Lamanema chavez</i> i en alpacas .....	33

3.2. Número de hígados comisados en kilos .....	36
3.3. Hígados de comisados (Kg) y pérdida económica (S/.) .....	37
Conclusiones .....	40
Recomendaciones .....	41
Referencia bibliográfica.....	42
Anexo.....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1.1. Ciclo evolutivo de los principales nemátodos gastrointestinales de alpacas.....	16
Figura 2.1. Vista panorámica externa del Matadero Municipal de Pilpichaca...	27
Figura 2.2. Corral de descanso de las alpacas.....	28
Figura 2.3. Manga de conducción a aturdido.....	28
Figura 2.4. Área de aturdimiento de las alpacas.....	29
Figura 2.5. Área de desuello de las alpacas.....	29
Figura 2.6. Área del eviscerado.....	30
Figura 2.7. Área de Inspección sanitaria.....	30
Figura 2.8. Comisos de hígados con <i>Lamanema chavez</i> i.....	31
Figura 2.9. Área de pesado e identificación de órganos.....	31
Figura 2.10. Pesado de hígado con <i>Lamanema chavez</i> i.....	32
Figura 3.1. Prevalencia de <i>Lamanema chavez</i> i Matadero Municipal de enero a agosto de 2018. Pilpichaca 4059 msnm.....	33
Figura 3.2. Hígados comisados en número y en kilogramo desde el mes de enero a agosto 2018. Pilpichaca 4059 msnm.....	36
Figura 3.3. Peso de hígados comisados (kg) y la pérdida económica (S/) en los meses de enero a agosto 2018. Pilpichaca 4059 msnm.....	37
Figura 3.4. Total de animales comisados, número y kilos de hígados comisados, pérdidas económicas desde el mes de enero a agosto 2018. Matadero Pilpichaca 4059 msnm.....	39

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Prevalencia de <i>Lamanema chavezii</i> . Matadero Municipal de Pilpichaca. enero a agosto de 2018.....	46
Anexo 2.	Pérdidas Económicas por Comiso de Hígados con <i>Lamanema chavezii</i> . Matadero Municipal de Pilpichaca. Peso por Hígado 1.25 Kg, Precio por Kg S/. 5.00. enero a agosto del 2018.....	47
Anexo 3.	Peso promedio de vísceras y carcasa por alpaca comercializado.....	48
Anexo 4.	Peso promedio de vísceras y carcasa por vacuno comercializado.....	49
Anexo 5.	Panel fotográfico.....	50

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Matadero Municipal de Pilpichaca de la Región Huancavelica, con el objetivo de determinar la prevalencia, cantidad de kilogramos de hígados comisados y la estimación de la cantidad en soles que se pierde por el comiso de hígados por *Lamanema chavezii* de enero a agosto en alpacas faenadas en el Matadero Municipal de Pilpichaca – Huancavelica 2018. La recolección de datos, se hizo mediante la observación directa de los órganos y para la evaluación estadística, se utilizó el análisis descriptivo de las variables evaluadas de número de hígados comisados su peso respectivo y las pérdidas monetarias mediante gráficos de tendencia en los diferentes meses, los periodos por comiso y pérdidas económicas. Las conclusiones fueron: De 7 888 alpacas faenadas, 2 971 fueron positivos a *Lamanema chavezii*, el peso total de hígados comisados con esta enfermedad parasitaria fue 3,713.75 Kg. y las pérdidas económicas ascendieron a S/. 18,568.75 soles.



## INTRODUCCIÓN

La crianza de alpacas constituye una actividad socioeconómica muy importante para las poblaciones andinas del Perú; ya que producen carne, pieles y fibra, de alto valor comercial y sus desechos se emplean como combustible y fertilizante. Por otro lado, son los únicos animales domésticos que pueden ser criados productivamente sobre los 4 000 m.s.n.m. ya que toleran mejor la sequía, son muy eficientes en la utilización de pasturas naturales y su movilidad asegura la sobrevivencia del rebaño aprovechando extensas áreas, donde la inestabilidad climática es una amenaza constante para la agricultura (Leguía, 1996).

La gastroenteritis verminosa constituye, sin lugar a dudas, el principal problema parasitario en la crianza de alpacas, produce pérdidas económicas anuales estimadas en 700,000 dólares (Guerrero y Alva,1993), estos animales, desde el nacimiento son vulnerables a infecciones permanentes por nematodos que afectan virtualmente todo el tracto gastrointestinal produciendo trastornos fisiopatológicos que se manifiestan con: Disminución del apetito y un mal aprovechamiento de los alimentos por trastornos en la digestión y absorción, anemia e hipoproteinemia, crecimiento deficiente del esqueleto, retraso en el crecimiento, mortalidad, alta morbilidad y otros. Estas alteraciones, sumadas a la naturaleza crónica del parasitismo y la baja calidad nutritiva de los pastos naturales, ocasionan una disminución notable de la producción de leche, carne y fibra. A esto, se adiciona la pérdida de valiosas fuentes proteicas, por el comiso de hígados infectadas por larvas de *Lamanema chavezii* estimadas, muy concertadamente en 1.5 millones de dólares anuales (Rojas, 1990).

Los objetivos del presente trabajo son:

Objetivos específicos

1. Determinar la prevalencia de *Lamanema chavezii* en alpacas faenadas de enero a agosto en el Matadero Municipal de Pilpichaca – Huancavelica 2018.

2. Determinar la cantidad de kilogramos de hígado comisado con *Lamanema chavezii* de enero a agosto en alpacas faenadas en Matadero Municipal de Pilpichaca – Huancavelica 2018.
3. Estimar la cantidad en soles que se pierde por el comiso de hígado por *Lamanema chavezii* de enero a agosto en alpacas faenadas en el Matadero Municipal de Pilpichaca – Huancavelica 2018.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1.1. BREVE HISTORIA DE LA ALPACA**

La alpaca, es un animal de la Cordillera de los Andes Centrales. Su existencia se remonta a muchos cientos de años antes de la era cristiana. Su domesticación, no tiene fecha ni datos precisos, pero el colorido y la nitidez de su fibra, y su docilidad indican que fue realizada hace mucho tiempo. La alpaca, durante el Imperio Inca gracias a su producción de fibra y su utilización esporádica en los ritos religiosos, ocupaban un segundo lugar, después de la llama, permanecieron en las zonas montañosas de la gran región del Collao que corresponde a la actual meseta del Lago Titicaca. Durante el coloniaje, se abandonan las prácticas y costumbres, se descuidó su crianza, habiendo llegado, en aquella época, la decadencia de la crianza de estos animales. Sin embargo, las alpacas, probablemente, por su temperamento arisco y por su fibra fina, resistió mejor esta crisis. Con el advenimiento de la República, en realidad no cambió en nada la suerte de la alpaca más bien se mantuvo estática y relegado a un lado sin darle importancia. Posteriormente, a principios del siglo XIX (1830-1835), se inicia la exportación de la fibra hacia Inglaterra y otras partes del mundo. Todo esto, ayuda a la alpaca a resistir toda la época crítica de la decadencia de los Camélidos Sudamericanos. Recién, a partir de la segunda década del siglo XX, principalmente por su crianza fácil, su fina fibra de gran valor textil, despertó mucho interés en los técnicos que hacen esfuerzos por su estudio en busca del color blanco, influenciados por el mercado exterior y posteriormente en la formación de las razas actuales. Actualmente, entre los Camélidos Sudamericanos y económicamente la alpaca es la especie más importante. Es considerado como animal de doble propósito por la producción de fibra de gran valor textil y por la producción de carne de excelente calidad nutritiva para la alimentación humana y por sus valores bajos en grasa y altos en proteína (Bustinza, 2001).

## **1.2. POSICIÓN ZOOLÓGICA**

La ubicación zoológica de la alpaca es aquel mencionado por (Bustinza, 2001) y por consiguiente la designación científica es “Lama pacos”.

La posición zoológica de la alpaca, es la siguiente:

Orden : Artiodactyla

Sub-orden : Ruminantia

Infraorden : Tylópoda

Familia : Camelidae

Género : Lama

Especie : Lama pacos

## **1.3. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL HÍGADO**

El hígado, es el órgano glandular más voluminoso del cuerpo de la alpaca, situado sobre la superficie abdominal del musculo diafragma, de color marrón oscuro, con un peso promedio de 1,150 kg., que representa el 1.98% del peso vivo del animal. Su forma es irregularmente triangular con numerosas cisuras en su borde ventral, de las cuales 2 cisuras profundas dividen al hígado en 3 lóbulos: dorsal, ventral y caudal. La alpaca no presenta vesícula biliar, sin embargo, (De La Vega, 1951), reporta la observación de vesícula biliar realizada en un feto de 15 cm. de longitud. El conducto hepático se abre en el duodeno conjuntamente con el conducto pancreático a unos 20 cm. del píloro (Sato y Montoya, 1989).

El hígado, el árbol biliar y la vesícula biliar se consideran conjuntamente debido a su proximidad anatómica, funciones interrelacionados y características solapadas de algunas de las enfermedades que afectan a estos órganos. Debido al emplazado en el cruce de caminos entre el tracto digestivo y el resto del organismo, el hígado ejerce la enorme tarea de mantener la homeostasia metabólica del cuerpo. Esto incluye el procesamiento de los aminoácidos, hidratos de carbono, lípidos y vitaminas de la dieta, la síntesis de proteínas séricas y la detoxificación y excreción por la bilis de productos de desechos endógenos y xenobióticos. Por lo tanto, no es sorprendente que el hígado sea vulnerable a una gran diversidad de afecciones metabólicas, tóxicas, microbianas y circulatorias. El hígado es considerado como el laboratorio central del cuerpo, que

puede realizar hasta cien funciones diferentes, efectuados por hepatocitos (Humanidades, 2008).

La unidad funcional del hígado son los lobulillos hepáticos en forma de pentágonos o hexágonos en dichas vértices se encuentra el triado portal. El hígado posee doble circulación sanguínea; el 70 a 75% de la sangre depende del sistema portal proveniente del intestino y el 25% de la arteria hepática que aporta básicamente el oxígeno (Trigo, 1998).

#### **1.4. ASPECTO SANITARIO DE LA ALPACA**

En la crianza de alpaca uno de los problemas que inciden fuerte y negativamente es la presencia de enfermedades y muertes por causa de organismos parasíticos, bacterianos y víricos, ya que afectan la salud del animal originando grandes pérdidas económicas al productor alpaquero. Es sabido que, en la crianza de alpacas, las enfermedades constituyen un factor limitante para el incremento de la producción y productividad, porque reduce la calidad y cantidad de fibra y carne elevando los costos de producción (Bustinza, 2001).

#### **1.5. GASTROENTERITIS NEMATÓDICA EN ALPACAS**

Esta enfermedad es causada por una verdadera fauna parasítica que comprende por lo menos 22 especies diferentes de nematodos parásitos agrupados en los siguientes géneros: *Ostertagia*, *Graphinema*, *Spiculopteria*, *Camelostongylus*, la especie *Trichostrongylus axei*, localizados en el abomaso; *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Lamanema* y *Capillaria* en el intestino delgado; y *Oesophagostomum* y *Trichuris* en el intestino grueso. De todos ellos *Graphinema aucheniae*, *Spiculopteria peruviana*, *Nematodirus lamae* y *Lamanema chavezii*, son parásitos típicos de la alpaca y también de los otros camélidos sudamericanos, los demás han sido también hallados en otros rumiantes (Rojas, 1986).

Este conjunto de parásitos convive y coparticipan del tracto gastroentérico del animal durante toda la vida de este, registrando variaciones a manera de ondas con aumentos y disminuciones de la población de parásitos o carga parasitaria, como consecuencia de la influencia de las variaciones climáticas y de los atributos biológicos inherentes al hospedero como: resistencia, nutrición, estado fisiológico, etc. (Rojas, 1986).

### 1.5.1. Ciclo de vida

#### a. Fase externa

Los parásitos hembras eliminan huevos que con las heces salen al medio ambiente, donde dan lugar a la formación de larvas de primer estadio (L1) que después de abandonar el huevo mudan y se transforman en larvas de segundo estadio (L2); estas mudan nuevamente y se convierten en larvas de tercer estadio (L3) o larvas infectivas. Pertenecen a este modelo todos los parásitos citados con excepción de Lamanema y Nematodirus, en estos las larvas de primer, segundo y tercer estadio se desarrollan dentro del huevo y su eclosión se produce por factores mecánicos y climáticos. En ambos casos las larvas infectivas son muy activas, no se alimentan y trepan a los tallos y hojas de los pastizales (Guerrero y Alva, 1993; Leguia, 1996).

#### b. Fase interna

Los animales se infectan al ingerir pasto contaminado con larvas infectivas, que con excepción de Lamanema, penetran a las glándulas gástricas o a las mucosas del intestino delgado y grueso, de acuerdo a la especie. Allí mudan a larvas de cuarto estadio (L4) para luego retornar a la luz del abomaso o intestino donde alcanzan la madurez sexual diferenciándose en machos y hembras. En el caso de Lamanema, la L3 migra por la sangre o linfa al hígado donde muda a L4 y retorna vía colédoco al intestino donde se hace adulto (Guerrero y Alva 1993; Leguia, 1996).

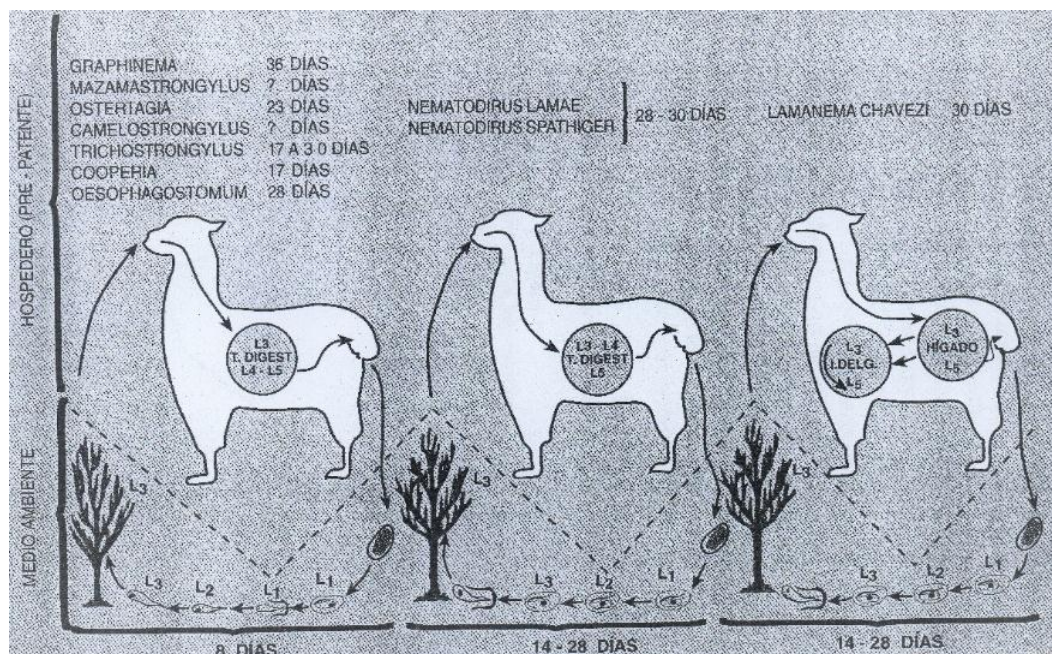


Figura 1.1. Ciclo evolutivo de los principales nemátodos gastrointestinales de alpacas

### **1.5.2. Epidemiología**

Leguía (1996), considera los siguientes factores epidemiológicos más importantes que predominan en climas fríos (con T° de desarrollo entre 0 a 20°C) como *Nematodirus* y *Lamanema*:

#### **a. Edad**

Las alpacas menores de dos años son muy susceptibles a la infestación 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 (Leguía y Casas, 1999).

Según la edad en los hospedadores viejos presentan no solo menos parásitos, sino que estos tienden a ser más pequeños y menos fecundos que en los animales jóvenes (Dunn, 1983).

#### **b. Sexo y reflejo inmunoperiparto**

Según el sexo, las hembras presentan menos parásitos que los machos, lo que hace suponer que dependen de los niveles hormonales (Dunn, 1983).

Pero 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 (Rojas, 1990).

Todo ello se traduce en altos niveles de contaminación de las pasturas con larvas infestivas, ocasionando una mayor susceptibilidad a reinfestaciones (Guerrero y Alva, 1968; Guerrero y Leguía, 1987; Gorman, 1989; Leguía, 1991; Leguía y Casas, 1999).

Por ello el reflejo inmunoperiparto es uno de los factores considerados importantes en la epidemiología de la helmintiasis. Hay evidencia que indican que es el resultado de una ruptura inmunitaria temporal puede estar relacionada con los cambios endocrinos. Entre

las hormonas comprometidas están la prolactina, corticosteroide, progesterona y estradiol (Leguía y Casas, 1999).

#### **c. Hipobiosis o desarrollo larval arrestado**

Es el cese temporal en el desarrollo de un parásito, generalmente como L4. Se produce fundamentalmente como respuesta a condiciones adversas del medio ambiente (bajas temperaturas, sequedad, etc.) y, en menor grado, a factores inmunes y de manejo. En nuestro país la hipobiosis se produce entre mayo y agosto debido a la sequía y heladas de la época seca. Las larvas hipo bióticas reanuden su desarrollo entre agosto y setiembre (Leguía y Casas, 1999).

#### **d. Nutrición**

Las alpacas son criadas en forma extensiva en pasturas naturales de baja calidad, situación que es más crítica en la época seca. Por otro lado, estos animales están más expuestos a la infección por el hábito de pastorear a ras del suelo que permite una mayor ingestión de larvas infectivas. Altos niveles de contaminación de los pastizales se producen, no solo por falta de adecuados programas de control parasitario, sino por la sobre capitalización animal, lo cual es más dramático en Comunidades y pequeños criaderos (Leguía, 1996).

#### **e. Destete**

En alpacas coincide con el final de la época seca (agosto-setiembre), cuando los pastos son deficientes en calidad y cantidad. Esto sumado al estrés del destete, produce una baja en la resistencia de los animales (Leguía, 1996).

#### **f. Desarrollo y supervivencia de estadios larvarios**

El desarrollo y viabilidad de larvas infectivas es regulado por la temperatura y humedad ambiental; así, durante el periodo lluvioso (diciembre-abril) existen condiciones óptimas para el desarrollo, sobrevivencia y migración de larvas. Consecuentemente, poblaciones significativas de larvas se acumularán en los pastizales entre enero y abril. Entre tanto que, la presencia de factores climáticos y ambientales, sumamente adversos en los meses de sequía (mayo-agosto), manifestadas por la escasa o nula precipitación pluvial y drásticas variaciones de temperatura diurna/nocturna (heladas), determinan un ambiente seco con una mayor exposición a las radiaciones solares que producen una alta



mortalidad de larvas y un lento o nulo desarrollo de los huevos. Algunas larvas pueden sobrevivir en lugares permanentemente húmedos o introduciéndose en el subsuelo siendo su rol principal de infectar a los animales, en la primavera siguiente, a un nivel tal que asegure la siembra de huevos en los pastizales. En el caso de *Nematodirus* y *Lamanema* se observa que las larvas se encuentran en los pastos tanto en la época lluviosa como seca. Esto se debe a que la larva L3 se desarrolla dentro del huevo, lo cual le confiere gran resistencia a la sequedad y que su eclosión se produce por estímulos mecánicos y térmicos (enfriamientos y calentamientos) que prevalecen en las regiones andinas. En el ciclo de vida de *Lamanema chavezii* se produce un daño mayor que el resto de los nematodos, como las áreas de necrosis en el parénquima hepática debido a la migración de las larvas (Leguía y Casas, 1999; Rojas, 1990). La *Lamanema chavezii* se considera el principal componente del complejo de la neumogastroenteritis verminosa de CSA, es miembro único dentro de su género (Angulo et al, 2015).

### **1.5.3. Fisiopatología**

Los nemátodos al invadir los tejidos del hospedero ocasionan una gran gama de alteraciones fisiopatológicas producidas por su penetración, migración y hábitos alimenticios:

#### **a. Alteración de la digestión**

En infecciones por *Ostertagia*, *Camelostrongylus*, *Spiculoptera*, *Graphinema* y en menor grado *Trichostrongylus axei*, las larvas infectivas se introducen dentro de las glándulas gástricas produciendo destrucción de las células productoras de ácido clorhídrico y una hiperplasia de la mucosa gástrica. Esto, conduce a un aumento de la permeabilidad de la mucosa con el consiguiente pasaje de proteínas a la luz del abomaso (Leguía, 1996).

#### **b. Alteración en la absorción de alimentos**

(Leguía, 1996), indica que ocurre las siguientes alteraciones:

- Atrofia de las vellosidades y microvellosidades intestinales, reduciéndose el área de absorción de nutrientes y líquidos.
- Hiperplasia de la mucosa intestinal con el consiguiente “goteo” de sangre y proteínas plasmáticas a la luz del intestino.

Modificaciones en el potencial eléctrico de la mucosa, aumentando el sodio y disminuyendo el potasio y cloro.

Incremento de enterobacterias, gram negativas, en el duodeno.

- Aumento de la motilidad intestinal.
- Diminución de la absorción de calcio y fósforo, ocasionando un deficiente depósito de estos minerales en los huesos, lo cual origina osteoporosis, osteomalacia y reducción del crecimiento de los mismos. Esto afecta el desarrollo de los animales.

### **c. Anemia e hipoproteinemia**

(Leguía, 1996) señala, que ocurre por los siguientes trastornos:

- Acción hematófaga del parásito, como en *Bunostomum* y *Haemonchus*.
- Microhemorragias causadas por la acción traumática de las larvas o parásitos adultos: *Chabertia*, *Oesophagostomum*, *Lamanema* y *Nematodirus*.
- Pérdida de glóbulos rojos y proteínas a través de la mucosa gastrointestinal lesionada acompañada de un drenaje crónico de hierro.
- Pérdida de proteínas por la eliminación de mucosas lesionadas.

### **d. Disminución del apetito**

Es una característica de las infecciones por nematodos y su intensidad es directamente proporcional a la carga parasitaria. Ello se debe probablemente a varios factores: dolor, causado por la acción traumática de los parásitos; disminución de la disponibilidad de aminoácidos (estimulantes de apetito); aumento de los niveles de Colecistoquinina, hormona intestinal que deprime el apetito. Se ha reportado hasta un 20% menos de consumo de alimentos en animales parasitados (Leguía, 1996).

### **e. Modificaciones en la composición corporal y metabolismo energético**

En infecciones crónicas por nematodos la mayor parte de aminoácidos disponibles es canalizada a los órganos responsables de la producción de proteínas necesarias para el mantenimiento (medula ósea, hígado, etc.), reduciéndose el flujo a tejidos como la piel, músculo y glándulas mamarias, envueltos en el proceso productivo. En casos extremos, el animal moviliza las proteínas y grasas de los músculos y piel para cubrir sus necesidades de sobrevivencia, produciendo los cuadros caquéticos frecuentemente observados en alpacas (Leguía, 1996).

#### 1.5.4. Lesiones

La mucosa abomasal se observa congestionada, edematosa y con presencia de numerosos nódulos umbilicados. Estos, en casos muy severos, se juntan dando una apariencia adoquinada, finalmente se necrosan y desprenden en forma de membranas diftericas de color blanquecino (Leguia, 1996).

Las lesiones que se presentan también dependen de la especie Parasitaria: En infecciones por *Nematodirus* y *Lamanema*, una Enteritis catarral a sanguinolenta. Presencia de tractos hemorrágicos y áreas de necrosis en el parénquima hepático debido a la migración de las larvas de *Lamanema*. Estos, en casos crónicos, producen abscesos calcificados pequeños, de color blanquecino y que dan al Hígado un aspecto moteado característico (Leguía, 1996).

Los camélidos sudamericanos son parasitados por siete especies propias de nematodos gastrointestinales dentro de ellos la *Lamanema chavezii* destaca por su patogenicidad, dada la migración de sus estadios inmaduros antes de ubicarse definitivamente en el intestino delgado. Es el parásito más frecuente y más importante. La larva 3 del *Lamanema chavezii* que migra a través del hígado donde muda al cuarto estadio, algunas veces forman abscesos pequeños que posteriormente se calcifican dando un aspecto moteado comúnmente observados en alpacas adultas (Trigo, 1998; Pezo y col., 2014).

La larva 3 del *Lamanema chavezii* migran al hígado produciendo una congestión en el 62 % de los casos, con presencia de focos de necrosis en el 60 %, las mismas que se observan a modo de “mancha de leche” de color blanquecino, así como la presencia de abscesos puntiformes en el 55 %, estas lesiones son iguales en ambas épocas del año y se atribuye a migraciones recientes de las larvas de *Lamanema chavezii*, las lesiones fibróticas o calcificaciones debido a la maduración y migración de las larvas de *Lamanema chavezii*. También se puede observarse que en casos crónicos la necrosis en el parénquima hepático produce abscesos pequeños calcificados de color blanquecinos y que dan al hígado un aspecto moteado característico (Yucra, 2002; Cafrune y col., 2011).

### 1.5.5. Síntomas

El resultado final de la acción patológica de los nemátodos gastrointestinales es el desarrollo de una enfermedad manifestada con disminución del apetito, deficiente digestión y absorción, Hipoproteinemia, anemia, diarrea y edema que se traducen en una baja de producción láctea, disminución de la ganancia de peso vivo, retraso en el desarrollo y producción de fibra de deficiente calidad de la alpaca (Leguia, 1996).

### 1.6. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN RELACIONADOS AL TEMA

No se encuentra estudios sobre pérdidas económicas por comiso de hígados con *Lamanema chavezii* en mataderos del país, por lo que en la redacción final se ha discutido con el comiso de hígados y pérdidas económicas realizados en otras enfermedades parasitarias como la hidatidosis en alpacas, ovinos y vacunos.

Con respecto a las pérdidas económicas por hidatidosis, para la zona central del país, encuentran una prevalencia (Leguía y col., 1973), de hidatidosis de 92% y 86% para 3,833 ovinos y 229 bovinos faenados, arrojando pérdidas de 82,580 soles, durante los años 1972 – 1973, hallándose además que el 46% de 50 perros examinados presentaban infección a *Echinococcus granulosus*. Entre los años 1977 y 1980 en Ayacucho (Córdova y Arauco, 1983) encuentran comisos de 5.41%, 5.52% y 3.14% por hidatidosis hepática con pérdidas de S/.341,937, S/.413,785, S/.80,590 soles respectivamente, con un porcentaje general de 4.69% y S/.836,312 soles y de 1.87%, 1.15% y 0.16% por hidatidosis pulmonar con pérdidas de S/.17,900, S/.14,046, S/.698.00 soles respectivamente, con un porcentaje general de 1.06%, dejando 32,644 soles en pérdidas, para los vacunos, ovinos y caprinos respectivamente. (Llanos y col 1964), en el departamento de Puno, principal centro ganadero de país, en el año 1964 reportó un 45% de quistes hidatídicos en 76,677 ovinos; mientras que (IVITA, 1972), en este mismo departamento señalaron porcentajes de comisos de órganos de 26.7% y 34.1% para 3,700 bovinos y 70,720 ovinos con pérdidas que sobrepasaron los 5 millones de soles.

(Cabrera, 2015), en el Matadero Municipal de Huanta, departamento de Ayacucho, con el objetivo de estimar las pérdidas económicas por comiso de órganos con distomatosis e hidatidosis hepática y pulmonar en vacunos, ovinos y caprinos , mediante la revisión de fichas de registros de animales faenados y los respectivos comisos de los años 2010

al 2013, encontró los siguientes resultados: De 12,179 ovinos faenados, 299(2.46%) y 798(6.61%) a hidatidosis hepática y pulmonar respectivamente, el peso total de hígados comisados con hidatidosis 209.30 Kg. y las pérdidas económicas S/.726.60 soles; el peso total de pulmones con hidatidosis comisados fue 399.00 Kg. y las pérdidas económicas S/. 1,197.00 soles.

(Huincho, 2016), en el Matadero Municipal de Lircay, provincia de Angaraes, Región Huancavelica, con el fin de determinar la incidencia de Distomatosis e Hidatidosis por especie (ovinos, vacunos y alpacas) y sexo; y cuantificar órganos (hígados y pulmones) infestados por hidatidosis por especie, el trabajo se realizó en un periodo de seis meses (julio-diciembre) del año 2015. Se trabajó con un total de 4247 animales; 36 vacunos, 2020 ovinos y 2191 alpacas. Se evaluaron mediante la inspección directa de los órganos (hígados y pulmones) post-mortem, encontrándose para distomatosis 0% de incidencia en ambos sexos, ovinos 21.33% en machos y hembras 26.28%, en tanto la incidencia en alpacas resultó 1.43% en machos y en hembras 2.99%. Mientras la incidencia de hidatidosis registró de 11.11% en vacunos; 30.30% ovinos y en alpacas 2.65%.

Años atrás (Santivañez y Cuba, 1949), citados por (Román, 1956), informo por primera vez la presencia del quiste hidatídico en alpacas. Así mismo (Toro-Lira, 1953), citados también por Román, menciona por primera vez datos sobre la incidencia de quiste hidatídico al examinar 250 alpacas en Puno, encontrando 6% de hidatidosis.

En zonas alpaqueras de Puno (Náquira y col., 1989), sobre incidencia de equinocosis e hidatidosis informaron entre 18% a 22% de infección en perros y 6% a 19% en alpacas.

(Román, 1956), en el año de 1955, al examinar 530 carneros de edades entre 5 y 7 años y 470 alpacas de edades 6 y 8 años, sacrificados para secar la carne en el llamado "charqueo", animales que procedían de una hacienda del distrito de Santa Rosa, provincia de Melgar, departamento de Puno, situada a una altura de más o menos 4,100 metros sobre el nivel del mar. Mientras que las alpacas procedían de dos haciendas, una del distrito ya mencionado y la otra del distrito de Marangani, provincia de Canchis, departamento de Cuzco, ambas haciendas con alturas que varían entre 4,000 metros y hasta algo más de 5,000 metros de altura sobre el nivel del mar. Las alpacas sacrificadas

fueron tanto de la raza suri como la huacaya. Del total de 530 ovinos, 218 (41%) presentaron quiste hidatídico en el hígado y/o los pulmones, con un solo caso de localización cardiaca y de 470 alpacas, 90 (19%) presentaron quistes hidatídicos en el hígado y/o los pulmones.

(Ramos, 2015) en el Matadero de la ciudad de Ayaviri, con el objetivo de determinar la incidencia de diferentes patologías hallados en los hígados referentes al sexo, edad y condición corporal de los ovinos faenados al evaluar 156 animales faenados en los meses de junio y julio del 2014; encontró la incidencia general hallada para alteraciones hepáticas de 36.54%, siendo los más incidentes la hidatidosis con 38.60%, seguido de la fasciolosis con 28.07% y la cisticercosis con 14.07%, los menos incidentes fueron la atrofia con 1.75% seguido de las telangiectasias con 3.51% y las cirrosis y abscesos con 5.26%. Referente al sexo los machos presentaron mayor incidencia con 24,56%, 12.28% y 5.26% para la hidatidosis, fasciolosis y cisticercosis respectivamente, las hembras mostraron mayor incidencia para la cirrosis, abscesos atrofia y adherencias con 3.51% y 1.75% respectivamente. Concerniente a la edad los animales de 4 a 5 años mostraron incidencias mayores para la hidatidosis con 26.32%, fasciolosis con 19.30% y los machos son incidentes para la cisticercosis con 8.77%, las hembras mostraron el 5.26% para abscesos, el 3.51% para la cirrosis; para la telangectasia y abscesos con el 1,75%. En cuanto a la condición corporal se tiene que los animales de condición corporal 2 fueron los que presentaron mayores patologías para la hidatidosis con 21,05%, fasciolosis con 22.81% y cisticercosis con 8.77%, para la cirrosis la mayor incidencia lo tuvieron los animales de condición corporal 4 con 5.26% y abscesos 3.51%, para la telangectasia se dio en los de condición corporal 3 y 4 con 1.75%.

(Rosas, 2010) con el objetivo de estimar la prevalencia de hidatidosis animal en la Provincia de Osorno, durante el periodo 2002-2006. Al revisar las fichas de recolección de los casos de hidatidosis oficialmente declarados en mataderos autorizados de la Provincia de Osorno, encontró que la prevalencia de hidatidosis ovina y porcina durante el periodo en estudio fue de 53,1% y 48,4% respectivamente y la bovina de un 22%. Mientras las pérdidas económicas que produce esta enfermedad alcanzaron a US\$ 195.088.544 anuales en promedio y US\$ 975.443 como total durante el periodo en estudio, solo por comiso de órganos en matadero. A estas cifras hay que incluir también las pérdidas productivas no consideradas en este estudio.

(Farfán, 2014), con el objetivo de determinar la prevalencia de helmintos gastrointestinales en alpacas procedió a muestrear entre los meses de marzo y julio del 2014, en la Comunidad Campesina de Queracucho y en las localidades del distrito de Ajoyani, departamento de Puno 2014, una cantidad de 369 alpacas y los resultados obtenidos en el estudio permitió concluir: La prevalencia general de los helmintos gastrointestinales en las alpacas es de 54.20%. La prevalencia general de los helmintos gastrointestinales en las alpacas en la comunidad campesina de Queracucho es 59.40% y según la clase y el sexo fue: Madres 26.73%, Padres 2.97%, Tuis machos 2.97%, Tuis hembras 10.89%, Crías hembras 11.88% y Crías machos 3.96%. Los géneros parasitarios con mayor y menor prevalencia fue *Nematodirus lamae* 75%, seguido de *Trichuris sp* 15.38%, *Trichostrongylus* 5.76%, *Lamanema chavezii* 1.92% y *Moniezia expanza* 1.92%, la prevalencia general de los helmintos gastrointestinales en las alpacas en las localidades del distrito de Ajoyani fue 52.98% y según la clase y el sexo Madres 16.42%, Padres 3.36%, Tuis machos 4.10%, Tuis hembras 11.57%, Crías hembras 13.81% y Crías machos 3.73%. Los géneros parasitarios con mayor y menor prevalencia es *Nematodirus lamae* 52.11%, seguido *Lamanema chavezii* 23.23%, *Trichostrongylus sp* 12.67%, *Trichuris sp* 6.33%, *Moniezia benedeni* 3.52% y *Moniezia expanza* 2.11%. En la encuesta epidemiológica a 33 criadores alpaqueros de las diferentes comunidades alto andinas de Puno, se concluyó: que un 63.64% desconoce la enfermedad y un 36.36% si tiene conocimiento de la enfermedad; respecto a las charlas sobre estos parásitos, un 54.55% de los encuestados si recibió charla sobre este tema y un 45.45 no recibió charla alguna; un 100% de los criadores nos revela que su habitual sistema de crianza es el pastoreo; el suministro de agua se efectúa a través de ojos de agua con un 27.27%, puquiales con un 36.36%, pozos con un 21.21% y ríos con un 15.16%; respecto a con que otros animales convives sus alpacas tenemos que un 63.64% conviven con llamas, un 30.3% con ovinos, un 6.06% con otros animales; un 100% de los criadores nos revela que sus pastizales son regados por lluvias naturales; en las instalaciones la mayoría son de piedra; referente a su alimentación el 100% se alimentan de pastos naturales; un 27.27% dosifica a sus animales contra parásitos y un 63.64% no lo hace; un 90.91% revela que si han observado parásitos en las heces de sus alpacas, lo cual nos indica que el parasitismo es frecuente y lamentablemente no hay medidas de prevención y control. Como análisis final de esta encuesta de factores epidemiológicos, podemos manifestar que no tienen relación con la prevalencia de helmintos gastrointestinales.

## **CAPÍTULO II METODOLOGÍA**

### **2.1. LUGAR DE ESTUDIO**

#### **2.1.1. Espacial**

El trabajo de investigación fue realizado en el Matadero Municipal del distrito de Pilpichaca de la provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica.

#### **2.1.2. Ubicación geográfica**

La ubicación geográfica del distrito de Pilpichaca tiene las siguientes coordenadas; Latitud: -13.3303, Longitud: -74.9769 13° 19' 49" Sur, 74° 58' 37" Oeste, altitud 4 059 msnm, la precipitación presenta como valor mínimo los 790.26 mm y valores máximos de 1145.8 mm con una media de 942.89 mm. La mayor precipitación se da entre los meses de noviembre a marzo, mientras que la época seca se da entre los meses de mayo a setiembre. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de -2 °C a 14 °C y rara vez baja a menos de -4 °C o sube a más de 17 °C.



**Figura 2.1.** Vista panorámica externa del Matadero Municipal de Pilpichaca

### **2.2. DE LOS ANIMALES**



Para el presente trabajo se utilizaron todas las alpacas que ingresaron al Matadero Municipal de Pilpichaca, para ser faenados, comprendidos durante el periodo de enero a agosto del 2018, los animales procedían de las zonas alpaqueras de Carhuanchu, Santa Inés, Huaracco, San Felipe y otras.



**Figura 2.2.** Corral de descanso de las alpacas



**Figura 2.3.** Manga de conducción a aturrido

### **2.3. OBSERVACIÓN DEL PROCESO DEL FAENADO**

Una vez degollado, desollado, lavado, la carcasa de las alpacas pasa a la sala de oreo conjuntamente con las vísceras (hígado y pulmón), para su posterior inspección sanitaria por el Médico Veterinario responsable. Después se procedió a la separación de las vísceras para su inspección y el comiso de los afectados por alguna patología y luego se realizó el pesaje de los casos positivos a *Lamanema chavezii*.



**Figura 2.4.** Área de aturdimiento de las alpacas



**Figura 2.5.** Área de desuello de las alpacas



**Figura 2.6.** Área del eviscerado

#### **2.4. RECOLECCIÓN DE DATOS**

La recolección de datos, se hizo mediante la observación directa de los órganos, inmediatamente después de la evisceración, para lo cual son colocados en recipientes de acero inoxidable para proceder a su inspección sanitaria por el Médico Veterinario responsable. Para el comiso se tomó en cuenta las lesiones provocadas por la migración de las larvas de *Lamanema chavezii*.



**Figura 2.7.** Área de Inspección sanitaria



**Figura 2.8.** Comisos de hígados con *Lamanema chavez*

Los datos que se ha recolectado fueron los siguientes:

- N° de alpacas faenadas durante el periodo enero - agosto 2018.
- N° de hígados positivos a *Lamanema chavez* durante el periodo enero-agosto 2018.
- Kg. de hígados comisados con *Lamanema chavez* durante el periodo enero-agosto 2018.
- Finalmente se consideró el valor monetario de venta al público de un hígado normal de alpaca.



**Figura 2.9.** Área de pesado e identificación de órganos



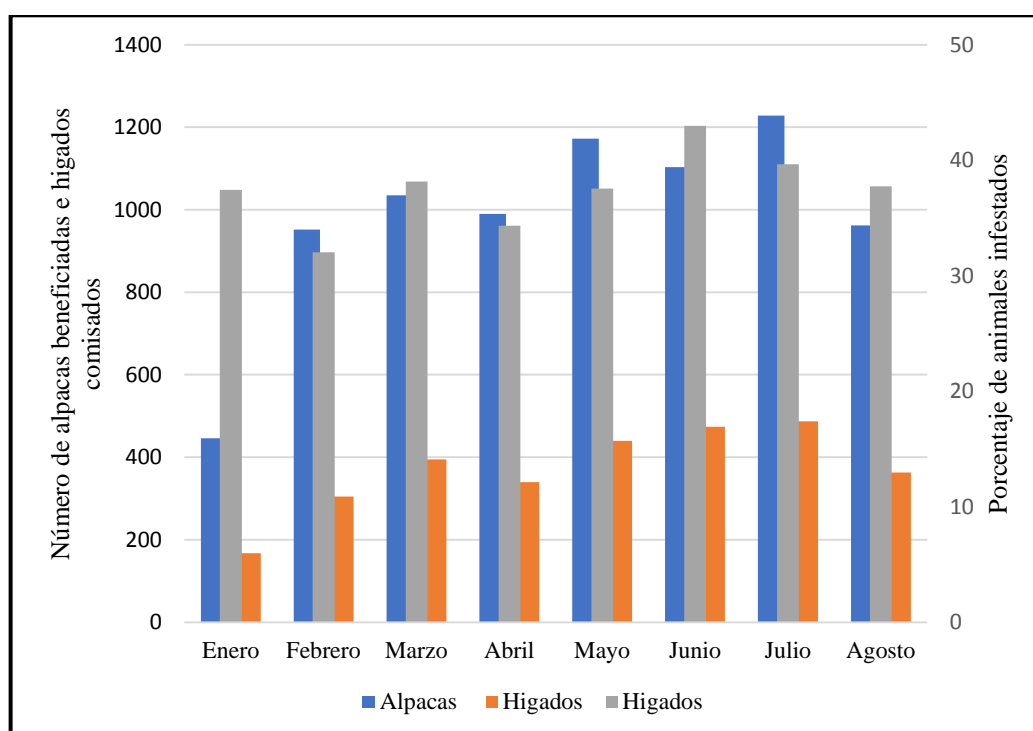
**Figura 2.10.** Pesado de hígado con *Lamanema chavezii*

## **2.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para la evaluación estadística, se utilizó el análisis descriptivo de las variables evaluadas de número de hígados comisados y su peso respectivo, así mismo se consideró gráficos de tendencia en los diferentes meses, los periodos por comiso y pérdidas económicas.

### CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. PREVALENCIA DE *Lamanema chavez* EN ALPACAS



**Figura 3.1.** Prevalencia de *Lamanema chavez*. Matadero Municipal de enero a agosto de 2018. Pilpichaca 4059 msnm.

La figura 3.1 muestra la prevalencia de *Lamanema chavez*, se nota claramente que el porcentaje de infestación es casi homogéneo con un valor de un rango que va de 32.03 % a 42.97 %. El número de alpacas faenadas se incrementa desde el mes de enero a julio, para disminuir desde el mes de agosto. Los hígados comisados también se muestra la tendencia similar a los animales faenados esto significa que a mayor número de animales existe mayor número de hígados comisados por esta enfermedad parasitaria.

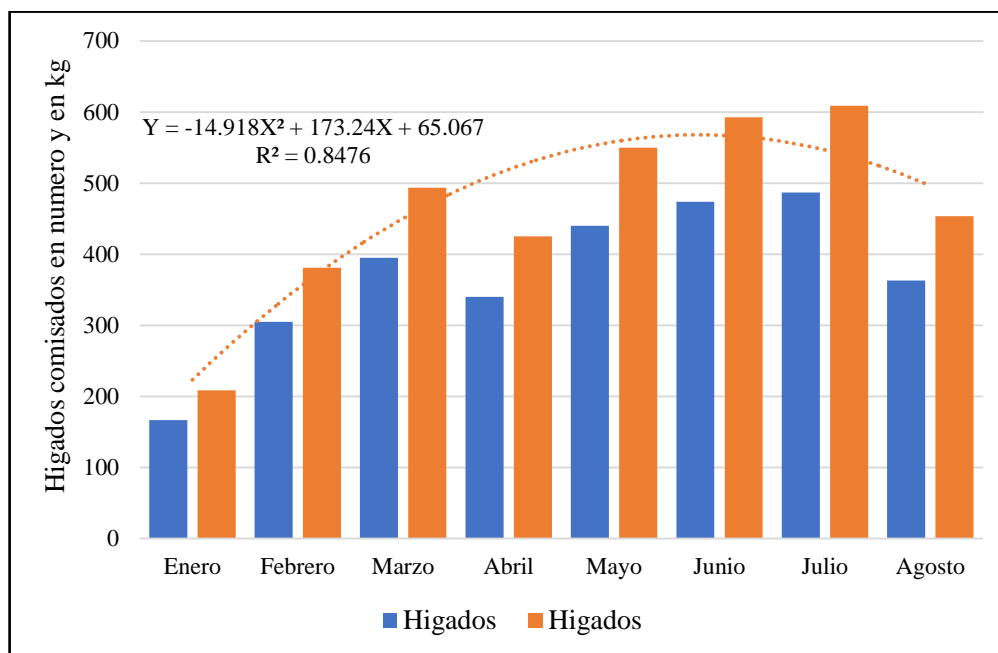
Al respecto, no se ha encontrado trabajos similares a lo ejecutado, salvo lo indicado para hidatidosis por (Toro - Lira, 1953), que menciona por primera vez datos sobre la incidencia de quiste hidatídicos al examinar 250 alpacas en Puno, encontrando 6% de hidatidosis. Asimismo, (Román, 1956), en el año de 1955, al examinar 470 alpacas de edades 6 y 8 años, sacrificados para secar la carne en el llamado “charqueo”, animales que procedían de dos haciendas, una del distrito Santa Rosa y la otra del distrito de Marangani, provincia de Canchis, departamento de Cuzco, ambas haciendas con alturas que varían entre 4,000 metros y hasta algo más de 5,000 metros de altura sobre el nivel del mar. Las alpacas sacrificadas fueron tanto de la raza suri como la huacaya. Del total de 470 alpacas, 90 (19%) presentaron quistes hidatídicos en el hígado y/o los pulmones. Por otra parte, en zonas alpaqueras de Puno (Náquira y col., 1989), encontró una incidencia de 6% a 19% de hidatidosis en alpacas. Ultimamente (Huincho, 2016), en el Matadero Municipal de Lircay, provincia de Angaraes, Región Huancavelica, con el fin de determinar la incidencia de quiste hidatídico por especie y sexo en alpacas y cuantificar órganos (hígados y pulmones) infestados por hidatidosis, en un periodo de seis meses (julio - diciembre) del año 2015. Se trabajó con un total de 2191 alpacas, al evaluar mediante la inspección directa de los órganos (hígados y pulmones) al post-mortem, encontró la incidencia de 2.65% en alpacas.

Mientras lo ejecutado en ovinos, (Leguía y col., 1973) afirman haber encontrado 92% de prevalencias a hidatidosis en la especie ovina en 3,833 ovinos faenados para la zona central del país. Asimismo, (Córdova y Arauco, 1983) para los años 1977 - 1980 encuentran comiso de 5.52% por hidatidosis hepática ovina. Por otra parte, (Llanos y col., 1964) en el departamento de Puno reporto un 45% de quistes hidatídicos en 76,677 ovinos faenados; aparte de ello IVITA (1972) en este mismo departamento señalaron porcentajes de comisos de órganos de 34.1% con hidatidosis en 70,720 ovinos faenados. También (Cabrera, 2015), en el Matadero Municipal de Huanta, Región Ayacucho, mediante revisión de fichas de registros de órganos comisados de los años 2010 - 2013 encontró 299(2.46%) a hidatidosis hepática de 12,179 ovinos faenados. Incluso (Rosas, 2010) en Chile Provincia de Osorno, durante el periodo 2002 - 2006; al revisar las fichas de recolección de los casos de hidatidosis oficialmente declarados en mataderos autorizados de esta Provincia, encontró que la prevalencia de hidatidosis ovina fue de 53,1%. Hace cuatro años atrás (Farfán, 2014), entre los meses de marzo y julio del 2014, en la Comunidad Campesina de Queracucho y en las localidades del distrito de

Ajoyani, departamento de Puno 2014, al muestrear 369 alpacas encontró una prevalencia general de los helmintos gastrointestinales en las alpacas de 54.20%. La prevalencia general de los helmintos gastrointestinales en las alpacas en la comunidad campesina de Queracucho fue 59.40% y según la clase y el sexo fue: Madres 26.73%, Padres 2.97%, Tuis machos 2.97%, Tuis hembras 10.89%, Crías hembras 11.88% y Crías machos 3.96%. Los géneros parasitarios con mayor y menor prevalencia fue *Nematodirus lamae* 75%, seguido de *Trichuris sp* 15.38%, *Trichostrongylus sp* 5.76%, *Lamanema chavezii* 1.92% y *Moniezia expanza* 1.92%, la prevalencia general de los helmintos gastrointestinales en las alpacas en las localidades del distrito de Ajoyani fue 52.98% y según la clase y el sexo Madres 16.42%, Padres 3.36%, Tuis machos 4.10%, Tuis hembras 11.57%, Crías hembras 13.81% y Crías machos 3.73%. Los géneros parasitarios con mayor y menor prevalencia es *Nematodirus lamae* 52.11%, seguido *Lamanema chavezii* 23.23%, *Trichostrongylus sp* 12.67%, *Trichuris sp* 6.33%, *Moniezia benedeni* 3.52% y *Moniezia expanza* 2.11%. Últimamente (Ramos, 2015) en el Matadero de la Ciudad de Ayaviri, con el objetivo de determinar la incidencia de diferentes patologías hallados en los hígados referentes al sexo, edad y condición corporal de los ovinos faenados al evaluar 156 animales faenados en los meses de junio y julio del 2014; encontró la incidencia general hallada para alteraciones hepáticas de 36.54%, siendo los más incidentes la hidatidosis con 38.60%, referentes al sexo los machos presentaron mayor incidencia con 24,56% para la hidatidosis y concerniente a la edad los animales de 4 a 5 años mostraron incidencias mayores para la hidatidosis con 26.32%; en cuanto a la condición corporal se tiene que los ovinos de condición corporal 2 fueron los que presentaron mayores patologías para la hidatidosis con 21,05%.



### 3.2. NÚMERO DE HÍGADOS COMISADOS EN KILOS

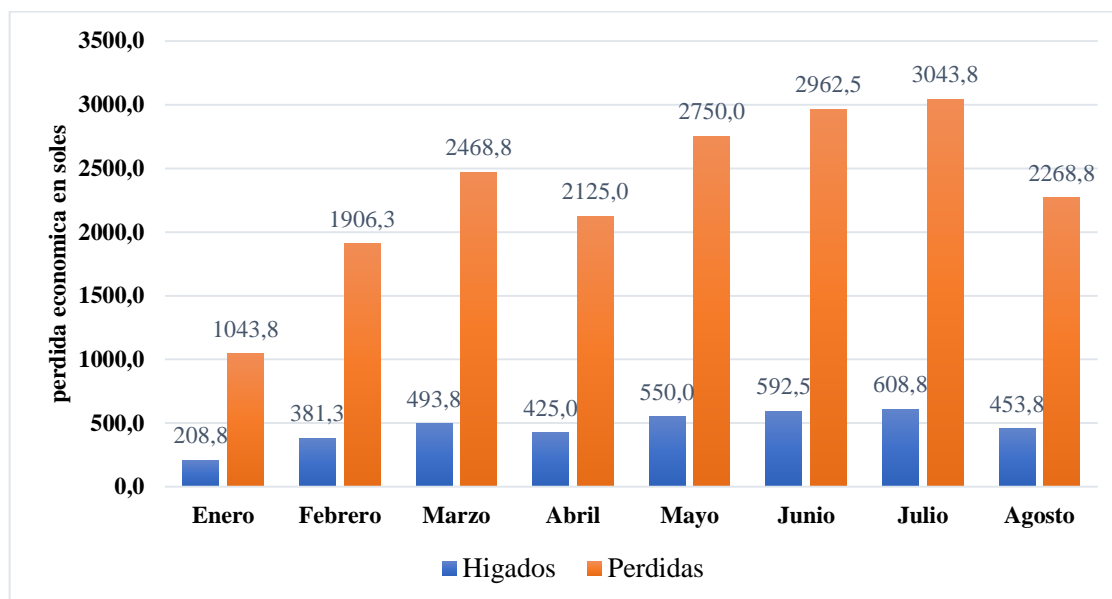


**Figura 3.2.** Hígados comisados en número y en kilogramo desde el mes de enero a agosto 2018. Pilpichaca 4059 msnm.

Se observa en la Figura 3.2 la tendencia cuadrática del número y peso de los hígados comisados desde enero al mes de agosto del 2018, en esta se nota un creciente nivel de los hígados comisados desde el mes de enero a junio y julio para luego descender a partir del mes de agosto, tendencia que va a seguir en los siguientes meses esto por la disminución de animales faenados.

Con respecto al número de hígados y la cantidad de Kg. comisados en centros de faenado por esta enfermedad parasitaria no existen datos, salvo lo reportado por (Cabrera, 2015) en hidatidosis ovina, faenados en el Matadero Municipal de Huanta - Región Ayacucho, entre los años 2010 al 2013, quien afirma haber encontrado los siguientes resultados: De 12,179 ovinos faenados, 299 (2.46%) de hidatidosis hepática y 798 (6.61%) de hidatidosis pulmonar respectivamente, el peso total de hígados comisados con hidatidosis 209.30 Kg. y las pérdidas económicas S/. 726.60 soles; el peso total de pulmones con hidatidosis comisados fue 399.00 Kg. y las pérdidas económicas S/. 1,197.00 nuevos soles.

### 3.3. HÍGADOS DE COMISADOS (KG) Y PÉRDIDA ECONÓMICA (S/.)



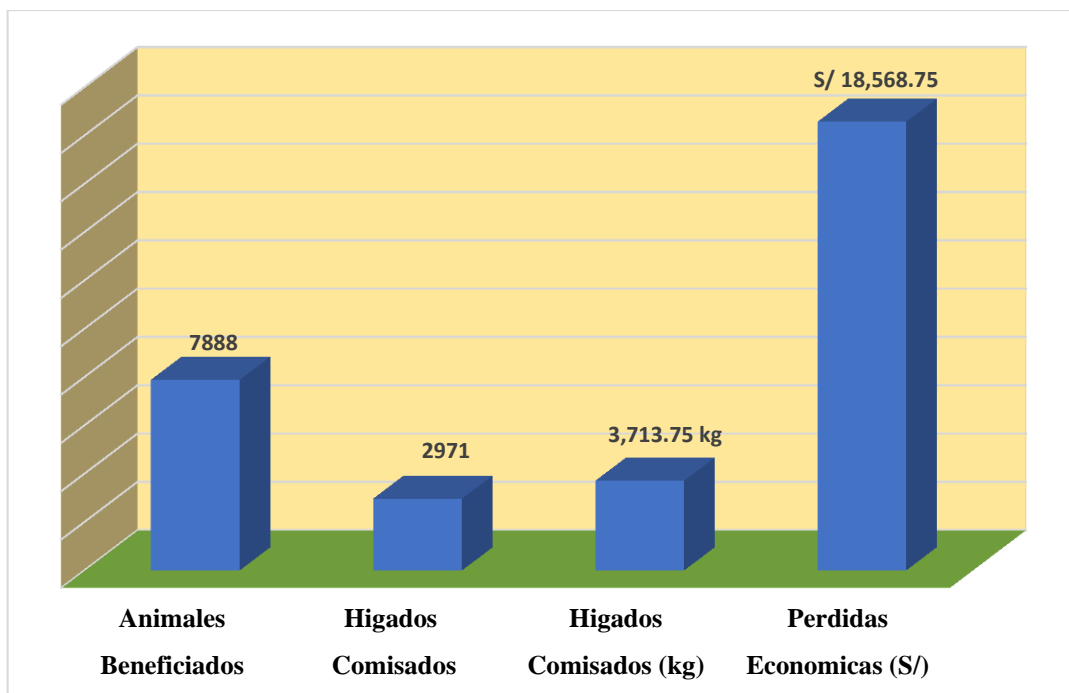
**Figura 3.3.** Peso de hígados comisados (kg) y la pérdida económica (S/) en los meses de enero a agosto 2018. Pilpichaca 4059 msnm.

La Figura 3.3 indica que el mayor número de hígados comisados se dieron en los meses de mayo, junio y julio con valores de 550.0, 592.5 y 608.8 kg respectivamente, esta tendencia creciente disminuye fuertemente en el mes de agosto con un peso de 453.8 kilos, a partir de este mes se faenan pocos animales, porque los animales están flacos por escasas de pasturas y la gran mayoría de las hembras están gestando que van a parir en el mes de enero y febrero incluso hasta abril.

Al respecto, también no se ha encontrado trabajos parecidos al tema (Román, 1956), en al examinar 470 alpacas de edades 6 y 8 años, sacrificados para secar la carne en el llamado “charqueo”, cuyos animales procedían de dos haciendas, un grupo del distrito de Santa Rosa, provincia de Melgar, departamento de Puno y el otro grupo del distrito de Marangani, provincia de Canchis, departamento de Cuzco, ambas haciendas con alturas que varían entre 4,000 metros y hasta algo más de 5,000 metros de altura sobre el nivel del mar. Las alpacas sacrificadas fueron tanto de la raza suri como la huacaya y del total de 470 alpacas, 90 (19%) presentaron quistes hidatídicos en el hígado y/o los pulmones, no menciona los kilajes y las pérdidas monetarias correspondientes. Así mismo (Huicho, 2016) en el Matadero Municipal de Lircay, provincia de Angaraes, Región Huancavelica, con el fin de determinar la incidencia de quiste hidatídico por

especie y sexo en alpacas y cuantificar órganos (hígados y pulmones) infestados por hidatidosis, en un periodo de seis meses (julio - diciembre) del año 2015. Se trabajó con un total de 2191 alpacas, al evaluar mediante la inspección directa de los órganos (hígados y pulmones) al post-mortem, encontró la incidencia de 2.65% en alpacas, tampoco no especifica los kilajes y las pérdidas monetarias correspondientes.

En cambio, lo ejecutado en otras especies animales (Leguía y col., 1973) en ovinos con respecto a las pérdidas económicas por hidatidosis, para la zona central del país, encuentran una prevalencia de hidatidosis de 92% y 86% para 3,833 ovinos y 229 bovinos faenados, que arrojaron pérdidas de 82,580 soles, para los años 1972 – 1973. Por otra parte (Córdova y Arauco, 1983) en el Matadero de Huamanga encuentran comisos de 5.41%, 5.52% y 3.14% por hidatidosis hepática en vacunos, ovinos y caprinos, con pérdidas de S/. 341,937, S/. 413,785, S/. 80,590 soles respectivamente, con un porcentaje general de 4.69% y S/. 836,312 soles y de 1.87%, 1.15% y 0.16% por hidatidosis pulmonar con pérdidas de S/. 17,900, S/. 14,046, S/. 698.00 soles respectivamente, con un porcentaje general de 1.06%, dejando 32,644 soles en pérdidas, respectivamente para las tres especies consideradas. A parte de ello (IVITA, 1972), en el departamento de Puno, señalaron porcentajes de comisos de órganos de 26.7% y 34.1% para 3,700 bovinos y 70,720 ovinos con pérdidas que sobrepasaron los 5 millones de soles. También (Cabrera, 2015), en el Matadero Municipal de Huanta - Región Ayacucho, con el objetivo de estimar las pérdidas económicas por comiso de órganos con hidatidosis hepática y pulmonar en vacunos, ovinos y caprinos, mediante la revisión de fichas de registros de animales faenados y los respectivos comisos de los años 2010 al 2013, encontró los siguientes resultados: De 12,179 ovinos faenados, 299 (2.46%) y 798 (6.61%) a hidatidosis hepática y pulmonar respectivamente, el peso total de hígados comisados con hidatidosis 209.30 Kg. y las pérdidas económicas S/. 726.60 nuevos soles; el peso total de pulmones con hidatidosis comisados fue 399.00 Kg. y las pérdidas económicas S/. 1,197.00 soles. Por último, (Rosas, 2010) en Chile, en los mataderos autorizados de la Provincia de Osorno, durante el periodo 2002 - 2006, al revisar las fichas de recolección de los casos de hidatidosis, encontró que la prevalencia de hidatidosis ovina y porcina durante el periodo en estudio fue de 53,1% y 48,4% respectivamente y la bovina de un 22%. Mientras las pérdidas económicas que produjo esta enfermedad alcanzaron a US\$195.088.544 anuales en promedio y US\$ 975.443 como total durante el periodo en estudio, solo por comiso de órganos en matadero.



**Figura 3.4.** Total de animales comisados, número y kilos de hígados comisados, pérdidas económicas desde el mes de enero a agosto 2018. Matadero Pilpichaca 4059 msnm.

En la Figura 3.4 muestra el número de animales faenados de enero a agosto es de 7888 alpacas entre 2 a 4 años de edad, esto representa un número adecuado del faenado y toda la carcasa se comercializa en la ciudad de Lima, mientras las vísceras se comercializan en los mercados de la ciudad de Huancavelica. El total de hígados comisados es de 2971 que representa 3713.75 kg; de este total se tiene una pérdida económica de 18,568.75 soles.

Estos son animales que vienen de un manejo de alimentación extensiva a base pastos naturales. No se incluye la evaluación de los animales durante los meses de setiembre, octubre, noviembre y diciembre; esto debido a que hay poca demanda de sacrificio de animales por el bajo peso y al ganadero no le favorece.

## CONCLUSIONES

1. De enero a agosto del año (2018) en curso, en el Matadero Municipal de Pilpichaca, se faenaron un total de 7888 alpacas.
2. Los porcentajes de hígados comisados por larvas de *Lamanema chavezii* fueron 37.66%.
3. El total de kilogramos de hígados comisados por lesiones de *Lamanema chavezii* fueron 3,713.75 Kg.
4. Las pérdidas económicas a consecuencia de las lesiones provocadas *Lamanema chavezii* fueron S/. 18,568.75, soles.
5. Las pérdidas económicas se dan por comiso de los hígados infestado por *Lamanema chavezii*, también a medida que esta enfermedad empieza a desarrollarse en el hígado influye en el correcto desarrollo corporal de la alpaca.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar un buen control de las vísceras (hígados, pulmones y otros órganos), en las matanzas clandestinas.
2. Determinar la incidencia de *Lamanema chavezii* en las diversas etapas fisiológicas de la vida de las alpacas para saber a qué edad hay mayor positividad y negatividad.
3. Efectuar estudios Endo parasitológicos de las alpacas de las zonas alpaqueras del distrito de Pilpichaca, para así contribuir en la prevención y control de diversas enfermedades parasitarias que afectan a esta especie animal.
4. Efectuar rotaciones periódicas de las canchas de pastoreo, ello con el fin de evitar infestaciones posteriores.
5. Coordinar con instituciones (DESCO, SENASA) u otras instituciones ligadas a la explotación alpaquera para efectuar charlas de capacitación técnica a los alpaqueros y elaborar programas de dosificación periódica en alpacas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angulo, J., Tentalean, M., Raquel, W., & Mikhail, J. 2015. Rediscipión de *Lamanema chavez* por Microscopia Óptica y Microscopia electrónica de Barrido. Rev. Inv. Perú, 26 (2), 245-258.
- Bustinza, V. 2001. La Alpaca, conocimiento del gran potencial andino. Libro 1. Publicaciones – UNA - Puno. 1ra Edición. Perú.
- Cabrera S, M.A. 2015. Pérdidas económicas en órganos comisados por distomatosis e hidatidosis en bovinos, ovinos y caprinos en Matadero Municipal de Huanta entre los años 2010 al 2013. Tesis de Medico Veter. UNSCH Esc. Prof. Medic. Veter. 127 p. Perú.
- Cafrune, M., Salatin, A., & Aguirre, D. 2011. Eficacia comparada de dos técnicas coprológicas para el diagnóstico de *Lamanema chavez* en llamas. Argentina: INTA-E.E.A. Saltan.
- Córdova, A. y Arauco, F. 1983. Porcentajes y estimados de pérdidas por comisos de órganos debidos a enfermedades parasitarias en vacunos, ovinos y caprinos faenados en el Matadero de Ayacucho. Campañas 1977-1978, 1978-1979, 1979-1980, 1980-1981. Rev. Inv. Área Ganadería. Univ. de huamanga. Ayacucho 67-91.
- De La Vega, E. 1951. Aspectos histológicos del Aparato Digestivo y Sistema Urogenital de la Alpaca. Tesis de Bachiller Lima - Perú. UNMSM Veterinaria. 32 pp.
- Dunn AM. 1983. HELMINTOLOGIA VETERINARIA. 2a Ed. México: Manual moderno. 1832p.
- Farfán Yampasi. E.J. 2014. Prevalencia de Helminos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) en la Comunidad Campesina de Queracucho y localidades del distrito de Ajoyani, provincia de Carabaya-Puno 2014. Tesis Univ. Catol. de Santa María. Programa profesional de Medicina veterinaria y Zootecnia. Arequipa Perú.
- Gorman, T. 1989. Tópico sobre la biología y manejo de camélidos sudamericanos. Chile. Facultad de ciencias Veterinarias y Pecuarias. 16 p.
- Guerrero y Alva. 1968. Algunos aspectos epidemiológicos de la gastroenteritis verminosa en las alpacas. Rev. UNMSM. Bol. IVITA. Perú.

- Guerrero y Alva. 1993. Gastroenteritis Nematodica y Sarna en Alpacas. IVITA. Fac. Medic. Veter. UNMSM. Bol. Divulg. N° 21. Perú
- Huincho Condori, E. 2016. Incidencia de la distomatosis y la hidatidosis en ovinos, vacunos y alpacas, faenados en el Matadero Municipal de Lircay. Tesis Zootecnia. UNH Esc. Prof. de Zootecnia. Perú.
- Humanidades, I. d. 2008. Anatomía y fisiología humana. Lima: Lumbrreras editores; Segunda edición.
- IVITA. 1972. Investigaciones del IVITA en la altura. Univ. San Marcos. Lima 11: 1-72.
- Kumar, Abbas, Fausto, & Mitchell. 2008. *Rubbins patología humana*. Elsevier; 8a. edición
- Leguia, G.; Bendezu, W. y Dionisio, P. 1973. Algunos aspectos de la epidemiología de la hidatidosis en una ganadería de la Sierra Central del Perú. Rev. Inv. Pec. IVITA. Lima-Perú 2: 95-99.
- Leguia, G. 1996. Control de la Neumogastroenteritis Nematodica y Sarna de Alpacas con Ivomec. IVITA. Fac. Medic. Veter. UNMSM. Perú.
- Leguía. G. y Casas. 1999. Enfermedades Parasitarias de Camélidos Sudamericanos. Edit. de Mar EIRL 1ra. Edic. Perú.
- Llanos, Q.; Bermejo, D. y Loayza, O. 1964. Algunos aspectos de la epidemiología de la Hidatidosis en Puno. IV Cong. Peruano de Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias. Cuzco-Perú.
- Náquira, C.; Bullón, F.; Balbin, G.; Reyes, N. y Sanchez, E. 1989. Epidemiología de la Hidatidosis en el Perú. Anales del Seminario Nacional de Zoonosis y Enfermedades de transmisión alimentaria. Ed. MINSA. Programa Nacional de Control de Zoonosis. Lima -Perú pp 122-137.
- Pezo, D., Franco, E., García, W., Franco, F., Bravo, W., Alarcón, V., y otros. 2014. Manual del técnico alpaquero. Lima-Perú: Practical action; Segunda edición.
- Ramos Zúñiga, E.F. 2015. Incidencia de lesiones patológicas causantes de comiso de hígado de ovinos a la inspección post-beneficio en el Matadero Municipal de Ayaviri-2014. Tesis. Medic. Veter. Zootec. UNA. Perú.
- Rojas C. 1990. Parasitismo de los Rumiantes Domésticos Terapia, Prevención y Modelos para su Aprendizaje. Edit. MAIJOSA 1ra. Edic. Perú.
- Rojas, M.C. 1986. Bases para la prevención de la nematodiasis gastroentérica de las alpacas. IVITA. Fac. Medic. Veter. UNMSM. Bol. Tec. N°3. Perú.



- Roman, C.1956.Nota sobre incidencia de hidatidosis en alpacas y ovinos de la sierra del peru. Rev. Peru. exp. SALUD Pública V.10 N.1.Lima.
- Rosas Hinostroza, H.P. 2010.Prevalencia de lesiones macroscópicas de hidatidosis durante el periodo 2002-2006 en mataderos de la Provincia de Osorno, Chile. REDVET Rev. electrón. vet.  
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> -<http://revista.veterinaria.org> Vol. 11, Nº 12
- Santivañez, M.J. y Cuba, C.A.1949. Quiste hidatidico en Lama glama pacos o alpaca. Rev. Fac. Med. Vet. Lima.4: 22-24.
- Sato y Montoya. 1989. Anatomía Macroscópica del Aparato Digestivo de la Alpaca. IVITA. Fac. Medic. Veter. UNMSM. Bol. Tec. Nº 6. Perú.
- Toro-Lira, V.E.1953.Determinacion de la incidencia de quistes hidaticos em Lama pacus, procedentes del departamento de Puno. Tesis. Fac. Med. Vet. Lima
- Trigo, F. 1998. Patología Sistémica Veterinaria. México: McGRAW-HILLINTERAMERICANA EDITORES; 3ra edición.
- Yucra, D. 2002.Carga parasitaria gastrointestinal, lesiones anatomohitológicas, respuestas celular y patrón de respuesta humoral en alpacas de la comunidad campesina-Puno. Lima-Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marco

# ANEXOS

**Anexo 1.** Prevalencia de *Lamanema chavezii*. Matadero Municipal de Pilpichaca. enero a agosto de 2018.

MESES	Nº DE ALPACAS FAENADAS	Nº DE HIGADOS COMISADOS	INFESTACION EN %
ENERO	446	167	37.44
FEBRERO	952	305	32.03
MARZO	1035	395	38.16
ABRIL	990	340	34.34
MAYO	1172	440	37.54
JUNIO	1103	474	42.97
JULIO	1228	487	39.65
AGOSTO	962	363	37.73
<b>TOTAL</b>	<b>7888</b>	<b>2971</b>	<b>37.66</b>

**Anexo 2.** Pérdidas Económicas por Comiso de Hígados con *Lamanema chavezii*.  
 Matadero Municipal de Pilpichaca. Peso por Hígado 1.25 Kg, Precio por Kg  
 S/. 5.00. enero a agosto del 2018.

MESES	N° DE HIGADOS COMISADOS	HIGADOS COMISADOS EN Kg.	PERDIDAS ECONOMICAS EN S/.
ENERO	167	208.75	1043.75
FEBRERO	305	381.25	1906.25
MARZO	395	493.75	2468.75
ABRIL	340	425.00	2125.00
MAYO	440	550.00	2750.00
JUNIO	474	592.50	2962.5
JULIO	487	608.75	3043.75
AGOSTO	363	453.75	2268.75
<b>TOTAL</b>	<b>2971</b>	<b>3713.75</b>	<b>18568.75</b>

**Anexo 3. Peso promedio de vísceras y carcasa por alpaca comercializado**

VISCERAS CARCASA	N° DE VISCERAS - CARCASA POR ANIMAL	PESO EN Kg	PORCENTAJE EN Kg	COSTO X KILO	COSTO TOTAL
Hígado	1	1.25	3.88	5.00	6.25
Pulmón	1	1.00	3.10	4.00	4.00
Corazón	1	0.50	1.55	2.00	1.00
Panza	1	1.50	4.65	5.00	7.50
Cabeza	1	2.00	6.20	4.00	4.00
Carcasa	1	26.00	80.62	8.50	221.00
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>32.25</b>	<b>100.00</b>	<b>28.50</b>	<b>243.75</b>

\*Costo por unidad

**Anexo 4.** Peso promedio de vísceras y carcasa por vacuno comercializado

VISCERAS - CARCASA	Nº DE VISCERAS - CARCASA POR ANIMAL	PESO EN Kg	PORCENTAJE EN kg	COSTO X KILO	COSTO TOTAL
Hígado	1	5.43	2.53	13.50	73.31
Pulmón	1	5.35	2.49	12.00	64.20
Corazón	1	3.00	1.40	8.00	24.00
Panza	1	6.00	2.79	12.00	72.00
Cabeza	1	15.00	6.98	25.00	25.00
Carcasa	1	180.00	83.81	10.00	1800.00
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>214.78</b>	<b>100.00</b>	<b>80.50</b>	<b>2058.51</b>

\*Costo por unidad

## Anexo 5. Panel fotográfico



Foto 1. Corral de descanso de las alpacas



Foto 2. Conducción de la alpaca al área de aturdimiento



Foto 3. Área de aturdimiento: insensibilización por el método de inervación (punzón)



Foto 4. Elevación del canal al riel de matanza





Foto 5. Degüello con seccionamiento de la vena yugular y sangría



Foto 6. Área de desuello



Foto 7. Área de eviscerado: sistema digestivo, respiratorio



Foto 8. Lavado de la carcasa de la alpaca



Foto 9. Zona de oreo



Foto 10. Sellado de la carcasa



Foto 11. Sala de pesado



Foto 12. Colocación de la carcasa en cámara frigorífico



Foto 13. Bandeja de hígados de alpaca



Foto 14. Inspección post mortem del hígado



Foto 15. Hígado con *Lamanema chavezii*