



**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y BIOLÓGICAS**  
**CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**“REVISIÓN DEL EFECTO DE LAS VARIEDADES HUACAYA Y SURI  
SOBRE LA TASA DE MORTALIDAD DE ALPACAS”**

Trabajo de investigación para optar el grado académico de:  
BACHILLER EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Presentado por:

Alisson Valeria Serna Castañeda (0000-0002-0259-459X)

Asesor:

Jorge Luis Vilela Velarde (0000-0003-0015-6323)

Lima-Perú

2020

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE BACHILLER**

Lima, 28 de diciembre del 2020.

Los integrantes del Jurado del Trabajo de Investigación:

Presidente: <b>Dra. BERTHA ISABEL TUPAC-YUPANQUI SAGASTEGUI</b>
Miembro: <b>Dr. ALEXEI VICENT SANTIANI ACOSTA</b>
Miembro: <b>M.V.Z. MARTHA ALEJANDRA UGARELLI GALARZA</b>

Se reúnen para evaluar el trabajo de investigación titulado:

**“REVISIÓN DEL EFECTO DE LAS VARIETADES HUACAYA Y SURI SOBRE LA TASA DE MORTALIDAD DE ALPACAS”**

Presentada por:

**ALISSON VALERIA SERNA CASTAÑEDA**

Para optar el Grado Académico de Bachiller en **Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Asesorada por: **Mg. JORGE LUIS VILELA VELARDE**

Luego de haber evaluado el informe final del trabajo de investigación y evaluado el desempeño de la egresada de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia** en la sustentación, concluyen de manera unánime ( **X** ) por mayoría simple ( -- ) calificar a:

Tesisista: <b>ALISSON VALERIA SERNA CASTAÑEDA</b>			Nota (en letras): <b>DIECISÉIS</b>	
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )	

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



**Dra. BERTHA ISABEL TUPAC-YUPANQUI SAGASTEGUI**  
*Presidente*



**Mg. JORGE LUIS VILELA VELARDE**  
*Asesor*



**Dr. ALEXEI VICENT SANTIANI ACOSTA**  
*Miembro 1*



**M.V.Z. MARTHA ALEJANDRA UGARELLI GALARZA**  
*Miembro 2*

**ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN<sup>1</sup>**

Lima, 24 de Enero del 2023

Señor,

\_\_\_\_\_  
**Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación**  
**Universidad Científica del Sur**  
**Presente.** –

De nuestra consideración,

Yo: Alisson Valeria Serna Castañeda, egresado de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis Jorge Luis Vilela Velarde, declaramos que este informe final de trabajo de investigación titulado: "REVISIÓN DEL EFECTO DE LAS VARIETADES HUACAYA Y SURI SOBRE LA TASA DE MORTALIDAD DE ALPACAS", sustentado para obtener el título/grado de Bachiller es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos<sup>2</sup>, que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



\_\_\_\_\_  
**Firma tesista**  
**DNI: 70126472**



\_\_\_\_\_  
**Firma del asesor de tesis**  
**DNI:40352920**

<sup>1</sup> En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

<sup>2</sup> Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

## INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

**Título del documento evaluado.** Revisión del efecto de las variedades Huacaya y Suri sobre la tasa de mortalidad de alpacas

**Autores.** Alisson Valeria Serna Castañeda.

**Mecanismo de revisión de originalidad.** Evaluación con Turnitin (ID 2014028786).

**Resultado de la evaluación.** 4%

**Revisado por.** Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

**Comentarios sobre la revisión.** Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.

### v.2.0. Revisión del efecto de las variedades

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.upla.edu.pe">repositorio.upla.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
2	<a href="http://www.produccion-animal.com.ar">www.produccion-animal.com.ar</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://sicreesinnovas.com">sicreesinnovas.com</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a> Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to UTEC Universidad de Ingeniería & Tecnología Trabajo del estudiante	<1%
6	<a href="https://dspace.udla.edu.ec">dspace.udla.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1%

Agradezco a Dios por este logro, sé que sin Él nada de esto sería posible.

Agradezco a mis padres que siempre me forjaron una visión de superación y me apoyaron en todo.

Agradezco a mis compañeros y amigos que hice a lo largo de esta hermosa carrera y a mi centro educativo por brindarme las herramientas para lograr un buen desarrollo profesional.

## ÍNDICE

1. Resumen
2. Introducción
3. Características de las variedades Huacaya y Suri
  - 3.1. Variedad Huacaya
  - 3.2. Variedad Suri
4. Factores que influyen la tasa de mortalidad en alpacas según variedad
  - 4.1. Causas fortuitas o ambientales
    - 4.1.1. Depredadores
    - 4.1.2. Hipotermia
  - 4.2. Enfermedades infecciosas
    - 4.2.1. Enterotoxemia
    - 4.2.2. Neumonía
  - 4.3. Enfermedades parasitarias
    - 4.3.1. Ectoparásitos - Sarna
    - 4.3.2. Endoparásitos
5. Conclusiones
6. Bibliografía
7. Anexos

## 1. RESUMEN

Las alpacas brindan a los pobladores peruanos importantes recursos para su desarrollo tanto social como económico. En este estudio se evalúa el efecto de la variedad Huacaya y Suri sobre la tasa de mortalidad de alpacas para proveer información que ayude a la producción de estas. Las alpacas Suri presentan un mayor valor económico pero son criadas en menor proporción, esto es debido a la alta mortalidad que han observado los productores frente a las alpacas Huacaya. Se encontró que los factores de mortalidad más comunes son las causas fortuitas, cómo depredadores e hipotermia, enfermedades infecciosas y parasitarias. Ciertos factores de mortalidad si cuentan con diferencias descritas entre variedades, siendo la causa más destacable la hipotermia. Según los estudios esto puede deberse a su menor tamaño y mayor debilidad, lo cual las hace más susceptibles a cambios bruscos de temperatura de las zonas altoandinas. Es por este motivo que una de las recomendaciones más importantes que brinda esta revisión bibliográfica es realizar la producción de alpacas Suri en zonas de menor altitud y mejor clima que las alpacas de variedad Huacaya y/o brindar mejoras de infraestructura como cobertizos.

## **ABSTRACT**

Alpacas provide the Peruvian population with important resources for their social and economic development. In this study, the effect of the Huacaya and Suri varieties on the mortality rate of alpacas is evaluated to provide information that helps their production. Suri alpacas have a higher economic value but are raised in a lower proportion, this is due to the high mortality that producers have observed compared to Huacaya alpacas. It was found that the most common mortality factors are fortuitous causes, such as predators and hypothermia, infectious and parasitic diseases.

Certain mortality factors have described differences between varieties, being the most notable cause the hypothermia. According to studies, this may be due to their smaller size and greater weakness, which makes them more susceptible to sudden changes in temperature in the high Andean areas. It is for this reason that one of the most important recommendations provided by this bibliographic review is to carry out the production of Suri alpacas in areas of lower altitude and better climate than alpacas of the Huacaya variety and/or provide infrastructure improvements such as sheds.

## 2. INTRODUCCIÓN

Los camélidos sudamericanos, llamas (*Lama pacos*), alpacas (*Vicugna pacos*), vicuñas (*Vicugna vicugna*) y guanacos (*Lama guanicoe*), constituyen una fuente social, económica, científica y cultural importante para el Perú y los demás países de la Región Andina. Las principales especies que proveen recursos necesarios para los pobladores altoandinos son las especies domésticas, llama y la alpaca, proporcionando principalmente carne y fibra (Cárdenas, 2005; Caman, 2018).

El Perú es el mayor productor de fibra de alpaca y según el MINAGRI (2018) su población está constituida por 3,7 millones de ejemplares, correspondiente al 80% de la población total a nivel mundial. Esto demuestra que la producción de la fibra de alpaca es muy importante en nuestro país, sobretodo para productores altoandinos que representan más de 82 mil unidades agropecuarias dedicadas a la crianza de alpacas, conformadas principalmente por comunidades campesinas de regiones en situación de pobreza y extrema pobreza.

Las alpacas, a lo largo de los años, se seleccionaban por diferentes caracteres, como el color, sin embargo, este podría no ser el único, sino que probablemente se usaron otros, como la apariencia y la diferencia de la estructura de la fibra, dando como resultado dos variedades de alpacas bien diferenciadas: Suri y Huacaya (Pando, 2011).

La variedad más común en nuestro país es la alpaca Huacaya, constituyendo el 80.4% de la población total, mientras que la variedad Suri se reporta con un 12.2%, y los cruces con un 9.2% (MINAGRI, 2018). La menor cantidad de alpacas de tipo Suri, puede deberse a la mayor tasa de mortalidad a comparación de las alpacas Huacayas, tanto en adultas como en crías, presentando tasas de 23.31% y 15.4% en crías respectivamente así como 6.5% en adultas Huacaya frente a 9.6% en Suris. (Gallegos, 2013).

A pesar de la adaptabilidad de esta especie para soportar climas fríos y baja calidad de pasturas, la mortalidad es uno de los problemas más relevantes para los productores, generando una pérdida económica de gran importancia (Ramírez, 1991; FAO, 2005; Caman, 2018). La principal causa de mortalidad se debe a enfermedades infecciosas (Ramírez, 1991; Mamani *et al.*, 2009). Sin embargo, Ameghino (1988) indica que en crías las principales causas son; ataque de zorros, inanición, hipotermia y enterotoxemia.

Aunque existe información de tasas de mortalidad en alpacas y sus causas, no existe suficiente información acerca de estas diferencias entre variedades de alpacas, así como tampoco existe información sobre sus factores diferenciados por variedad. Por este motivo, el presente estudio busca analizar el efecto que pueda existir de la variedad Huacaya y Suri sobre la tasa de mortalidad, con el fin de dar inicio a futuras investigaciones que nos ayuden a comprender los factores que existen en las poblaciones y la importancia del manejo de estas variedades, para así implementar mejoras en sus sistemas de crianza permitiendo la disminución de las pérdidas económicas.

### **3. CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES HUACAYA Y SURI**

Según el MINAGRI (2018) la variedad Huacaya constituye el 80% de la población de alpacas en el Perú, siendo de lejos el fenotipo más común en nuestro país. Esto se ve reflejado también en los registros del INEI a través de los años, los cuales indican que para el año 1995, la variedad Suri era de un 15% de la población total de alpacas, mientras que para el 2012, a pesar de que el número de ejemplares aumentó, su porcentaje de acuerdo con el total se redujo, constituyendo el 12% de la población total (CENAGRO, 1995; CENAGRO, 2012). Esta disminución, sobre todo en las partes más altas de la sierra, se atribuye a la menor resistencia de la variedad Suri a los cambios climáticos severos, provocando en los productores una preferencia por la variedad Huacaya (FAO, 2005; Pando, 2011, Cruz, 2011). Esto se ve reflejado también en el IV Censo Nacional Agropecuario del 2012 donde se encontró que la región de la Sierra es la de mayor población, con 441 900 alpacas de variedad Suri, 2 909 100 de variedad Huacaya, 264 900 cruzadas y 69 000 capones (INEI, 2012), demostrando que la variedad Huacaya se encuentra en mayor número que las alpacas de variedad Suri. Esto también se ve reflejado cuando vemos la situación de cada región, donde encontramos que todos sin excepción, presentan mayor cantidad de alpacas Huacaya que Suri, por ejemplo, en el caso de la región de Puno cuenta con 1 209 716 ejemplares de variedad Huacaya frente a 190 528 ejemplares Suri, al igual que la región Cusco, contando con 399 611 alpacas Huacaya frente a 74 993 alpacas Suri (Anexo 1) (INEI, 2012).

La producción de fibra de alpacas consta de alrededor de 4 500 toneladas, obteniendo buena demanda en el mercado internacional, sin embargo, a pesar de las mejoras en la calidad de esta fibra, el precio pagado al productor es aún muy bajo. En el 2017 la fibra de alpaca en Puno obtuvo un precio de S/. 20,0 por kilo, sin embargo, en los primeros meses del 2018 este bajó a S/. 16,5 por kilo (MINAGRI, 2018). Esto mencionado demuestra que los productores de alpaca aún no reciben un precio adecuado por la crianza y producción de estos animales, provocando que muchas veces no puedan costear mejoras en la crianza diferente que presenta la variedad Suri y Huacaya.

Sobre la genética de ambas variedades, se puede decir que el tipo de vellón Suri ha surgido probablemente por una mutación, la cual genera un cambio considerable en las características de la fibra. Por un efecto pleiotrópico o de asociación, esta posible mutación parece tener efectos sobre otros caracteres (Renieri et al., 2009). Sin embargo, el trasfondo genético de la variedad Huacaya y Suri aún no está completamente definido y claro, ya que los análisis realizados en el pasado no muestran datos concordantes (Antonini, 2010).

Además de no conocer el origen genético de estas variedades, tras estudios realizados por otros autores, no se ha justificado una ventaja selectiva, al contrario, la variedad Suri parece ser un animal con desventajas ante la selección natural, sin embargo, su fibra lustrosa es claramente atractiva para la industria textil (Renieri et al., 2009).

### 3.1. Variedad Huacaya

La variedad Huacaya se caracteriza por un denso vellón que crece perpendicularmente desde el cuerpo. Su fibra es compacta, suave y altamente rizada, con mechones de punta roma, que se parecen mucho a la raza Merino de ovinos (FAO, 2005; Presciuttini et al., 2010; Allain y Renieri, 2010). Otros autores indican que la fibra de esta variedad de alpaca es de apariencia similar a la lana de las ovejas Corriedale, ya que presentan una fibra más corta que la de Suri, es de característica ondulada y con mayor densidad (Fowler y Bravo, 2013).

Esta variedad presenta un buen desarrollo corporal, su cabeza es pequeña, orejas puntiagudas, cara desprovista de pelos, cuello largo y fuerte; con altura aproximada de 80 centímetros a la cruz, el vellón cubre todo el cuerpo, incluyendo los miembros anteriores y posteriores hasta las cañas (Barrionuevo, 2019). En cuanto al promedio de peso vivo al año de edad, este varía significativamente entre sexos, siendo el de las hembras 39.95 kg, mientras que los machos 34.49 kg (Marca, 2010). La alzada es mayor que la alpaca Suri y son más resistentes a las condiciones climáticas y a la altitud (Huanca, 1996).

Según el estudio de Ticlla (2015) la variedad Huacaya presentó un diámetro de fibra de  $19.92 \pm 1.85 \mu\text{m}$ , mientras que Flores *et al.* (2016) separan las medidas según sexo, siendo de  $21.24 \pm 3.83 \mu\text{m}$  para machos y  $19.57 \pm 1.82 \mu\text{m}$  para hembras, sin embargo, estos no presentaron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ). Estos datos coinciden con el rango dado anteriormente por Fowler y Bravo (2013) que van desde 16 a 40  $\mu\text{m}$ .

### 3.2. Variedad Suri

La variedad menos común pero más preciada es la Suri, caracterizada por un vellón con rulos, lustroso, recubierto por una fibra larga y sedosa que crece paralela al cuerpo, similar al mohair de la cabra Angora, aunque con menos brillo (FAO, 2005; Presciuttini *et al.*, 2010; Allain y Renieri, 2010).

Esta variedad es más pequeña que la Huacaya, además, presentan características de debilidad, haciéndolas susceptibles a ciertas enfermedades y a los cambios bruscos de temperatura del altiplano; por lo cual los autores recomiendan criarlas en zonas de menor altitud y mejor clima (Huanca, 1996). El peso vivo promedio de esta variedad al año de edad es de  $31.02 \pm 3.40$  kg para machos y  $30.34 \pm 2.40$  kg para hembras (Huanca, 2005), similar al estudio de Huanchi (2018) donde los resultados fueron de  $23.29 \pm 4.37$  kg en machos y  $31.41 \pm 5.01$  kg en hembras, existiendo diferencia estadística ( $p < 0.05$ ) entre hembras y machos.

Según el estudio de Huanchi (2018), el diámetro de fibra de alpacas Suri es de  $19.79 \pm 2.08$   $\mu\text{m}$  en machos y  $20.37 \pm 1.82$   $\mu\text{m}$  en hembras, así como en el estudio de Cervantes (2010), donde el diámetro de fibra promedio es de  $24.73 \pm 5.01$   $\mu\text{m}$ . Ambos estudios coinciden con el rango dado por Fowler y Bravo (2013) de 16 a 35  $\mu\text{m}$ .

Esta variedad posee un gran potencial de producción, ya que, las muestras de fibra de esta variedad son más uniformes en finura que las muestras de Huacaya (Barrionuevo, 2019).

Además, su fibra se cotiza a un mayor precio en el mercado y posee mayor demanda de animales de esta variedad para exportación (FAO, 2005; Pando, 2011). El precio de la fibra de alpaca huacaya blanca va de S/. 9.00 a S/. 12.00 por libra según la categoría, siendo de gruesa a extrafina respectivamente, mientras que los precios de la fibra de alpaca suri varía de S/. 8.00 a S/. 20.00 por libra según la categoría de suri de color a suri blanca respectivamente (Porto, 2015). Sin embargo, el bajo precio pagado por los compradores intermediarios, provoca una limitación en su crianza entre los pequeños y medianos productores (Enríquez, 2003).

#### **4. FACTORES QUE INFLUENCIAN LA TASA DE MORTALIDAD EN ALPACAS SEGÚN VARIEDAD**

Gallegos (2013), evaluó los índices de producción de alpacas en la región de Puno, entre estos el porcentaje de natalidad, mortalidad, saca, producción y calidad de fibra. Para este estudio se usó los registros de producción de rebaños de alpacas Huacaya y Suri correspondientes a los años 2001 a 2010. Sus resultados mostraron que la tasa de mortalidad general fue mayor en alpacas Suri que en Huacaya, tanto en crías como adultos. Los valores reportados en crías de alpacas Huacaya y Suri fueron de 15.4% y 23.31% respectivamente, mientras que en adultos la tasa de mortalidad estimada en Huacayas fue de 6.57% y de 9.62% en alpacas Suri. Esto demuestra lo dicho por Renieri *et. al* (2009), el cual indica que la variedad Suri parece ser más susceptible a enfermedades.

Las causas de mortalidad en alpacas son variadas y extensas, por tal motivo abordaremos los principales factores que generan la mortalidad y sus diversas tasas, separándolas según variedad si existe alguna diferencia.

#### **4.1. Causas fortuitas**

Una causa fortuita es aquella que no puede preverse, o que aún prevista, es inevitable, es por esto que en esta categoría encontramos la muerte por depredadores y la hipotermia. Camán (2018) estudió las causas de mortalidad en alpacas, obteniendo como resultado que las causas fortuitas ocupaban el primer lugar con una tasa de mortalidad de 6.09%, distinto a los obtenidos por Mamani *et. al* (2009) donde halló que las causas fortuitas ocupaban el tercer lugar.

Las tasas de mortalidad por causas fortuitas se han comportado de manera similar al separarlas por clase de alpaca (crías, tuis y adultos) a través de los años. Tomando estudios del año 1991 y 2010 al 2016, se observa que los más afectados son los tuis, con tasas de 11.7% y 10% respectivamente (Ramírez, 1991; Caman, 2018)

##### **4.1.1. Depredadores**

Según la zona en la que se encuentre el centro alpaquero, los depredadores principales de las alpacas son los zorros y los pumas, siendo el primero el de mayor proporción e importancia.

En algunos centros de producción alpaquera, la muerte por ataque de zorros es la de mayor porcentaje, encontrándose entre 18.1% a 20% (Ameghino, 1988). Esto concuerda con Pando (2011), el cual indica que es la principal causa de mortalidad con 2% en su estudio realizado en el INIA Santa Ana en Huancayo. Se debe prestar mucha atención a estos ataques, ya que estos depredadores suelen atacar a varios animales por instinto natural, hiriendo a una cantidad elevada de animales y matando solo a 1 (Caman, 2018). Es por esto, que se debe tratar de controlar estos ataques en la época de parición, mediante el uso de cobertizos (Pando, 2011).

#### **4.1.2. Hipotermia**

Es la disminución de la temperatura corporal por debajo del rango normal de la especie, esta es causada por la exposición a condiciones ambientales que generan pérdida de calor, como el frío, la humedad y el viento (Capani y Quinto, 2015). Esta condición suele ser muy común por las condiciones de crianza que poseen las alpacas, ya que la zona productiva se ubica alrededor de los 4000 m.s.n.m., donde la temperatura ambiental suele ser muy baja, fluctuando la temperatura media anual de 5 a 8 °C, con mínimas de -3 a -20 °C en invierno y máximas de 22° durante el día (FAO, 2008).

Se considera como una de las principales causas de mortalidad en neonatos, siendo la etapa más crítica los primeros 4 días de edad (Capani y Quinto, 2015). La tasa de mortalidad por hipotermia se reporta desde un 2.7% en adultos hasta un 12.2% en crías (Ameghino, 1988). Esto concuerda con el estudio de Valencia

et al. (2015) en el cual tuvo una tasa de mortalidad de 7.8%, ocupando el quinto lugar de causas más frecuentes. Asimismo, tomando datos de un estudio realizado en el año 2012, se observó que la mortalidad poblacional de alpacas en ese año llegó hasta un 30%, siendo el 60% crías, año en el cual se produjo un desequilibrio climatológico (Arquiñeva y Pacci, 2014). Esto demuestra que las condiciones climáticas como las heladas, afecta considerablemente la mortalidad y por ende la producción alpaquera.

Esta condición parece afectar más a la variedad Suri, puesto que presentan mayor debilidad (Huanca, 1996), lo cual las hace más susceptibles a los cambios bruscos de temperatura de las zonas altoandinas. Es por esto que los autores recomiendan que su producción se realice en zonas de menor altitud y mejor clima.

#### **4.2. Enfermedades infecciosas**

Las enfermedades infecciosas son, en algunos centros de crianza, la principal causa de mortalidad. Esto se ve reflejado en el estudio de Mamani *et al.* (2009) donde el 51.70% de muertes fueron por causa infecciosa tanto en puna seca como puna húmeda. Al igual que en el estudio de Ramírez (1991) donde las enfermedades infecciosas comprenden el 52,4% de las muertes de adultos y 66.5% de crías. Estas enfermedades se pueden presentar por un mal manejo, ya que se relacionan a una falla en la transferencia de la inmunidad materna, entre las más comunes se encuentran la enterotoxemia y neumonía (Ameghino, 1991; Maximiliano, 2014).

#### 4.2.1. Enterotoxemia

La enterotoxemia, también llamada diarrea bacilar o enfermedad de Moro, es causada por las toxinas de la bacteria *Clostridium perfringens* tipo A y pocas veces por el tipo C (Moro, 1971, Rosadio *et al.*, 2012). Los signos clínicos de esta enfermedad se dan por una toxemia producida por una enteritis hemorrágica o necrótica específica del yeyuno e íleon (Rosadio *et al.*, 2012). Los factores que propician esta enfermedad están relacionados a los factores climáticos, aumentando los casos en épocas de lluvia y cuando existe déficit en el manejo e higiene (Moro, 1971; Ameghino, 1988).

Esta enfermedad afecta mayormente a las crías de alpacas, dentro de los 80 días de edad (Moro, 1971; Ramírez *et al.*, 1985; Ameghino, 1988; Fowler, 1998). Afecta en misma proporción a crías de ambos sexos, sin embargo, no se encuentra una misma proporción en cuanto a las variedades, ya que, se reporta que las crías de variedad Suri blancas se han visto más afectadas que las Huacayas y de colores (Ramírez *et al.*, 1985; Ameghino y De Martini, 1991; Bustinza, 2000).

Las tasas de mortalidad por enterotoxemia pueden llegar hasta casi un 60%, siendo ejemplo de esto el estudio de Ameghino (1988) donde obtuvo un 44.2% en crías de alpacas hasta los 30 días de nacidos, así como Bustinza (2001) quien presenta esta enfermedad como la causa principal de mortalidad en crías, elevando los índices entre 40% y 60%.

Esta enfermedad se presenta de manera cíclica, las tasas de mortalidad de crías pueden empezar en 15 a 20% en el primer año, luego aumentar a 30 o 40% el posterior año, llegando a tasas de 50% o más en el año cinco o seis, disminuyendo abruptamente a 6 o 10% al siguiente año (Fernández, 2005). Esto se debe a la inmunidad de las madres, ya que, al tener una alta exposición a cepas de *C. perfringens*, estas reciben un estímulo para producir anticuerpos los cuales son transmitidos a las crías a través del calostro, sin embargo, cuando la presentación de la enfermedad va bajando, estos niveles de exposición ya no producen gran cantidad de anticuerpos a la madre, por lo tanto, hay menos concentración en el calostro, generando un nuevo ciclo de la enfermedad (Ellis, 1997).

#### **4.2.2. Neumonía**

En esta enfermedad intervienen virus y bacterias, siendo el principal agente etiológico la *Mannheimia haemolytica*, además de *Pasteurella multocida* (Guzmán *et al.*, 2013). Los factores de riesgo para la presentación del proceso neumónico son los que disminuyen las defensas del organismo, como el destete, inicio de esquila, entre otros (Martín, *et al.*, 2010).

Los signos clínicos que se pueden ver en las crías antes de morir incluyen anorexia, postración, disnea, debilidad y estertores húmedos a la auscultación, con o sin secreciones nasales, oculares y tos (Cirilo *et al.*, 2012)

El porcentaje de mortalidad por neumonía es muy variado, en algunos centros productivos pueden ser la causa principal, como en otros puede ser la causa menos importante, obteniendo así valores de 2 a 27% (Ameghino, 1988; Ramírez, 1991; Mamani, 2009). En ningún estudio consultado realizaron una separación entre los porcentajes de variedad Huacaya y Suri.

#### **4.3. Enfermedades parasitarias**

Las enfermedades parasitarias aunque generalmente no producen una elevada tasa de mortalidad, si están descritas como causas principales de mortalidad por algunos autores; además, estas provocan altas pérdidas económicas para el centro productivo. La presencia de parásitos, ya sean internos o externos generan un deterioro de la salud del animal, los debilita y los hacen más susceptibles a otras enfermedades. Además, la presencia de enfermedades parasitarias como la sarcocistiosis genera un efecto negativo en el ingreso económico de los productores de alpacas, ya que se presentan macroquistes en el músculo que en la mayoría de casos conduce al decomiso de la carcasa. La pérdida anual que se produce por el decomiso de la carne infectada se estima en 300,000 dólares. (MINAGRI, 1973; Chávez *et al.*, 2008). Como se mencionó, estas enfermedades no causan elevada mortalidad, y esto concuerda con el estudio de Ramírez (1991) donde la tasa de mortalidad fue de 0.1% en crías, sin embargo, se observó que en tuis y adultos estas tasas pueden ser más elevadas, con un 5.5 y 3.2% respectivamente.

Asimismo, Mamani *et al.* (2009) coloca a las enfermedades parasitarias como la cuarta causa de mortalidad, luego de enfermedades infecciosas, orgánicas, accidentes y problemas nutricionales. La tasa de mortalidad reportada fue de 30.3% de los cuales la sarna constituye un 33.33%, sarcocistiosis un 28.95%, coccidiosis 25.44% y gastroenteritis verminosa 10.52%.

#### **4.3.1. Ectoparásitos**

Las alpacas son afectadas por diversos ectoparásitos, siendo los de mayor importancia los ácaros de la sarna como *Sarcoptes scabiei*, *Chorioptes sp.* y *Psoroptes sp.*, siendo el primero el de mayor incidencia (Bornstein, 2008). La infestación por ácaros es un problema común en Perú, sin embargo, esto también se extiende a varios países de Europa, como UK y Suiza donde los productores de alpacas consideran la sarna como una de los cuatro problemas de salud más frecuentes (Burri, 2005; Bornstein, 2008).

La sarna en alpacas es causada por el ácaro *Sarcoptes scabiei var aucheniae*, este ataca la piel y causa lesiones en la dermis, incluye prurito de moderado a severo, cursando con eritema, pápulas y pústulas, desarrollando costras, alopecia e hiperqueratosis (Bornstein, 2010). Esta enfermedad se considera endémica en todas las comunidades alpaqueras de nuestro país, teniendo mayor prevalencia las zonas de puna seca (Windsor *et al.*, 1992).

Además del daño directo que ocasiona al folículo piloso, los ectoparásitos disminuyen la conversión alimenticia, provocando una disminución en la ganancia de peso y por lo tanto, en el desarrollo de un vellón de buena calidad (Caman, 2018). La productividad de las alpacas se ve disminuida por la alta prevalencia e incidencia de estos ectoparásitos, reportándose alrededor de 15% de mortalidad (Leguía, 2011)

#### **4.3.2. Endoparásitos**

Entre las parasitosis internas más comunes en las alpacas tenemos sarcocistiosis, distomatosis hepática, eimeriosis, entre otros (Camán, 2018; Mamani, 2009).

La sarcocistiosis es causada por el parásito Protozoo *Sarcocystis aucheniae* y *S. lamacanis*, y se caracteriza por disminuir la calidad de producción en muchos animales afectando la musculatura esquelética y cardíaca (Caman, 2018). Este parásito produce una sustancia tóxica la cual se libera al romperse el quiste, pasando a la sangre generando otras lesiones como abortos, alteración del tejido cardíaco, alteración hepática, incluso produciendo la muerte (Martínez, et al., 1999). Por muchos años se consideró que esta enfermedad no generaba signos clínicos graves en las alpacas, no obstante, en estudios laboratoriales donde se inoculó *Sarcocystis aucheniae* a crías, se demostró que si generaban signos clínicos agudos como incoordinación, anorexia, postración y hasta la muerte (Leguía et al., 1990). La tasa de mortalidad de la sarcocistiosis se reporta en un 8.77% (Mamani, 2009), aunque el mayor riesgo económico para los productores de alpacas es el decomiso de carnes por la presentación de los macroquistes en

la musculatura de las alpacas lo cual genera un problema de salud pública (Chávez *et al.*, 2008)

La distomatosis hepática o también llamada fasciolosis es causada por el trematode *Fasciola hepatica*, la cual en el estado adulto se localiza y afecta los conductos biliares del hígado. Esta enfermedad no tiene mucha incidencia en temperaturas menores a 10°C o mayores a 30°C, así como tampoco es común en las zonas de elevada altitud, lugar donde generalmente son criadas las alpacas, por lo tanto, no se ha dado mucha importancia en esta especie, no obstante, si las alpacas son llevadas a lugares de menor altitud, esto podría propiciar un ambiente propicio para esta enfermedad (Caman, 2018). Este parásito genera en su forma aguda signos como debilidad, falta de apetito, dolor a la presión de la zona hepática, postración y muerte en 2 a 4 días (López, 2014), generando pérdidas directas a los productores de alpacas por las muertes y decomisos de carne, sin embargo, al existir una mayor frecuencia de la forma subclínica, esta genera pérdidas indirectas superiores a las directas (López, 2014). Estudios realizados en Puno mencionan una prevalencia de 18%, con una mortalidad de 1.0% (MINAGRI, 1973).

La eimeriosis es una enfermedad causada por *Eimeria spp.* (Rodríguez, 2012) la cual afecta a las alpacas de forma subclínica, generando bajo índice de mortalidad pero sí elevada morbilidad (Bustinza, 2001). Los signos que se pueden presentar en este tipo de parásitos son anemia, hipoproteinemia, disminución del apetito, modificación del metabolismo energético, generando

una disminución de la ganancia de peso, afectando esto claramente al rendimiento de la fibra (Pérez, 2014). La tasa de mortalidad constituye un 24.44% del total de enfermedades parasitarias (Mamani *et al.*, 2009).

## 5. CONCLUSIONES

Con la información presentada y analizada se puede concluir que es probable que existan diferencias entre las tasas de mortalidad de las dos variedades de alpacas, sin embargo, al no contar con estudios genéticos claros, mayor tamaño poblacional y un registro detallado de los factores asociados, las causas de mortalidad de acuerdo a la variedad de alpacas, no son aún concretos o significativos. Las diferencias entre las tasas de mortalidad que se han analizado en esta revisión bibliográfica pueden ser dependientes de los factores asociados a las características de cada variedad. Todas estas características demuestran que la variedad Suri presenta una ventaja económica si son criadas en mayor cantidad, sin embargo, la población de estas es mucho menor que las alpacas Huacaya, lo cual demuestra que, aunque la variedad Suri puede ser de uso potencial por su calidad de fibra, aún presentan dificultades en su producción. Por tal motivo es importante seguir estudios para determinar las causas de su menor resistencia al clima, ambiente, enfermedades, entre otros, para así poder generar cambios y mejoras en su crianza y poder explotar debidamente estos animales que generan grandes recursos para los productores de zonas altoandinas de nuestro país.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Allain, D. y Renieri, C. (2010) Genetics of fibre production and fleece characteristics in small ruminants, Angora rabbit and South American camelids. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/221973475\\_Genetics\\_of\\_fibre\\_production\\_and\\_fleece\\_characteristics\\_in\\_small\\_ruminants\\_Angora\\_rabbit\\_and\\_South\\_American\\_camelids](https://www.researchgate.net/publication/221973475_Genetics_of_fibre_production_and_fleece_characteristics_in_small_ruminants_Angora_rabbit_and_South_American_camelids)
2. Antonini, M. (2010). Hair follicle characteristics and fibre production in South American camelids. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/221973474\\_Hair\\_follicle\\_characteristics\\_and\\_fibre\\_production\\_in\\_South\\_American\\_camelids](https://www.researchgate.net/publication/221973474_Hair_follicle_characteristics_and_fibre_production_in_South_American_camelids)
3. Antonini, M. (2010). Hair follicle characteristics and fibre production in South American camelids. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/221973474\\_Hair\\_follicle\\_characteristics\\_and\\_fibre\\_production\\_in\\_South\\_American\\_camelids](https://www.researchgate.net/publication/221973474_Hair_follicle_characteristics_and_fibre_production_in_South_American_camelids)
4. Arquíñeva, W. y Pacci, O. (2014). Cobertizo climatizado como cobijo nocturno de alpacas en el distrito de Santa Ana, Provincia de Castrovirreyana-Huancavelica. Recuperado de: <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/786/TP%20-%20UNH%20ELECT.%200023.pdf?sequence=1>
5. Bornstein, S. (2010). Important ectoparasites of Alpaca (*Vicugna pacos*). Acta Veterinaria Scandinavica, 52(1). Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2994293/>

6. Burri, H., Martig, I., Sager, H., Liesegang, A., Meylan, M. (2005). South American camelids in Switzerland. I. Population, management and health problems. 147:325-334.
7. Caman, J. (2018). Causas de Mortalidad en Alpacas y su Impacto Económico, en la SAIS Tupac Amaru Ltda- n°1, 2010-2016. Recuperado de: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/403>
8. Capani, E., Quinto, C. (2015). Evaluación terapéutica sobre la mortalidad y morbilidad en crías recién nacidas de alpacas (Vicugna pacos) en la campaña de parición 2013-2014. Recuperado de: <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/766/TP%20-%20UNH%20ZOOT.%200038.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Cervantes, I., Pérez-Cabal, M., Morante, R., Burgos, A., Salgado, C., Nieto, B., Goyache, F. y Gutiérrez, J. (2011). Genetic parameters and relationships between fibre and type traits in two breeds of Peruvian alpacas. Small Ruminant Research 88, 6-11. Recuperado de: [https://pacomarca.com/media/Genetic\\_parameters\\_and\\_relationships\\_between\\_fibre\\_and\\_type\\_traits\\_in\\_two\\_breeds\\_of\\_peruvian\\_alpacas\\_GrOuFBy.pdf](https://pacomarca.com/media/Genetic_parameters_and_relationships_between_fibre_and_type_traits_in_two_breeds_of_peruvian_alpacas_GrOuFBy.pdf)
10. Chávez, A., Leyva, V., Panez, S., Ticona, D., García, V. y Pezo, D. Sarcocistiosis y la eficiencia productiva de la alpaca. Rev. investig. vet. Perú. 19(2). Recuperado de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172008000200009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172008000200009)
11. Cirilo, E., Manchego, A., Rivera, H. y Rosadio, R. (2012). Coexistencia de virus y bacterias en neumonías agudas en alpacas neonatas. Rev. investig. vet. Perú 23(3). Recuperado de:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172012000300008](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000300008)

12. Cordero, A., Contreras, J., Mayhua, P., Jurado, M. y Castrejón, M. (2011). Correlaciones fenotípicas entre características productivas en alpacas Huacaya. Rev. investig. vet. Perú, 22(1). Recuperado de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172011000100003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172011000100003)
13. Cruz, L. (2011). Estimación de parámetros genéticos para caracteres productivos en alpacas (*Vicugna pacos*), Perú 2011. Recuperado de: [http://infoalpacas.com.pe/wp-content/uploads/2014/03/TesinaMaster\\_LeyfengAlanCruz.pdf](http://infoalpacas.com.pe/wp-content/uploads/2014/03/TesinaMaster_LeyfengAlanCruz.pdf)
14. De la Cruz, L. (2010) Rendimiento de fibra de alpaca categorizada a la clasificación en cuadro asociaciones de productores en la provincia de Lucanas y Sucre - Región Ayacucho. Recuperado de: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/2896/De%20La%20Cruz%20Rojas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
15. Ellis, R. (1997). Sleuthing Clostridium perfringens enterotoxemia: the number one killer of young Peruvian alpacas. The Alpaca Registry Journal. Vol. 11 (2): 1-7. 11.
16. Enríquez, P. (2003). La alpaca suri de colores naturales ¿una raza en proceso de extinción?. LEISA, Rev. Agro. 19 (3). Recuperado de: <http://www.leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol19n3.pdf>
17. FAO (2005). Situación Actual de los Camélidos Sudamericanos en Perú. Recuperado de:

[https://tarwi.lamolina.edu.pe/~emellisho/zootecnia\\_archivos/situacion%20alpcas%20peru.pdf](https://tarwi.lamolina.edu.pe/~emellisho/zootecnia_archivos/situacion%20alpcas%20peru.pdf)

18. FAO. (2008). Análisis del impacto de los eventos fríos (friaje) del 2008 en la agricultura y ganadería alto andina en el Perú. Recuperado de: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/emergencias/docs/1\\_Peru\\_ESTUDIO\\_FINAL\\_FRIAJE\\_OCT\\_13\\_2008.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/emergencias/docs/1_Peru_ESTUDIO_FINAL_FRIAJE_OCT_13_2008.pdf)
19. Fernández, S. (2005). Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú. Proyecto de Cooperación Técnica en apoyo de la crianza y aprovechamiento de los Camélidos Sudamericanos en la Región Andina TCP/RLA/2914. FAO.
20. Flores, H., Rodríguez, H., Maquera, E., Gandarillas, D., Paniagua, J. y Galindo, W. (2016) Diámetro de fibra, longitud de mecha, en alpacas (Vicugna pacos) Huacaya de las comunidades de Ancomarca y Alto Perú - Región Tacna. Rev. Cient. Cam. Sud. pág 1-5. Recuperado de: <http://camelidostacna.com/wp-content/uploads/2016/07/REVISTA-CAMELIDOS-EN-COREL-JULIO-SETIEMBRE-2016-DANIEL-GANDARILLAS.-2-1.pdf>
21. Fowler, M. y Bravo, P. (2013). General Biology and Evolution. Medicine and Surgery of Camelids. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118785706.ch1>
22. Fowler, M. y Bravo, P. (2013). Integumentary System. Medicine and Surgery of Camelids. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118785706.ch10>
23. Gallegos, R. (2013). Índices productivos de alpacas del centro de investigación y producción “La Raya”. Recuperado de: [www.academia.edu/34835528/%25C3%258DNDICES\\_PRODUCTIVOS\\_DE\\_ALPACAS\\_DEL\\_CENTRO\\_DE\\_INVESTIGACION\\_Y\\_PROD](http://www.academia.edu/34835528/%25C3%258DNDICES_PRODUCTIVOS_DE_ALPACAS_DEL_CENTRO_DE_INVESTIGACION_Y_PROD)

[UCCI%25C3%2593N LA RAYA &ved=2ahUKEwjUj pz06sPiAhXN1lkKH  
TSjC7wQFjAIegQIARAB&usg=AOvVaw0T92IPcNupzHgWfOrcuqEG](http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/978/1/Huanca-manual_del_alpaquero.pdf)

24. Huanca, T. (1996). Manual del Alpaquero INIA. Recuperado de:  
[http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/978/1/Huanca-  
manual\\_del\\_alpaquero.pdf](http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/978/1/Huanca-manual_del_alpaquero.pdf)
25. Huanca, T. (2005). Metodología para la producción de reproductores de alpacas de color. Compendio de tecnología en camélidos sudamericanos, INIA - Puno.
26. Huanchi, V. (2018). Fenotipificación de alpacas Suri en el Centro de Investigación y Producción Chuquibambilla. Repositorio Institucional UNA-Puno. Recuperado de:  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11862/Huanchi\\_Esteban\\_Ver%c3%b3nica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11862/Huanchi_Esteban_Ver%c3%b3nica.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
27. INEI (2012). Resultados definitivos IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Recuperado de:  
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCE NAGRO.pdf>
28. Leguía, G., Guerrero, C., Sam, R. y Rosadio, R. (1990). Patología de *Sarcocystis aucheniae* en alpacas infectadas naturalmente. MV Rev Cienc Vet 6(3): 11-13.
29. López, R. (2014). Prevalencia de Fasciola hepatica en alpacas de la Cooperativa Agraria de Trabajadores Atahualpa Jerusalén, Granja Porcón - Provincia de Cajamarca, 2014. Recuperado de:  
<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/451/T%20L73%20L864%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. Mamani, J., Condemayta, Z., Calle, L. (2009). Causas de mortalidad de alpacas en tres principales centros de producción ubicados en puna seca y húmeda del

departamento de Puno. Recuperado de:

[https://www.researchgate.net/publication/26850125\\_Causas\\_de\\_mortalidad\\_de\\_alpacas\\_en\\_tres\\_principales\\_centros\\_de\\_produccion\\_ubicados\\_en\\_puna\\_seca\\_y\\_humeda\\_del\\_departamento\\_de\\_Puno\\_Causes\\_of\\_mortality\\_of\\_alpacas\\_in\\_three\\_main\\_centers\\_of\\_production\\_loc/fulltext/024adac30cf25bc6d4a1e263/Causas-de-mortalidad-de-alpacas-en-tres-principales-centros-de-produccion-ubicados-en-puna-seca-y-humeda-del-departamento-de-Puno-Causes-of-mortality-of-alpacas-in-three-main-centers-of-production-loc.pdf](https://www.researchgate.net/publication/26850125_Causas_de_mortalidad_de_alpacas_en_tres_principales_centros_de_produccion_ubicados_en_puna_seca_y_humeda_del_departamento_de_Puno_Causes_of_mortality_of_alpacas_in_three_main_centers_of_production_loc/fulltext/024adac30cf25bc6d4a1e263/Causas-de-mortalidad-de-alpacas-en-tres-principales-centros-de-produccion-ubicados-en-puna-seca-y-humeda-del-departamento-de-Puno-Causes-of-mortality-of-alpacas-in-three-main-centers-of-production-loc.pdf)

31. Marca, E. (2010). Estudio biométrico y faneróptico de la alpaca de raza huacaya en el distrito de Torata – Moquegua. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna. Recuperado de:

<http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/580>

32. Maximiliano, J. (2014). Falla de transferencia pasiva de inmunoglobulina G y su asociación con mortalidad por enterotoxemia en alpacas neonatas. Recuperado de:

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6833/Maximiliano\\_gj.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6833/Maximiliano_gj.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

33. MINAGRI. (2018). Situación de la alpaca en el Perú. Recuperado de:

<http://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2018%3Fdownload%3D14155:boletin-situacion-de-la-alpaca-en-el-peru-nov-2018&ved=2ahUKEwj9yvHY6cPiAhVJnFkKHYYO6BaYQFjAAegQIBhAB&usg=AOvVaw0EQEWqb1jTMkyADIdnV3iS&cshid=1559238955827>

34. Ministerio de Agricultura. (1973). Estudios de la evaluación de problemas de carnes en el Perú. Tomo V. Lima, Perú.

35. Pando, S. (2011). Evaluación de principales características productivas y reproductivas de alpacas huacaya en el INIA Santa Ana-Huancayo, periodo 2004 - 2008. Recuperado de: <https://docplayer.es/55695636-Evaluacion-de-principales-caracteristicas-productivas-y-reproductivas-de-alpacas-huacaya-en-el-inia-santa-ana-huancayo-periodo.html>
36. Pérez, H., Chávez, A., Pinedo, R. y Leyva, V. (2014). Helminthiasis y eimeriosis en alpacas de dos comunidades de Cusco, Perú. Rev. investig. vet. Perú, 25(2). Recuperado de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172014000200012](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172014000200012)
37. Porto, H. (2015). Cadena Productiva de la Fibra de alpaca Experiencia de la CECOALP - Puno. Recuperado de: [https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/pdf\\_cpc/CADENA\\_DE\\_ALPACA.pdf](https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/pdf_cpc/CADENA_DE_ALPACA.pdf)
38. Presciuttini, S., Valbonesi, N., Apaza, N., Antonini, M., Huanca, T., Renieri, C. (2010). Fleece variation in alpaca (*Vicugna pacos*): a two-locus model for the Suri/Huacaya phenotype. Journal BMC Genetics. Recuperado de: <https://bmcbgenet.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2156-11-70>
39. Renieri, C., Frank, E.N., Rosati, A. y Antonini, M. (2009). Definición de razas en llamas y alpacas. Recuperado de: <https://www.cambridge.org/core/journals/animal-genetic-resources-resources-genetiques-animales-recursos-geneticos-animales/article/definicion-de-razas-en-llamas-y-alpacas/8C9E0EDDDBBC3FBE3646F00E46B84667>
40. Rodriguez, A., Casas, E., Luna, L., Gavidia, C., Zanabria, V. y Rosadio, R. (2014) Eimeriosis en crías de alpacas: prevalencia y factores de riesgo. Rev.

- investig. vet. Perú, 23(3). Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172012000300005](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000300005)
41. Rosadio, R., Maturrano, L., Pérez, D., Castillo, H., Véliz, A., Luna, L., Yaya, K. y Londoño, P. (2012). Avances en el estudio de la patogénesis y prevención de la enterotoxemia de las alpacas. Rev. investig. vet. Perú 23(3). Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172012000300001](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000300001)
42. Shim, S. (2003). Analytical techniques for differentiating huacaya and suri alpaca fibers. Recuperado de:  
[https://etd.ohiolink.edu/pg\\_10?0::NO:10:P10\\_ACCESSION\\_NUM:osu1064202091#abstract-files](https://etd.ohiolink.edu/pg_10?0::NO:10:P10_ACCESSION_NUM:osu1064202091#abstract-files)
43. Tiella, I., Mendoza, G., Paucar, R., Espinoza, M., Paucar, Y. (2015). Correlaciones fenotípicas entre el peso de vellón sucio y los parámetros tecnológicos en fibra de alpacas del centro de investigación y desarrollo de camélidos sudamericanos - Huancavelica. Recuperado de:  
[http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_de\\_camelidos/Alpacas/28-TICLLA.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_de_camelidos/Alpacas/28-TICLLA.pdf)
44. Valenzuela, B. (2019). Efecto del chaleco y cobertizo de maternidad en la ganancia de peso vivo y supervivencia de crías de Alpaca (*Vicugna pacos*) en Iscahuaca, Apurímac. Repositorio institucional UNAMBA. Recuperado de:  
<http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/709>
45. Windsor, R., Teran, M. y Windsor, R. Effects of parasitic infestation on the productivity of alpacas (*Lama pacos*). Recuperado de:  
<https://doi.org/10.1007/BF02357238>

**7. ANEXOS**

**Anexo 1.** Cuadro de población de ganado alpaquero según variedad y departamento, 2012.

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>HUACAYA</b>	<b>SURI</b>	<b>CRUZADOS</b>	<b>CAPONES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Amazonas</b>	-	-	-	-	-
<b>Ancash</b>	2 224	787	1 855	200	5 066
<b>Apurímac</b>	157 985	41 886	12 982	6 260	219 113
<b>Arequipa</b>	353 658	55 317	55 362	4 055	468 392
<b>Ayacucho</b>	158 045	32 752	31 066	9 047	230 910
<b>Cajamarca</b>	716	121	221	312	1 370
<b>Callao</b>	-	-	-	-	-
<b>Cusco</b>	399 611	74 993	51 529	19 321	545 454
<b>Huancavelica</b>	255 472	12 278	34 857	5 979	308 586
<b>Huánuco</b>	3 115	1 216	1 038	211	5 580
<b>Ica</b>	8	1	6	35	50
<b>Junín</b>	51 370	3 560	5 417	1 051	61 398
<b>La Libertad</b>	2 470	416	1 713	499	5 098
<b>Lambayeque</b>	525	61	-	24	610
<b>Lima</b>	22 106	4 661	12 050	229	39 046
<b>Loreto</b>	-	-	-	-	-
<b>Madre de Dios</b>	-	-	-	-	-
<b>Moquegua</b>	107 406	13 584	6 875	1 385	129 250
<b>Pasco</b>	134 074	7 359	3 246	1 008	145 687
<b>Piura</b>	51	23	23	1	98
<b>Puno</b>	1 209 716	190 528	41 532	18 127	1 459 903
<b>San Martín</b>	-	-	-	-	-
<b>Tacna</b>	50 660	2 470	5 363	1 412	59 905

<b>Tumbes</b>	-	-	-	-	-
<b>Ucayali</b>	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	2 909 212	442 013	265 135	69 156	3 685 516

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística e Informática. IV Censo Nacional

Agropecuario 2012.