



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**  
**CARRERA AGROINDUSTRIA**

**“DETERMINACIÓN DE CORTES Y RENDIMIENTO EN CARNE  
DE CANALES DE ALPACAS DE LA PROVINCIA DE  
CHIMBORAZO”**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA AGROINDUSTRIAL**

**AUTORA:**

**LAURA CRISTINA VALLE SÁNCHEZ**

Riobamba – Ecuador

2023



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**  
**CARRERA AGROINDUSTRIA**

**“DETERMINACIÓN DE CORTES Y RENDIMIENTO EN CARNE  
DE CANALES DE ALPACAS DE LA PROVINCIA DE  
CHIMBORAZO”**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA AGROINDUSTRIAL**

**AUTORA: LAURA CRISTINA VALLE SÁNCHEZ**

**DIRECTOR: ING. JOSÉ MIGUEL MIRA VÁSQUEZ, PhD**

Riobamba – Ecuador

2023

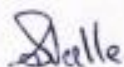
**©2023, Laura Cristina Valle Sánchez**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo citas bibliográficas del documento; siempre y cuando se reconozca el derecho del autor.

Yo, Laura Cristina Valle Sánchez, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular, de enfoque investigativo es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora; asumo toda la responsabilidad legal y académica de los contenidos expuestos en este Trabajo de Integración Curricular, el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 04 de julio del 2023.



**Laura Cristina Valle Sánchez**  
**CI: 0650070139**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**  
**CARRERA AGROINDUSTRIA**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: Tipo: Trabajo Experimental, **“DETERMINACIÓN DE CORTES Y RENDIMIENTO EN CARNE DE CANALES DE ALPACAS DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**, realizado por la señorita: **LAURA CRISTINA VALLE SÁNCHEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Maritza Lucia Vaca Cárdenas Mg. <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		2023-07-04
Ing. José Miguel Mira Vásquez, PhD <b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERACCIÓN CURRICULAR</b>		2023-07-04
Ing. Darío Javier Baño Ayala Mg. <b>ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		2023-07-04

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo va dedicado en especial para mis padres Gabriel y Carlota quienes han guiado y apoyado en todo el camino de estudios para conseguir la meta anhelada y conseguir el título de Ingeniera Agroindustrial. A mis hermanos por estar constantes en todo el proceso de formación. Por último, agradezco a mis amigos que han sido un apoyo incondicional en la universidad.

**Laura**

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar mi trabajo de Integración Curricular agradezco a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por haberme brindado la oportunidad de culminar mis estudios, y en especial a la Facultad de Ciencias Pecuarias la cual me abrió las puertas para desarrollar mi formación académica. A los señores del tribunal de tesis: Dr. Miguel Mira., director y al Ing. Darío Baño, Asesor. Por el apoyo que han brindado en el transcurso del presente trabajo. También un agradecimiento al convenio de Word Vision por haberme colaborado en el desarrollo de mi trabajo experimental.

Laura

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	x
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xi
RESUMEN .....	¡Error! Marcador no definido.
ABSTRACT.....	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación.....	2
1.4. Objetivos.....	3

### CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	4
2.1. Alpaca .....	4
2.2. Razas de Alpaca .....	6
2.2.1. <i>Alpaca Suri</i> .....	6
2.2.2. <i>Alpaca Huacaya</i> .....	6
2.3. Habitud .....	6
2.4. Clasificación por edad y sexo .....	7
2.5. Características de las carcasas.....	8
2.6. Propiedades tecnológicas de la carne de alpaca .....	9
2.7. PH de la carne de alpaca .....	9
2.8. La carne de alpaca .....	11
2.9. Valores nutricionales de la carne de alpaca .....	12
2.9.1. <i>Cortes de la carne de alpaca</i> .....	13
2.9.2. <i>Definición de canal de alpaca</i> .....	14
2.9.3. <i>Faenamiento</i> .....	14
2.10. Tipos de cortes de la carne de alpaca .....	16



## CAPÍTULO III

<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	18
<b>3.1.</b>	<b>Localización y duración de la investigación</b> .....	18
<b>3.2.</b>	<b>Unidades experimentales</b> .....	18
<b>3.3.</b>	<b>Materiales, equipos e insumos</b> .....	18
<b>3.3.1.</b>	<i>Materiales</i> .....	18
<b>3.3.2.</b>	<i>Equipos</i> .....	19
<b>3.3.3.</b>	<i>Insumos</i> .....	19
<b>3.4.</b>	<b>Mediciones experimentales</b> .....	19
<b>3.5.</b>	<b>Tratamiento y diseño experimental</b> .....	19
<b>3.6.</b>	<b>Análisis estadísticos y pruebas de significancia</b> .....	19
<b>3.6.1.</b>	<i>Media aritmética</i> .....	19
<b>3.6.2.</b>	<i>Mediana</i> .....	20
<b>3.6.3.</b>	<i>Moda</i> .....	20
<b>3.6.4.</b>	<i>Rango medio</i> .....	20
<b>3.7.</b>	<b>Procedimiento experimental</b> .....	21
<b>3.8.</b>	<b>Metodología de la evaluación</b> .....	23

## CAPÍTULO IV

<b>4.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	24
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	35
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	36
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1:</b> Clasificación de las alpacas por edad y sexo.....	7
<b>Tabla 2-2:</b> Proporción de componentes provenientes del faenamiento de la alpaca .....	8
<b>Tabla 2-3:</b> Valores de pH en diferentes cortes de alpaca .....	11
<b>Tabla 2-4:</b> Bondades de la carne de alpaca frente a otras especies .....	12
<b>Tabla 2-5:</b> Análisis nutricionales de la carne de alpaca .....	13
<b>Tabla 2-6:</b> Proporción de componentes provenientes del faenamiento de la alpaca .....	15
<b>Tabla 2-7:</b> Pesos característicos encontrados en alpaca Huacaya machos en el Centro Experimental La Raya de Puno.....	17
<b>Tabla 2-8:</b> Peso y composición de canales de alpaca y llama.....	17
<b>Tabla 2-9:</b> Rendimiento a nivel nacional de diferentes especies ganaderas .....	17
<b>Tabla 3-1:</b> Condiciones Meteorológicas del cantón Riobamba .....	18
<b>Tabla 4-1:</b> Parámetros de la alpaca en vivo y después del faenamiento .....	24
<b>Tabla 4-2:</b> Rendimiento de la canal de las alpacas .....	25
<b>Tabla 4-3:</b> Peso y rendimiento de los cortes de la canal de alpaca. ....	27
<b>Tabla 4-4:</b> Rendimiento de peso de la piel, vísceras y sangre en relación con el animal vivo. ....	32
<b>Tabla 4-5:</b> Relación carne – hueso de la canal de alpaca.....	32
<b>Tabla 4-6:</b> Factores de conversión para cortes de carne de alpaca.....	33
<b>Tabla 4-7:</b> Egresos de los cortes de carne de alpaca .....	34
<b>Tabla 4-8:</b> Valores totales .....	34

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 2-1:</b> Tipos de corte de la carne de alpaca .....	16
<b>Ilustración 3-1:</b> Cortes de carne de alpaca .....	22
<b>Ilustración 4-1:</b> Rendimiento a la canal de alpaca .....	26
<b>Ilustración 4-2:</b> Peso y rendimiento de la cabeza de alpaca .....	28
<b>Ilustración 4-3:</b> Peso y rendimiento del pescuezo .....	28
<b>Ilustración 4-4:</b> Peso y rendimiento del churrasco .....	29
<b>Ilustración 4-5:</b> Peso y rendimiento del lomo .....	29
<b>Ilustración 4-6:</b> Peso y rendimiento de la costilla .....	30
<b>Ilustración 4-7:</b> Peso y rendimiento de la pierna.....	30
<b>Ilustración 4-8:</b> Peso y rendimiento del brazo .....	31
<b>Ilustración 4-9:</b> Peso y rendimiento de las extremidades .....	31

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** PESO DE ALPACA VIVA

**ANEXO B:** DIVISIÓN DE CANALES

**ANEXO C:** CORTE DE PESCUEZOS

**ANEXO D:** CORTE DE BRAZO

**ANEXO E:** CORTE DE PIERNA

**ANEXO F:** CORTE DE CHURRASCOS

**ANEXO G:** CORTE DE LOMO

**ANEXO H:** CORTE DE COSTILLA

**ANEXO I:** PROCESO DE DESHUESADO

## RESUMEN

Con el objetivo de determinar el peso y rendimiento de los cortes mayores de las canales de alpacas, provenientes de diferentes comunidades de la provincia de Chimborazo, se procedió a registrar el peso vivo de las mismas, así como el rendimiento de la canal, para proceder posteriormente a la obtención y evaluar en estos los parámetros planteados en los objetivos. El peso vivo promedio de las alpacas fue de  $59,88 \pm 6,55$  kg, peso un tanto superior a lo reportado en la literatura; el peso promedio de la canal caliente fue de  $33,13 \pm 4,28$  kg, después de 24 horas fue de  $31,47 \pm 3,61$ . En cuanto al rendimiento a la canal se alcanzó un promedio de 55,34 % que está por debajo de lo reportado por otros autores. Los cortes que se establecieron de las canales fueron cabeza, pescuezo, churrasco, lomo, costilla, piernas, brazos, manos y patas de los cuales se tomaron los pesos y rendimientos siendo los cortes mejores los de las piernas con 10,9 kg y 29,08 % seguido por los brazos con 7,75 kg y 20,52 % respectivamente; los demás cortes presentaron valores menores y no tan representativos. En cuanto a la relación carne- hueso se obtuvo un promedio de 3,18 (3-1) es decir que por cada 3 kilogramos de carne registrados 1 corresponde al hueso. Finalmente se obtuvo una utilidad por alpaca de \$67,37 y \$1,33 de costo-beneficio lo cual genera beneficios económicos. Por los que se concluye que para la comercialización de carne de alpaca se pueden utilizar los cortes demostrados en este estudio y se recomienda a la vez el uso de estos por la rentabilidad que presentan.

**Palabras clave:** <ALPACAS>, <CARNE>, <CANALES>, <CORTES>, <RENDIMIENTO>, <RENTABILIDAD>.

1533-DBRA-UPT-2023

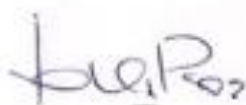


## ABSTRACT

With the objective of determining the weight and yield of the major cuts of alpaca carcasses from different communities of the province of Chimborazo. Live weight and carcass yield were recorded. Subsequently, the parameters established in the objectives were evaluated. The average live weight of the alpacas was  $59.88 \pm 6.55$  kg, somewhat higher than that reported in the literature; the average weight of the hot carcass was  $33.13 \pm 4.28$  kg, after 24 hours it was  $31.47 \pm 3.61$ . In terms of carcass yield, an average of 55.34 % was achieved, which is below that reported by other authors. The carcass cuts that were established were head, neck, churrasco, loin, rib, legs, arms, hands and feet, from which weights and yields were taken, the best cuts being those of the legs with 10.9 kg and 29.08 %, followed by the arms with 7.75 kg and 20.52 % respectively; the other cuts presented lower values and were not as representative. As for the meat-bone ratio, an average of 3.18 (3-1) was obtained, that is, for every 3 kilograms of meat, 1 corresponds to bone. Finally, a profit per alpaca of \$67.37 and a cost-benefit of \$1.33 were obtained, which generates economic benefits. Therefore, it is concluded that for the commercialization of alpaca meat, the cuts demonstrated in this study can be used and it is recommended to use them because of their profitability.

**Keywords:** <ALPACA> <MEAT> <CARCASS> <CUTS> <RENDIMIENTO> <PROFITABILITY>

1533-UPT-DBRA-2023



Dra. Gloria Isabel Escudero Orozco MsC

0602698904

## **INTRODUCCIÓN**

La alpaca es un animal originario de las zonas andinas de Latinoamérica, es un camélido que a pesar de su mediana estatura contiene altos índices en su valor nutricional de su carne, es muy recomendada por médicos ya que esta contiene mínimos niveles de colesterol por lo que, su carne se ha vuelto recomendable para personas con enfermedades cardiovasculares, diabetes e hipertensión arterial (Alva, 2020, p. 14).

La carne de alpaca forma parte de una dieta equilibrada y aporta valiosos nutrientes entre los cuales tenemos, altos niveles de proteínas, vitaminas, minerales y micronutrientes que suman de gran manera en la salud poblacional. A más de ello, se debe conocer que el crecimiento de la población humana es un tema de suma importancia para gobiernos y de sus entidades de desarrollo, es por eso, que se busca desarrollar un objetivo el cual se enfoque en aprovechar los cortes de carne de alpaca dentro la población Chimboracense (Acosta, 2020 p. 10).

En base a lo mencionado se puede decir que a diferencia de la carne de llama o de vicuña, esta presenta mejor calidad para el consumo humano, tanto en su composición química como a la vez desde el punto de vista de calidad. La alpaca, es uno de los camélidos que posee una fuente importante de proteína para los pueblos andinos ecuatorianos. Esta carne contiene alto contenido de hierro y zinc siendo casi el doble que otras carnes rojas. Este tipo de carne tiene la particularidad de presentar bajos niveles de grasa que oscilan entre 0.49 a 2.05% y en lo que respecta al colesterol va desde 39.0 a 56.3 mg/100 g comparándolo con otro tipo de carnes rojas (Cayo, et al., 2014, p. 20).

# CAPÍTULO I

## 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

### 1.1. Antecedentes

En la actualidad las industrias cárnica ha conquistado el mercado global y a la vez ésta va evolucionado rápidamente contando con una amplia diversidad de productos, sin embargo, no todos cuentan con los valores nutricionales que brindan la carne de alpaca por tal motivo para el desarrollo exitoso del producto se plantean diversas presentaciones en los cortes de carne y a la vez se generan nuevos productos e innovación en la industria de alimentos, buscando así llegar a obtener un producto calidad, fácil de adquirirlo y económico (Armijos, 2022 p. 21).

### 1.2. Planteamiento del problema

La construcción de este trabajo investigativo permite generar una experiencia productiva dentro de la comunidad estudiantil y a la vez ofrecer un producto innovador y con altos índices de nutrición, mediante este se logra poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación académica, de tal forma que se logre cumplir con el objetivo principal de estudio presentado, ya que en ellos se plasman todos los conocimientos prácticos y teóricos recopilados a lo largo de la carrera y que a la vez se da una gran aplicación en el ámbito profesional.

### 1.3. Justificación

Al realizar el presente trabajo nos ayuda a plasmar cada uno de los conocimientos tanto prácticos como teóricos, mediante la elaboración de este proyecto de tesis lograremos establecer los diferentes cortes de carne y determinar el rendimiento de estos en canales de alpacas que se encuentran dentro de la producción de cárnicos en la provincia de Chimborazo (Andrade, 2006, p. 18).

Mediante este estudio lograremos presentar a la comunidad Chimboracense un producto de calidad y recomendada por altos niveles de proteínas, vitaminas, minerales y micronutrientes, y a la vez se busca que cada miembro de la población goce de buena salud al poder consumir este producto (Bello, 2022 p. 14).

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la Facultad de Ciencias Pecuarias carrera de Agroindustria al disponer de toda la materia prima para elaborar el producto tiene la finalidad de



ayudar en gran forma tanto en los aportes técnicos buscando el beneficio de los estudiantes, debido a que el conocimiento adquiridos lo podrán desempeñar de manera satisfactoria dentro de los laboratorios de la Universidad conociendo así gran parte de su elaboración, cortes y procesamientos, y a la vez este se presenta a la población con un producto innovador y con buenas características y aportes nutricionales (Díaz, 2009 p. 18).

#### **1.4. Objetivos**

##### ***1.4.1. General***

- Determinar los cortes y rendimiento en carne de canales de alpacas producidas en la provincia de Chimborazo.

##### ***1.4.2. Específicos***

- Estudiar el rendimiento a la canal de alpacas provenientes de la provincia de Chimborazo.
- Analizar los pesos y el rendimiento de los diferentes cortes e identificar la relación carne-hueso en las canales en estudio.
- Establecer la rentabilidad que se obtiene por la venta de los cortes de carne.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 2.1. Alpaca

Las alpacas pertenecen a la familia de los camélidos sudamericanos, en este grupo se encuentran a las llamas, guanacos y vicuñas. El nombre de la alpaca tiene origen quechua denominada Allpaqa, Paqu, la cual es una de las especies domésticas de mamíferos artiodáctilo. Investigaciones datan que su aparición se dio hace 9 a 11 millones de años atrás aproximadamente. Se estima que las fuertes glaciaciones provocadas en la época, habrían hecho que estos camélidos avancen hacia el sur del continente, en él se originan los dos tipos de migraciones de camélidos, la primera, dirigiéndose hacia el Asia por el puente del Estrecho de Bering y la segunda, desplazando grupos de camélidos hacia el sur del continente americano (Mena, 2015 p. 17).

Desde hace millones de años los camélidos suramericanos son los animales de gran importancia económica, socio-lógica y científica, fisiológicamente representan a un modelo de adaptación a las condiciones ambientales del mundo y a la vez nutricionales existentes, es por ello que las alpacas constituyen su propio ambiente natural (Chiliquinga, 2020, p. 14).

Con la invasión y conquista española se dio paso a un retroceso en varios aspectos para algunos pueblos andinos americanos, es por este motivo que los camélidos forman parte muy importante de la cultura Inca puesto que fueron muy afectados durante todo ese proceso de conquista hasta la actualidad. Si los europeos después de la conquista de América no hubieran introducido nuevas especies dentro nuestro continente tales como el Ovino, bovino y caprino, se tiene la seguridad que otro hubiese sido el destino de los camélidos (Ayala, 2018 p. 10).

Las alpacas son una de las especies que habitan en los páramos andinos y su presencia ha hecho que se mantenga la biodiversidad de los mismos. Por lo general, las alpacas son animales capaces de adaptarse a varias condiciones ambientales ya que son capaces de tolerar grandes alturas y muy bajas temperaturas. A diferencia de la alpaca, la llama es un animal mucho más grande que la alpaca llegando a medir 1,20 metros cuando están de pie, dicha medida es tomada hasta el hombro y pesando 340 libras. Ambos son animales domesticados y a la vez semisalvajes que están relacionados directamente con el guanaco y la vicuña que son especies que se consideran muy salvajes (Mena, 2015, p. 20).

Las Alpacas muy comúnmente son de cabezas pequeñas, el labio superior presenta una hendidura, presentan orejas puntiagudas y grandes a la vez. La fisionomía del cuerpo es delgada y el cuello largo. Presenta piernas largas y una cola corta. Llega a medir entre los 90 y 95cm de alto que comprende desde los hombros, llega a tener un peso entre 110 y 155 libras. Gracias al pelaje exuberante que posee es posible su sobrevivencia en el clima frío de los páramos. La particularidad de su cuello largo hace que le facilite distinguir a sus enemigos, puesto a que, se considera que son una especie muy vulnerable que pueden llegar a ser presa fácil de animales como los lobos y pumas que habitan en los altos de los andes (Carrión, 2004, p. 20).

El cuidado de las alpacas resulta ser una tarea fácil de hacerlo, debido a que tienen la capacidad de satisfacer sus necesidades alimenticias con la flora existente en los páramos, sin importar que se encuentre en época lluviosa o temporada seca ya que también se alimentan con pasto seco. El espacio geográfico para la crianza de estos animales puede ser de tamaño reducido, ya que en la mayoría de las veces se considera que en una media hectárea pueden vivir tranquilamente alrededor de entre 6 y 12 alpacas. No demanda de mucha agua, sin embargo, se debe tenerla siempre a disponibilidad. En Ecuador y en la Cordillera de los Andes, se considera que las alpacas forman parte de la ganadería autóctona (Chancusig, 2011, p. 22).

Es habitual que los indígenas de las tierras altas de la cordillera andina las mantengan en rebaños, las cuales pastan entre 3800 a 4500 msnm. Una de las características más comunes de la alpaca se basa en que al igual que la llama y la vicuña, tienen la forma de un pequeño camello sin joroba y con la diferencia que este tiene las orejas más grandes (Acosta, 2020, p. 15).

Las alpacas son una especie de animales que escupen cuando están angustiadas o se sienten amenazadas. En el ámbito de la comida estos a veces se escupen unos a otros cuando compiten por comida o cuando intentan establecer el dominio. Todas las alpacas cuando suelen estar en una manada y en una misma área como baño en el lugar de defecar en áreas aleatorias. Este comportamiento ayuda a la especie a controlar los parásitos, según la FAO. Los machos tienen pilas de estiércol más limpias a comparación de las hembras. Las hembras deben pararse en fila y a diferencia de todas las especies, éstas suelen ir todas van a la vez (FAO, 2016 p. 1).

Las alpacas son consideradas como las mascotas o también como ganado alrededor del mundo. No existen alpacas salvajes. Las alpacas es una versión similar a las vicuñas con la diferencia que éstas son domesticadas, son especies sudamericanas que viven en lo alto de los Andes. Las alpacas son más parecidas a las llamas que se utilizan como animales de carga, las alpacas se crían en los andes, en donde principalmente son aprovechados por su lana suave que se emplea para la elaboración de prendas de vestir (Bradford, 2017, p. 20).

## **2.2. Razas de Alpaca**

En el mundo existen solamente 2 razas de Alpaca, las cuales se diferencian específicamente por sus características externas que presentan de su fibra, entre las cuales tenemos (Izurieta, 2022, p. 9).

### **2.2.1. Alpaca Suri**

La población que presenta esta raza de alpaca es menor alrededor del mundo, ésta oscila en los 15% del total nacional de alpacas hay que tener en cuenta que la mayoría de las alpacas de esta especie tienen un color blanquecino debido a que este con el pasar de los años va perdiendo la variedad de sus colores, sin embargo, este es el más llamativo debido a su fina estampa y la belleza en su presentación. El principal hábitat de esta raza de alpaca es la puna húmeda. Esta raza es muy caracterizada por poseer un vellón largo el cual puede llegar a medir los 40 cm. Presenta vellones blancos que en ciertos puntos van de crema claro hasta el negro. Tiene como característica principal una fibra lacia, sedosa, brillante y lustrosa (Izurieta, 2022, p. 9).

### **2.2.2. Alpaca Huacaya**

Esta raza presenta la mayor difusión en el país, su rango va en el 85% del total de alpacas. La alpaca huacaya es un animal cuya fibra crece de forma perpendicular al cuerpo y a la vez cubre todas sus extremidades. Como consecuencia de los requerimientos de la industria alimenticia internacional y nacional presenta una perspectiva de la conservación en la diversidad biológica en los Andes, por esta situación está ocasionando la pérdida de las alpacas de colores naturales dentro de la región, en especial la raza suri ya que es esta especie la que se encuentra en un gran proceso de extinción. Entre las razas presentadas esta la alpaca de raza Huacaya en la cual existen una gran variedad de colores, que van desde el negro hasta el blanco, del marrón hasta el pelirrojo, y variedad de tonos. Hay que resaltar que esta especie es la más común en el Ecuador (Quispe, 2013 p. 17).

## **2.3. Hábitat**

Las alpacas son una especie de camélidos que al referirnos a sus crías estas se dan de forma extensiva en las zonas altiplánicas de Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina. Esta especie de animales son muy bien adaptados de mayor forma en las zonas de gran altitud e incluso pueden alimentarse con forrajes de hierba de calidad escasa (Bradford, 2017, p. 20).

Las condiciones que presenta su hábitat natural pertenecen a las zonas con altitud superior a los 3800 metros sobre el nivel del mar en donde se componen geografías difíciles, contiene un clima variable, una carencia de comunicación y donde solo existe servicios básicos. Esta especie basa su alimentación básicamente en la utilización de los pastizales nativos de condición pobre y escasa (Quispe, 2013 p. 17).

#### 2.4. Clasificación por edad y sexo

La cría de camellos todavía enfrenta problemas de producción y rendimiento, con un buen conocimiento del manejo integral del rebaño, esta situación puede revertirse, la crianza alpaquera en la región se realiza en las zonas altoandinas, por lo tanto, es necesario conocer su clasificación para saber el manejo adecuado de acuerdo con la edad, sexo y condiciones climáticas a las cuales estará sometido el animal durante su desarrollo (Arango, 2022 p. 21).

**Tabla 2-1:** Clasificación de las alpacas por edad y sexo

ETAPA	CARACTERÍSTICAS
<b>Crías</b>	Se denomina así a los lactantes que pueden ser macho o hembra, que están entre los 8 meses, en ocasiones quizá hasta cuando las crías se formen junto con las madres, es decir comprende la etapa desde el nacimiento hasta 8 meses de edad (destete). Las crías son robustas y nacen con abundante lana, el vellón es de apariencia esponjosa y las fibras se alzan casi perpendicularmente al cuerpo.
<b>Extremas</b>	Se llaman así a las crías que recién están siendo destetadas. Estos animales con el tiempo suelen convertirse en excelentes mascotas,
<b>Tuis</b>	Se les llama así a los machos como a las hembras de esta especie hasta que tienen los dos años.
<b>Ancutas</b>	Se las denomina así solo en el primer parto. Se les denomina así solo a las alpacas que han parido su primera cría.
<b>Reproductores</b>	Se les denomina así a todos los machos que desde los 3 años ya entran al empadre.
<b>Hembras vacías</b>	Son aquellas que a partir de los dos años ingresan recién al empadre o a la vez a aquellas que durante el empadre no fueron fecundadas.
<b>Hembras preñadas</b>	Son las hembras primerizas que se empadran a los 2 años o que a la vez esta es su primera vez que esta ha sido fecundadas, pueden considerarse así a las madres adultas que están en gestación después de uno o más partos.

Fuente: Arango, 2022 p. 21

## 2.5. Características de las carcasas

En el año 2005, en la República del Perú se establece la Norma 201.043, en la cual se clasifica las carcasas de todos los camélidos sudamericanos domésticos utilizando un orden de la siguiente manera:

Extra: Las carcasas de los machos castrados, con hasta cuatro dientes permanentes, tienen un muy buen acabado y conformación.

Primera: Las carcasas de machos castrados e incluso de las hembras con hasta seis dientes permanentes, tienen un buen acabado y conformación.

Segunda: Las carcasas de machos y de hembras son muy regular acabado y de conformación.

Procesamiento: Las carcasas que no alcanzan la clasificación anterior, donde son consideradas o adecuadas para el consumo humano de forma directa, por lo que, para su comercialización, estas deberán ser transformadas en carnes secas saladas, ahumadas, afines y charqui.

La composición de tejidos con más abundancia en la carcasa de alpaca se distribuye, en promedios, de las siguientes maneras:

- Tejido muscular contiene el 77,22 por ciento
- Tejido óseo contiene el 21,62 por ciento
- Tejido adiposo contiene el 1,16 por ciento

La alpaca contiene abundante carne y un bajo índice de grasa, de ahí nace una de las ventajas de este respecto a otras especies

En la tabla 2-2, presentada a continuación se reporta la proporción de todas las partes que se obtienen dentro del proceso de faenamiento de la alpaca.

**Tabla 2-2:** Proporción de componentes provenientes del faenamiento de la alpaca

COMPONENTE	PROPORCION (%)
Carcasa	54,0
Piel	11,0
Vísceras (corazón, pulmones, hígado, estómago,	8,0

---

intestinos, riñones).	
Apéndices (cabeza, patas)	8,0
Residuos (sangre, bazo, otros).	19,0

---

Fuente: Quispe, 2013 p. 17.

## **2.6. Propiedades tecnológicas de la carne de alpaca**

Las propiedades tecnológicas de la carne nos permiten evaluar de gran manera su aptitud para, y comportamiento dentro de las diferentes etapas de conservación, industrialización, comercialización, y preparación para el consumo. Algunas de las propiedades tecnológicas importantes son el pH dentro de la especie, la capacidad de retención de agua en esta especie, la textura, su estabilidad y el color (Quispe, 2013 p. 17).

## **2.7. PH de la carne de alpaca**

El pH es uno de los parámetros más importantes relacionados con la susceptibilidad de la carne con respecto a su deterioro y el mismo se usa para decidir sobre el tipo de procesamiento al que va a ser destinada la misma.

El pH depende de diversos factores, como son:

- El estrés ante-mortem al que ha sido expuesto la alpaca
- Factores genéticos predisponentes que genera dicho estrés
- Condiciones post-mortem en el animal
- La región anatómica del animal
- Entre otros.

En algunas canales de producción, el pH puede disminuir hasta por debajo de 6,0 a los 45 minutos post-mortem, esto quiere decir que cuando la temperatura de la canal aún se mantenga en valores cercanos a 37 °C. Esta combinación de un rápido descenso que se encuentra en su pH mientras la temperatura de la canal es muy elevada tiene como consecuencia la desnaturalización de varias de las proteínas contráctiles en el animal, al obtener como resultado gran pérdida de capacidad de retención de agua, el cual conduce al fenómeno conocido como “blanda, carne pálida, exudativa” (Damodaran, et al., 2010, p. 210).

Sabiendo aun que los cortes son frescos estos atributos causan un gran rechazo por parte de los consumidores, la funcionalidad reducida de la proteína que se encuentra en los productos PSE,

dentro de la carne procesada tiene una serie de consecuencias económicas para la industria cárnica (Damodaran, et al., 2010, p. 215).

Una de las consecuencias esporádicas del estrés, previo a la presentación del sacrificio es el agotamiento ante-mortem, en donde las reservas de glucógeno se dan a causa de los factores estresantes, el ayuno excesivo o el ejercicio.

Esas condiciones le otorgan a un lugar a un producto el cual tenga las características opuestas a la carne PSE y que se denomina carne “oscura, firme y seca” o DFD (Damodaran, et al., 2010, p. 213). El color que puede presentar la carne puede variar desde un rojo ligero oscuro a uno extremadamente oscuro que casi es negro en contraste a diferencia con el aspecto del color típico rojo cereza el cual tiene la carne roja normal. El problema es más común que pueden presentarse en la carne de ternera, pero también se ha descrito en la carne del cerdo.

Las incidencias dentro de las carnes DFD tiende a ser estacional, cuando se presenta una sola incidencia más aguda se origina cuando los animales están expuestos a períodos largos de tiempo en lugares húmedos y fríos, a comparación con el verano (Damodaran, et al., 2010, 218).

El destino preferido para las carnes DFD es la elaboración de ciertos productos cárnicos tratados por el calor, la carne de alpaca parece ser poco susceptible a la pérdida de calidad de la carne debida al estrés y no suele presentar estos defectos en grandes porcentajes (Salvá, 2009, p. 56).

Hace tiempo el pH presentado en las canales de 20 llamas y 40 alpacas macho de la estación experimental de Arequipa en la república del Perú, tras 1, 6, 12, 24, 48 y 72 horas post-mortem, se había observado todos los casos unos procesos glicolíticos normales, alcanzándose como resultado final valores de pH en que van en torno a 5,5.

La Norma Técnica Peruana NTP 201.043 (INDECOPI, 2005, p. 98) señala que el pH de la carne de alpaca se debería encontrar entre los valores de 5,5 y 6,4 por cada una.

La velocidad en el descenso del pH se puede deber a que la estimulación eléctrica acelera el ciclo de contracción dentro de los músculos, por ende, este es el cual favorece el agotamiento del glucógeno, este es muy consumido de una manera más rápida, y por lo tanto ocasiona este presenta una mayor producción de ácido láctico.

Respecto a la región anatómica, el pH puede variar, dependiendo de cómo se pueda apreciar en la tabla 2-3, donde se observa que el lomo fue la carne con un menor valor de pH.



**Tabla 2-3:** Valores de pH en diferentes cortes de alpaca

<b>CORTE</b>	<b>PH</b>
Pierna	6,18
Brazuelo	5,85
Lomo	5,57

Fuente: Cabrera, 2003, p. 15.

## **2.8. La carne de alpaca**

La alpaca es considerada uno de los pocos animales que tiene una alimentación natural y sana, se la considera así debido a que se alimenta de pastos y agua perteneciente a riachuelos que no tengan contaminación, estas son propias de su hábitat, se encuentran en los 3,800 msnm, es por este motivo que se puede afirmar que la carne de alpaca es de buena digestibilidad y contiene un porcentaje de proteína de alta calidad y valor biológico y nutricional, esta es considerada una carne magra, es decir, que contiene menor cantidad de grasas a diferencia de otras carnes, esta se localiza mayormente en los tejidos adiposos y da la vez en menor cantidad en la misma pulpa o a la vez el mismo tejido muscular (Izurieta, 2022 p. 4).

La carne de Alpaca posee una gran ventaja comparativa e inigualable frente a los demás productos cárnicos que en la actualidad podemos encontrar dentro del mercado, no solo se trata de sus bondades proteínicas y magras, sino también por su alto nivel de presentación y su sabor. La carne de alpaca hace tiempo atrás fue considerada como un manjar por los habitantes de los pueblos andinos. La carne de alpaca es considerada como una de las carnes más sabrosas y saludables del mundo. La carne de alpaca presentada es magra, tierna y con una sensación dulce. Esta carne no solo es rica en proteínas, sino que a la vez también presenta niveles bajos en grasas, a la vez contiene el nivel más bajo de colesterol de cualquier otra carne (Alva, 2020, p. 14).

El consumo de carne de alpaca tiene muchos beneficios para la salud en comparación con la carne de res tradicional que consumen las personas, es considerada la carne de los Andes y es la fuente de alimentación más antigua y saludable de los Incas, es considerada un manjar sudamericano y sigue siendo uno de nuestros alimentos diarios. Así como la carne de vaca tenía su propio nombre, por ejemplo, carne de res o venado, el término que se usa para la carne de alpaca en Australia hoy en día es carne. Existen un sin número de cortes y subproductos que se pueden realizar con la carne de alpaca como, por ejemplo, (Martinez, 2022, p. 26):

- Carne de alpaca
- Precios de carne de alpaca

- Venta de carne de alpaca
- Procesamiento de carne de alpaca
- Filetes de alpaca
- Chorizo de alpaca
- Hot dogs de alpaca
- Carne guisada de alpaca
- Hamburguesas de alpaca
- Carne molida de alpaca
- Lomo de alpaca
- Costillar de alpaca
- Lomo de alpaca
- Nutrición de carne de alpaca
- Grasa de alpaca
- Lengua de alpaca

En la tabla 2-4, se describe las bondades de la carne de alpaca frente a otras especies (Mena, 2015 p. 17).

**Tabla 2-4:** Bondades de la carne de alpaca frente a otras especies

<b>Tipo de carne</b>	<b>Calorías Kcal.</b>	<b>Proteínas %</b>	<b>Grasa %</b>	<b>Colesterol</b>
Alpaca	101	21	4	0,20
Llama	100	23	3	0,16
Pollo	140	18	6	85
Pavo	135	21	5	69
Res	240	18	22	90
Cerdo	175	12	37	98
Cordero	105	22	13	91

**Fuente:** (Mena, 2015 p. 17)

**Realizado por:** Valle L., 2023

## **2.9. Valores nutricionales de la carne de alpaca**

Durante vario tiempo se ha dado el cultivo comercial de alpaca para incluir este tipo de corte de carne en la industria cárnica y el cuero de esta especie ha demostrado que la industria de la alpaca ecuatoriana ahora es viable a largo plazo ya que proporciona al vinicultor un flujo de ingresos adicional. Anteriormente, muy aparte de la genética buscada por los vinicultores para reforzar sus rebaños, no existía un mercado definido que sirva para mover el exceso de animales que no fueran animales guardianes o a la vez mascotas sobre una base (Mamani, 2022, p. 2).

Para que puedan variar en edad de 18 meses a 60 meses los procesadores solo enviaban machos al mercado, y estos informan que, hasta el momento, no habido deterioro en la calidad que presenten por la variación por edad, pero naturalmente, el peso de la canal siempre será diferente. El peso de la canal es aproximadamente el 58 % de su peso corporal vivo ya que cada animal debe tener una condición corporal de 2,75 o mejor para tener mayores características nutritivas. La industria busca aprovechar el 100% del animal en ella se incluyen las vísceras, la carne va a ir desde el cuello hasta las patas (Australian Alpaca Association, 2007, p. 1)

Los cortes de carne de alpaca de primera incluyen lomo, rabadilla, espaldilla, resetones en el cuello y los tirantes. En la siguiente tabla se presentan los análisis nutricionales que la carne de alpaca puede presentar a la población (Acosta, 2020, p. 14).

**Tabla 2-5:** Análisis nutricionales de la carne de alpaca

<b>ANÁLISIS DE CARNE DE ALPACA</b>	<b>RESULTADOS DE LA PRUEBA</b>
Energía – kj/100g	604
Proteína (nx6.25) g /100/g	23.1
Grasa g/100g	5.7
Grasas Saturadas g/1 00g	3.1
Carbohidratos-Total g /100g	<0.1
Carbohidratos-Azúcares g/1 00g	<0.1
Sodio mg/100g	45

**Fuente:** (Australian Alpaca Association, 2007)

**Elaborado por:** Valle Laura, 2023

### **2.9.1. Cortes de la carne de alpaca**

Los camélidos sudamericanos son considerados como un valioso patrimonio de los países andinos. La gran mayoría de camélidos se encuentran alojados en Argentina, Chile, Perú, Ecuador y Bolivia. Ecuador es el país que cuenta con poblaciones reducidas en esta especie animal y a la vez cuenta con la existencia de las alpacas son más consideradas como un producto de importación desde Chile y Perú como punto principal (Arango, 2022 p. 17).

En lugares que se encuentran por encima de los 4000 metros sobre el nivel del mar, en los páramos, las alpacas son animales constituidos como el medio de sustento de los campesinos de la zona, quienes tienen un uso cotidiano ya que su fibra es tomada para la elaboración de su propia vestimenta, la carne es usada como alimento, los excrementos tienen un uso especial para la formación de combustible y fertilizante para cultivos de papa en especial, esto ayuda a diferenciar

de gran manera a la alpaca, en cambio la llama es usualmente utilizada como animal de carga y como medio de transporte (Mena, 2015, p. 19).

La comercialización de carne de camélidos, aparte de contener ciertos problemas propios en la cadena tales como son las facilidades y técnicas de faenamiento, transporte y conservación, etc. Todos estos aspectos que se presentan son motivos de que la carne de alpaca pueda llegar a tener ciertas enfermedades parasitarias que afecta totalmente en la calidad de la carne, debido a su múltiple presencia de quistes, malogrando su aspecto, sabor y olor logrando así llegar a ser un producto muy riesgoso para la salud del ser humano, esta enfermedad que está presenta se denomina Sarcocistosis.

Esta enfermedad denominada parasitosis afecta al 100% de los animales mayores a 4 años, con tal consecuente impacto económico que se presenta desde el 25 al 35% de decomisos de las carnes infectadas de este virus en mercados y carnicerías. La carne de alpaca se caracteriza por ser un producto muy sensible, ya que este no cuenta con un método adecuado y de salubridad para un manejo de faenamiento, porcamente, empacado y conservación correcta y buena (Mena, 2015, p. 19).

### **2.9.2. Definición de canal de alpaca**

El cuerpo del animal sacrificado, sangrado, desollado, eviscerado, separado la cabeza a nivel de la articulación occipitoatlantoidea y sin extremidades, que se han separado a nivel de las articulaciones carpo -metacarpianas y tarso - metatarsianos. Conserva la cola, los pilares y la porción carnosa del diafragma, los testículos, riñones y la grasa de riñonada y cavidad pélvica, las mamas se separan en las hembras adultas.

### **2.9.3. Faenamiento**

El proceso de faenamiento se lo realiza para el sacrificio de un animal de forma ordenada y sobre todo sanitariamente siguiendo varios pasos al pie de la letra. El objetivo del faenamiento nos ayuda para obtener la carne del animal en óptimas condiciones y que este nos sirva a la vez para el consumo humano, por tal motivo para poder ejecutar un correcto faenamiento se debe seguir un procedimiento ordenado y adecuado. En el caso de Ecuador la carne de alpaca hasta el día de hoy se sigue realizando de manera artesanal ya que este no cuenta con la maquinaria necesaria para poder realizar el sacrificio y faenamiento de este tipo de animales.

Para poder realizar un procedimiento artesanal de forma correcta en el país se debe seguir los siguientes pasos:

- Se debe elegir al animal que va a ser faenado en este caso la alpaca.
- Someterlo a varios chequeos con un veterinario.
- Luego de que el veterinario dé el visto bueno, se procede a bañarlo con agua bien fría para generar una mejor sangría en el faenamamiento, posteriormente se procede a noquear al animal para impedir que la tasa de sufrimiento sea mayor en el animal a la hora del degüello.
- Debemos atarle las patas al animal y colgarlo, hay que tratar de dejar la cabeza hacia abajo para que este pueda desangrarse de mejor manera.
- Realizar el corte en las arterias, como referencia podemos tener que este es justo en la parte en donde el cuello se une con la cabeza. Hay que evitar que el corte en esta zona sea profundo.
- Esperar que el animal se desangre totalmente y retirar cuidadosamente el cuero y la piel, evitando que se realice algún tipo de corte en la carne.
- Realizada esta limpieza, Se procede a cortar las patas, manos y cabeza del animal.
- Procedemos a realizar un corte vertical dentro de la panza para poder retirar todas las vísceras del animal.
- Realizamos una buena y correcta limpieza del animal, si es posible con una fuerte presión de agua, esto se realiza con el fin de poder retirar los restos de sangre o tejidos.
- Verificar que la carne no contenga ningún tipo de objetos raros, lo más común que se puede encontrar en la carne de alpaca son los puntos blancos, los mismos que se los conoce como Sarcocistosis.
- Dejar secar y orear la carne con hierbas, consiguiendo así perder su tufo o mal olor en la carne. Es recomendable dejarlo al aire libre.
- Una vez que la carne haya tenido su respectivo tiempo de oreo, procedemos a realizar sus cortes de forma correcta.
- Como último punto procedemos a congelar o refrigerar, dependiendo del uso que se piense dar a futuro a la carne de alpaca (Mena, 2015, p. 7).

**Tabla 2-6:** Proporción de componentes provenientes del faenamamiento de la alpaca

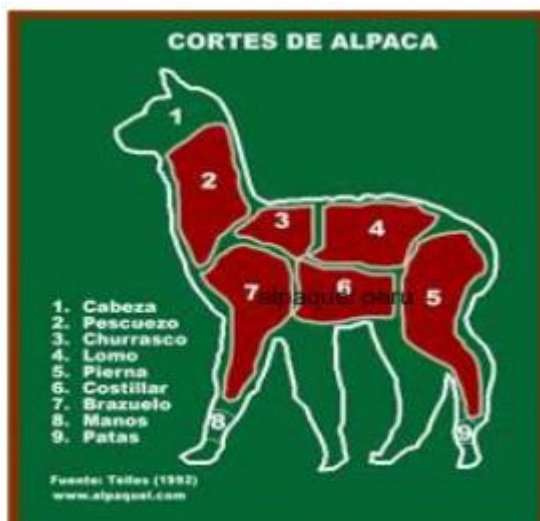
<b>Componente</b>	<b>Porción (%)</b>
Canal	54
Piel	11

Viseras ( corazón, pulmones, hígado, estomago, intestinos, riñones)	8
Apéndices (cabeza, patas)	8
Residuos (sangre, bazo, otros)	19

Fuente: (Díaz, 2009)  
Realizado por: Valle L., 2023

## 2.10. Tipos de cortes de la carne de alpaca

La carne de alpaca es apreciada en el mundo andino, donde se crían y utilizan llamas y alpacas, las llamas fueron domesticadas hace 5.000 a 8.000 años en Lauricocha II y hace 5.000 a 6.500 años cuando se inició la agricultura, por lo que Pikimachay también da fe de esta antigüedad. Los yacimientos arqueológicos más antiguos tienen una alta proporción de hueso de camello, que va disminuyendo con el tiempo, debido al escaso número de ruinas. Para aprovecharlas con fines prácticos (Díaz, 2022, p. 14)



**Ilustración 2-1:** Tipos de corte de la carne de alpaca

Fuente: (Alpaquel, 2009)

- Cabeza
- Pescuezo
- Churrasco
- Lomo
- Pierna
- Costillar
- Brazuelo
- Manos

- Patas

**Tabla 2-7:** Pesos característicos encontrados en alpaca Huacaya machos en el Centro Experimental La Raya de Puno

		Crianza en pastos	Edad		
			1.5 años	2.5 años	3.5 años
Animal vivo (kg)	Cultivados	65.3	84.9	94.1	
	Nativos	45.2	55.6	61.8	
Canal (kg)	Cultivados	39.9	54	60.9	
	Nativos	25.6	30.9	35.2	
Rendimiento (%)	Cultivados	61.2	63.6	64.7	
	Nativos	56.7	55.6	57	

Fuente: (Díaz, 2009)

Realizado por: Valle L., 2023

**Tabla 2-8:** Peso y composición de canales de alpaca y llama

	Alpaca (n=40)	Llama (n=20)
	Promedio +- SD	Promedio +- SD
Peso vivo (kg)	46,1 +- 2,2	63,2 +- 2,9
Peso de Canal (kg)	24,4 +- 1,5	31,2+- 1,9
Pierna (%)	34,4 +- 1,1	35,7 +- 1,7
Hombros (%)	23,7 +-1,3	20,2 +- 1,8
Tórax (%)	17,7 +- 1,6	18,5+- 2,1
Recortes (%)	16,8 +- 0,1	17,6 +- 2,9
Cuello (%)	6,8 +- 0,1	7,7 +- 1,1
Cola (%)	0,25 +-0,0	0,46 +- 0,0

Fuente: (Díaz, 2009)

Realizado por: Valle Laura, 2023

**Tabla 2-9:** Rendimiento a nivel nacional de diferentes especies ganaderas

	Productos (%)			
	Canal	Piel	Vísceras y apéndice	Residuos
Bovinos	48-55	7 -8	15-17	25-37
Ovinos	38-55	8-10	12-14	30-32
Caprinos	36-48	8-10	10-12	30-32
Alpacas	46-53	6-7	8-9	30-32
Llamas	50-55	6-9	8-10	30-33
Vicuñas	51-59	5-6	6-7	26-26

Fuente: (Díaz, 2009)

Realizado por: Valle Laura, 2023

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Localización y duración de la investigación

El presente trabajo experimental se realizó en la planta de cárnicos de la Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ubicada en la Panamericana Sur km 1 ½. El tiempo de duración aproximado del experimento fue de 60 días.

**Tabla 3-1:** Condiciones Meteorológicas del cantón Riobamba

CONDICIONES	UNIDADES	PROMEDIO 2022
Temperatura	°C	16
Humedad	%	88
Precipitación	Mm	81,7
Heliofanía	Horas Luz	152,9
Vientos	Km/hora	23

Fuente: WEATHERSPARK, 2022, p. 1.

#### 3.2. Unidades experimentales

Se utilizaron 6 unidades experimentales, que fueron representadas por una alpaca cada unidad dándonos un total de 6 animales, de las cuales se hizo la evaluación de los cortes y rendimiento de la canal.

#### 3.3. Materiales, equipos e insumos

##### 3.3.1. *Materiales*

- Cuchillos
- Bandejas
- Sierra manual
- Fundas plásticas
- Mascarilla
- Guantes
- Mandil



- Cofia
- Botas
- Agua
- Sogas

### 3.3.2. *Equipos*

- Balanza
- Refrigerador

### 3.3.3. *Insumos*

- Alpacas
- Carne de alpaca

## 3.4. Mediciones experimentales

- Peso
- Edad
- Sexo
- Relación carne-hueso

## 3.5. Tratamiento y diseño experimental

No se aplicó ningún tratamiento y se tomó en consideración los diferentes parámetros que son peso, edad, sexo y relación carne-hueso, para identificar el rendimiento de esta.

Para caracterizar a los 6 animales en estudio se aplicó una estadística descriptiva. Se tomó los datos y se realizó una media de tendencia central utilizando media aritmética, mediana, moda, rango y eje medio.

## 3.6. Análisis estadísticos y pruebas de significancia

### 3.6.1. *Media aritmética*

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + \dots + X_n}{N}$$

Dónde:

X= datos obtenidos

N= es el número de datos

### 3.6.2. *Mediana*

$$\bar{X} = \frac{n+1}{2}$$

Si el tamaño de la muestra es un número **impar**, la mediana se representa mediante el valor numérico correspondiente al punto de posicionamiento, la observación ordenada es (n+1)/2.

Si el tamaño de la muestra es un número **par** entonces el punto de posicionamiento cae entre las dos observaciones medias de la clasificación ordenada. La mediana es el promedio de los valores numéricos correspondientes a estas dos observaciones medias.

### 3.6.3. *Moda*

Será el valor obtenido con mayor frecuencia.

### 3.6.4. *Rango medio*

Será promedio de las observaciones menores y mayores de la serie de datos.

### 3.6.5. *Eje medio:*

Eje medio:  $(Q1 + Q2) / 2$

Siendo Q1 y Q2, el primer y segundo cuartil.

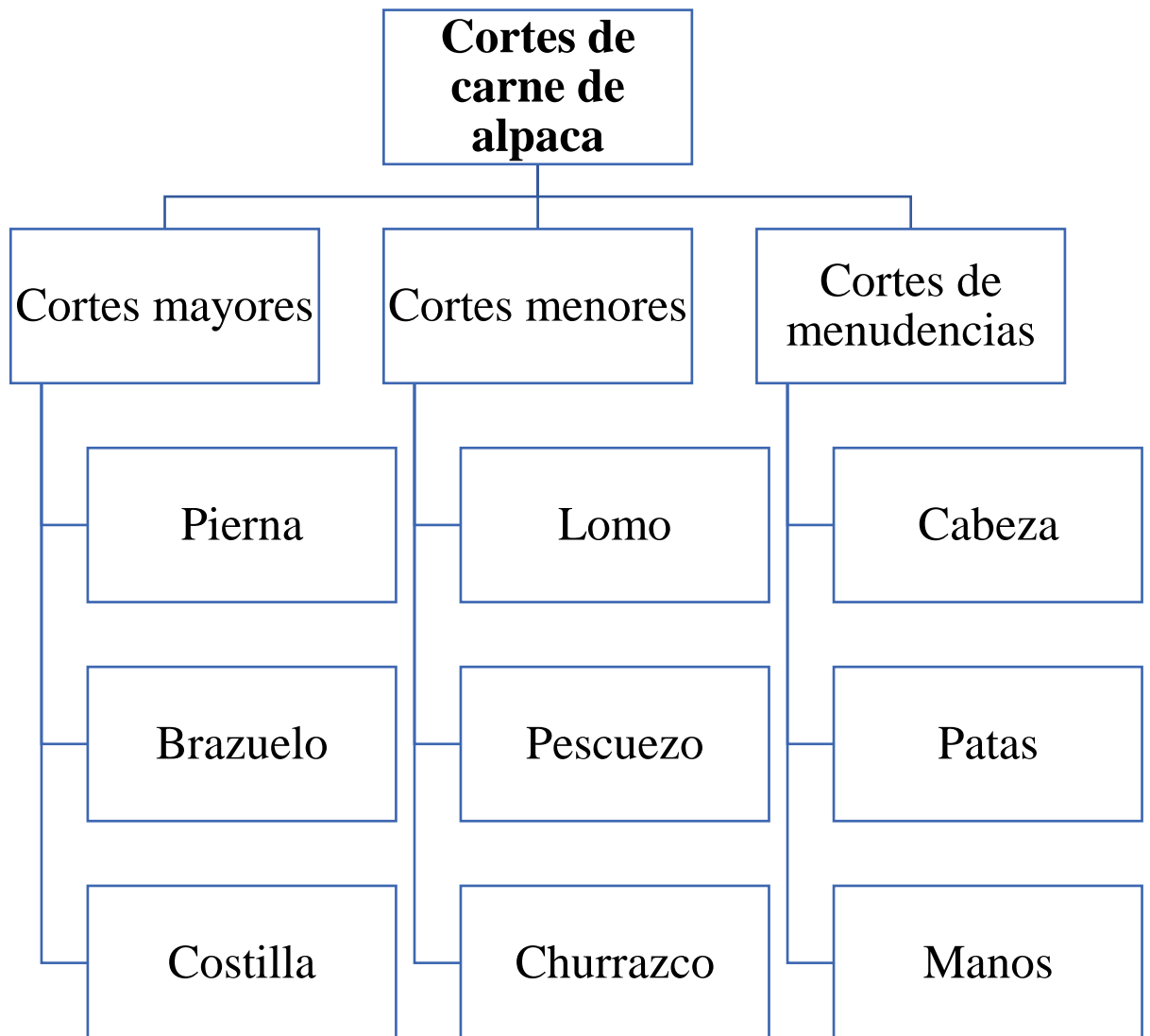
## 3.7. **Medidas experimentales**

- Parámetros de la alpaca
  - Peso vivo
  - Canal caliente
  - Canal fría

- Rendimiento de la canal de las alpacas
  - Peso vivo
  - Peso canal caliente
  - Rendimiento de la canal
  
- Peso y rendimiento de los cortes de la canal
  - Cabeza
  - Pescuezo
  - Churrasco
  - Lomo
  - Costilla
  - Pierna
  - Brazo
  - Manos
  - Patas
  
- Rendimiento de peso de
  - Piel
  - Vísceras
  - Sangre
  
- Relación carne- hueso de la canal de alpaca

### **3.8. Procedimiento experimental**

El procedimiento de despiece se realizó después de separar la cola a nivel de su implante, el cual se hizo dividiendo en dos medias canales tan simétricas como sea posible mediante corte sagital de la columna vertebral, donde cada una de ellas contiene un riñón y la mitad correspondiente de la grasa renal y pélvica.



**Ilustración 3-1:** Cortes de carne de alpaca

Realizado por: Valle Laura, 2023

- **Cortes mayores:** Se obtuvo: pierna, brazuelo y costillas.
- **Cortes menores:** Se tuvo: lomo, pescuezo y churrasco.
- **Cortes de menudencias:** Se adquirió: cabeza, patas y manos. Se realizó los cortes y se retiró la grasa externa de la pieza de carne y la tela fina que pueda recubrirla, metiendo la punta del cuchillo entre la tela o capa de grasa, carne.

- **Corte de cabeza:** El corte se ejecutó desde la parte superior del cuello.
- **Corte de cuello o pescuezo:** El cuello es removido del cuerpo y separado con la eliminación total de toda contaminación de coágulos de sangre y pelos que pudo tener el animal. El corte se lo ejecutó desde el punto D que corresponde a la articulación entre la sexta y la séptima vértebra cervical y termina en el punto B, punta manubrio del esternón (Díaz, 2009, p. 20).
- **Churrasco:** Este corte se llevó a cabo desde los lados de la paleta en paralelo, los tendones son retirados de la unión entre el hombro y húmero.
- **Lomo:** Este corte fue sin costilla, se obtuvo del cuarto trasero de forma de una pieza completa, el cordón lateral se dejó pegado al filete, se encuentra hasta el nivel de la membrana exterior.
- **Pierna:** El punto C corresponde a la articulación entre la sexta y séptima vértebra lumbar; el corte C-A se hizo perpendicular al plano sagital de la canal.
- **Costillar:** fue cortado de forma paralela con la columna vertebral
- **Brazuelo:** Se la obtuvo de las extremidades delanteras, los músculos del talón fueron removidos de la extremidad posterior, incluyendo también todos los músculos asociados.
- **Extremidades (manos y patas):** El corte de manos y patas se realizó con un cuchillo recto separando del brazuelo y pierna del animal.

### 3.9. Metodología de la evaluación

En la presente investigación se realizó los diferentes cortes de la canal de alpaca los cuales se pesan y evalúan el rendimiento de estos, al igual que se procedió al deshuesado total para poder determinar la relación entre carne y hueso, para el efecto se tomó en consideración la edad y el sexo del animal (Díaz, 2009, p. 15).

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta los resultados del estudio realizado con alpacas que provienen de diferentes comunidades de la provincia de Chimborazo.

**Tabla 4-1:** Parámetros de la alpaca en vivo y después del faenamiento

Parámetro	Media	D.E.	Mínimo	Máximo	Rango
Peso vivo	59,88	±6,55	53,30	71,00	17,70
Canal caliente	33,13	±4,28	28,80	39,30	10,50
Canal fría	31,47	±3,61	27,80	36,28	8,48

Realizado por: Valle L., 2023

#### Peso vivo

En la Tabla 4-1 se observa el peso vivo promedio de 59,88 ±6,55 kg, según la procedencia de estos los pesos fueron diferentes, encontrándose el peso mínimo de 53,3 kg y el máximo 71,00 kg con un rango 17,70 kg, las alpacas que se han considerado para el presente estudio son machos enteros y un castrado. La diferencia entre los pesos posiblemente se deba al tipo de alimentación, a la edad, animales enteros y castrados; sin embargo, el peso de estas alpacas es superior al reportado por Quishpe y otros (2012) en un estudio realizado en carcasas de alpacas (*Vicugna Pacos*) en el Perú quienes obtuvieron como peso vivo promedio de 49,5 kg.

#### Peso canal caliente

En la Tabla 4-1 tenemos un peso promedio de la canal caliente de 33,13 ±4,28 kg, peso mínimo de 28,80 kg, y, el máximo de 39,30 kg Si se analiza el peso mínimo de la canal caliente y se relaciona con el peso vivo del animal (59,88 kg), existiendo una diferencia de 24,5 kg, valores que corresponden a la cabeza, piel, patas, manos y vísceras. En comparación con (Salva, 2009, p. 60) en su estudio realizado en carne de alpacas criados con pastos nativos menciona, que, la diferencia de peso se ve influenciado por la alimentación dando valores de peso promedio 35,2 kg en relación con el peso vivo 61,8 kg existe una diferencia de 26,6 kg. (Cristofanelli, et al., 2004, p. 45) menciona que en los estudios sobre calidad de las canales en relación con el peso vivo también se miden o

determinan parámetros morfométricos, grado de engrasamiento estando estos influenciados por la alimentación y la edad de los animales.

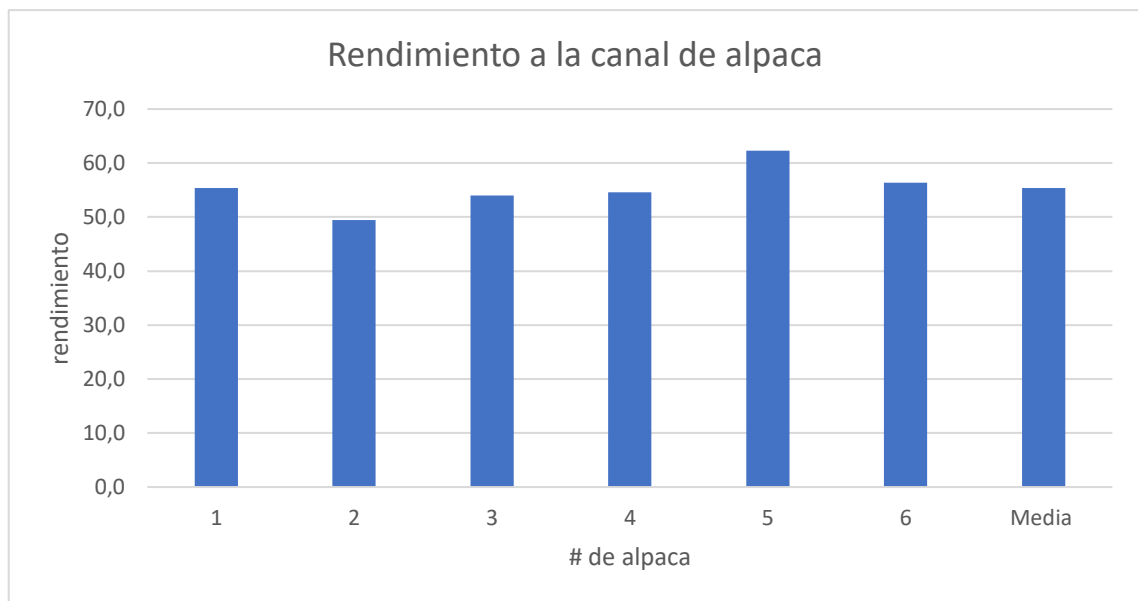
### **Peso canal fría**

Los datos obtenidos en la Tabla 4-1 de la canal fría después de 24 horas de reposo en refrigeración el valor promedio es de  $31,47 \pm 3,61$  kg, es decir que existe una merma de 1,7% con relación a la canal caliente, mínimo 27,80 kg, máximo 36,28 kg y 8,48 kg de rango, pérdida que posiblemente se deba a que durante el tiempo de refrigeración se produce la eliminación de humedad de la canal por la circulación de aire que se produce al interior de la cámara de fría. Existe una gran diferencia con lo reportado en el estudio realizado en alpacas (*Vicugna Pacos*) por (Quispe, 2013, p. 25) que reporta un valor de 0,4 %. Mientras que (Mendoza, et al., 2021, p.53), indica que los procesos de refrigeración registran pérdidas de peso, conocidos como mermas y son el resultado de las diferentes condiciones de manejo (cortes, traslado y almacenamiento). Una de las características de la carne es la retención de agua, que a su vez se pierde durante su manipulación.

**Tabla 4-2:** Rendimiento de la canal de las alpacas

<b>Alpaca</b>	<b>Peso vivo (kg)</b>	<b>Peso canal caliente</b>	<b>Rendimiento de la canal %</b>
1	71	39,3	55,4
2	58,2	28,8	49,5
3	56,7	30,6	54,0
4	53,3	29,1	54,6
5	55,9	34,8	62,3
6	64,2	36,2	56,4
<b>Media</b>	<b>59,88</b>	<b>33,13</b>	<b>55,34</b>

Realizado por: Valle L., 2023



**Ilustración 4-1:** Rendimiento a la canal de alpaca

**Realizado por:** Valle L., 2023

En la Ilustración 4-1, se presentó la media del rendimiento de la canal con un valor de 55,34 %, que representa la relación entre el peso neto de la canal caliente 33,12 kg en relación con el peso vivo de la alpaca. El rendimiento a la canal de las alpacas evaluadas se encuentra por debajo de los reportados por (Salva, 2009, p. 56) con el 64,7% en alpacas con crianza en pastos cultivados, mientras que con pastos nativos se registró el 57 % en alpacas de 3,5 años que a pesar de que la edad es inferior a las que provienen de las comunidades de la Provincia de Chimborazo, mismas que se encuentran entre 3,5 a 8 años, los porcentajes son un tanto similares, lo que demuestra que en estas últimas posiblemente las condiciones de alimentación en este sector es menos eficiente, lo que concuerda con lo manifestado por el autor antes citado de que el rendimiento de la canal se ve afectado por la alimentación que se da a los animales; de la misma manera (Arzabe, 2007, p. 25) indica que el rendimiento, característica y tamaño de la canal de la alpaca, dependen del tipo, categoría y de la alimentación; esta última determina el peso, la edad de faena, a su vez, la composición de la canal.

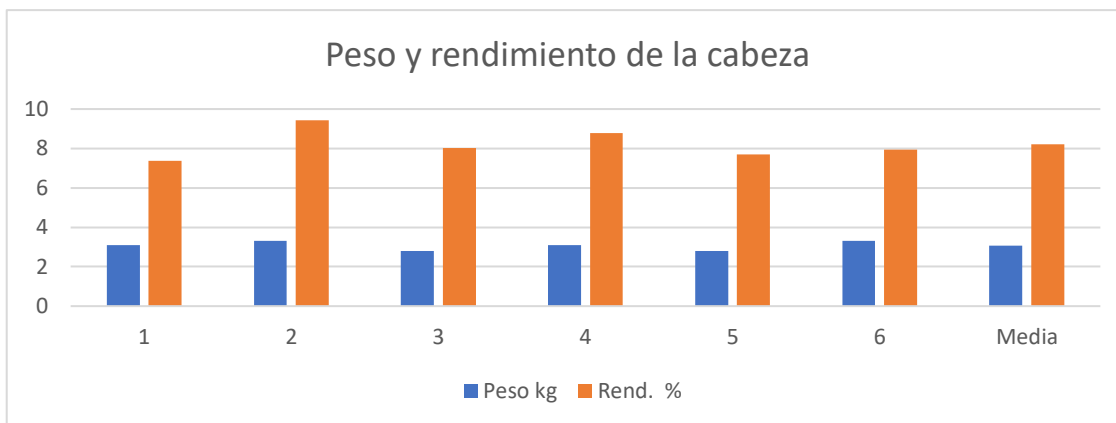


En la tabla 4-3 se muestra el peso y rendimiento de los cortes de las canales de alpacas evaluadas en el presente estudio. Para establecer el rendimiento de los cortes (cabeza, pescuezo, churrasco y lomo), se relacionó con el peso total de la canal de la alpaca.

**Tabla 4-3:** Peso y rendimiento de los cortes de la canal de alpaca.

Alpaca	Cabeza		Pescuezo		Churrasco		Lomo		Costilla		Pierna		Brazo		Manos		Patas	
	Peso	Rend.	Peso	Rend.	Peso	Rend.	Peso	Rend.	Peso	Rend.	Peso	Rend.	Peso	Rend.	Peso	Rend.	Peso	Rend.
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
1	3,1	7	3,0	7	3,7	9	3,3	8	5,1	12	11,4	27	9,55	23	1,5	4	1,4	3
2	3,3	9	2,4	7	2,2	6	2,6	7	3,7	11	11	31	6,95	20	1,6	5	1,2	3
3	2,8	8	2,4	7	3,3	10	3,1	9	4,3	12	10,7	31	5,9	17	1,02	3	0,9	3
4	3,1	9	2,2	6	2,7	8	3,3	9	3,9	11	10,5	30	6,08	17	1,9	5	1,7	5
5	2,8	8	3,1	9	2,6	7	3,5	10	3,5	10	8,9	24	9,8	27	1	3	1,2	3
6	3,3	8	2,7	7	3,3	8	4,2	10	5	12	12,7	31	8,2	20	1	2	1,1	3
<b>Media</b>	3,07	8,21	2,63	7,02	3	7,9	3,3	8,91	4,2	11,3	10,9	29,08	7,75	20,52	1,34	3,61	1,3	3,4

Realizado por: Valle L., 2023



**Ilustración 4-2:** Peso y rendimiento de la cabeza de alpaca

Realizado por: Valle L., 2023

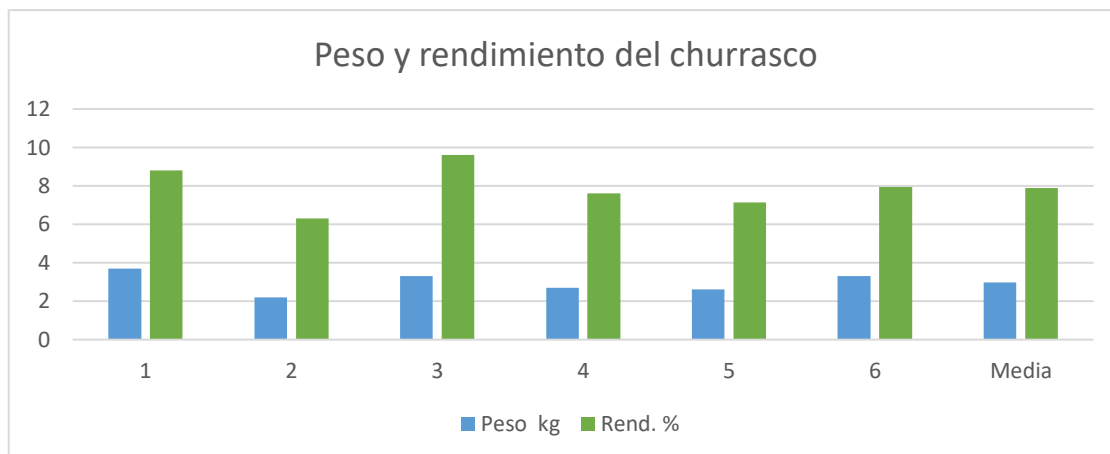
La media de la **cabeza** presentada en la Ilustración 4-2, fue de 3,07 kg con un rendimiento de 8,21 % estos valores son superiores a lo reportado por (Oyague, et al., 2010, p.14), que en su estudio realizado en carne de alpaca de 1.5 a 2 años, presenta pesos y rendimientos promedios de 1,94 kg y 4,21 % respectivamente; esta diferencia de peso y de rendimiento puede deberse tanto a la edad, sexo y peso de los animales.



**Ilustración 4-3:** Peso y rendimiento del pescuezo

Realizado por: Valle L., 2023

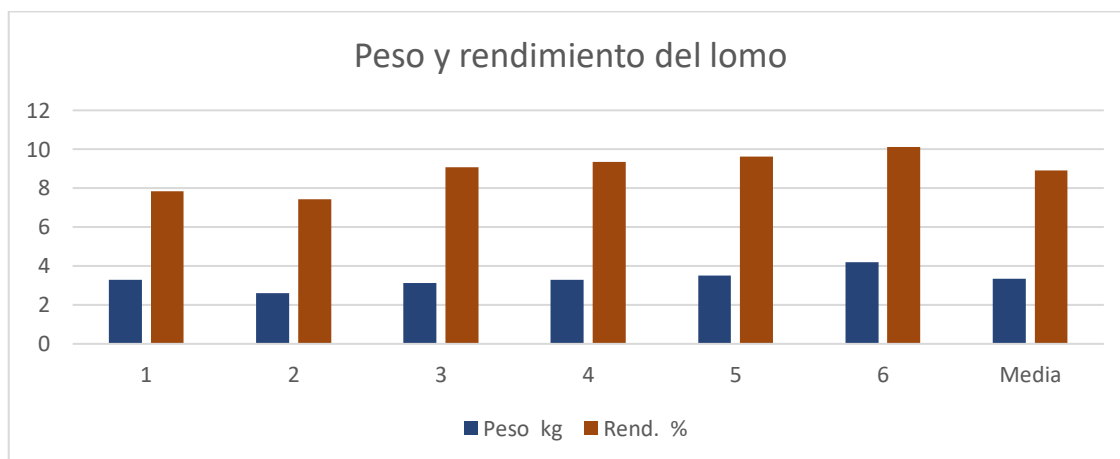
Con relación al peso promedio y rendimiento del **pescuezo** mostrado en la Ilustración 4-3, el promedio es de 2,63 kg y el rendimiento de 7,02 %; al respecto (Tellez, 1992, p. 52) presenta pesos un tanto parecidos con 2,15 kg a pesar de que los animales en los que evaluó son jóvenes en edades de 1,5 a 2 años mientras que en el rendimiento hay una ligera diferencia ya que obtuvo el 8,60 %, tomando en consideración que las alpacas del presente estudio estuvieron en edades de 3,5 a 8 años.



**Ilustración 4-4:** Peso y rendimiento del churrasco

Realizado por: Valle L., 2023

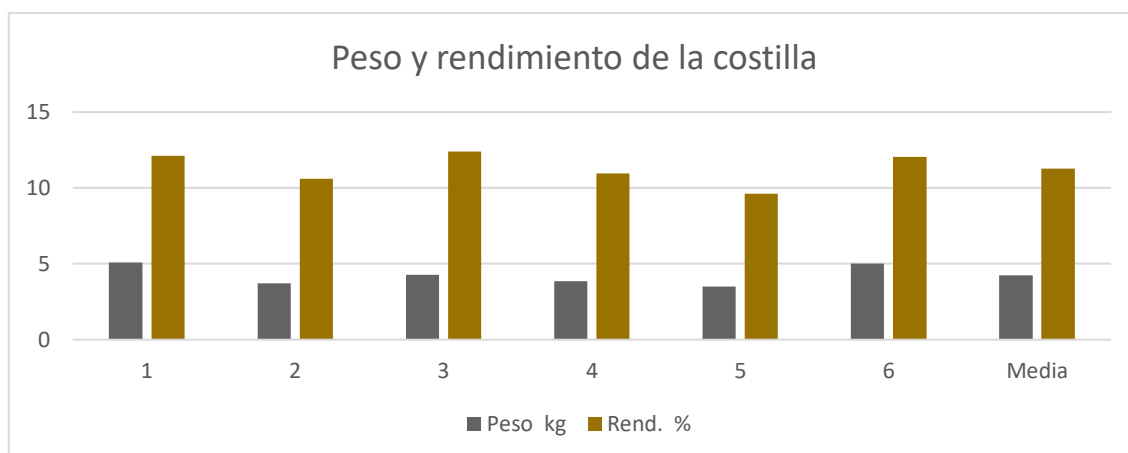
El peso y rendimiento de los **churrascos** como se observa en la Ilustración 4-4, alcanzaron promedios de 3 kg y 7,9% respectivamente, que con relación al peso reportado por (Tellez, 1992, p. 54) quien obtuvo 3,87 kg existiendo una ligera diferencia que posiblemente se deba al tamaño y peso de los animales de los dos estudios; mientras que en el rendimiento se evidencia una gran diferencia y 15,46% de rendimiento, las diferencias observadas en rendimientos se pueden atribuir a la edad de las alpacas, los animales analizados por el autor fueron de 1,5 a 2 años.



**Ilustración 4-5:** Peso y rendimiento del lomo

Realizado por: Valle L., 2023

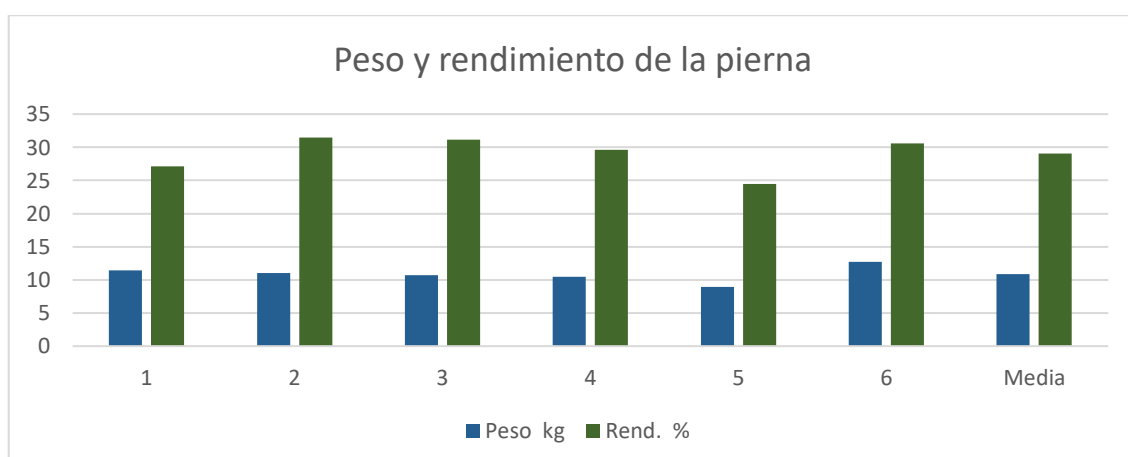
Los datos presentados en la Ilustración 4-5, indicó el peso promedio de 3,3 kg y el rendimiento de 8,91 % de los **lomos** de alpacas, por la falta de información de estudios que se hayan realizado específicamente sobre este tipo de corte, no ha sido posible comparar estos resultados, sin embargo se podría decir que según el peso registrado son lomos de buen tamaño y que dada su importancia en su uso en la gastronomía se convierte en una carne de gran interés por su suavidad, y excelentes propiedades nutricionales.



**Ilustración 4-6:** Peso y rendimiento de la costilla

Realizado por: Valle L., 2023

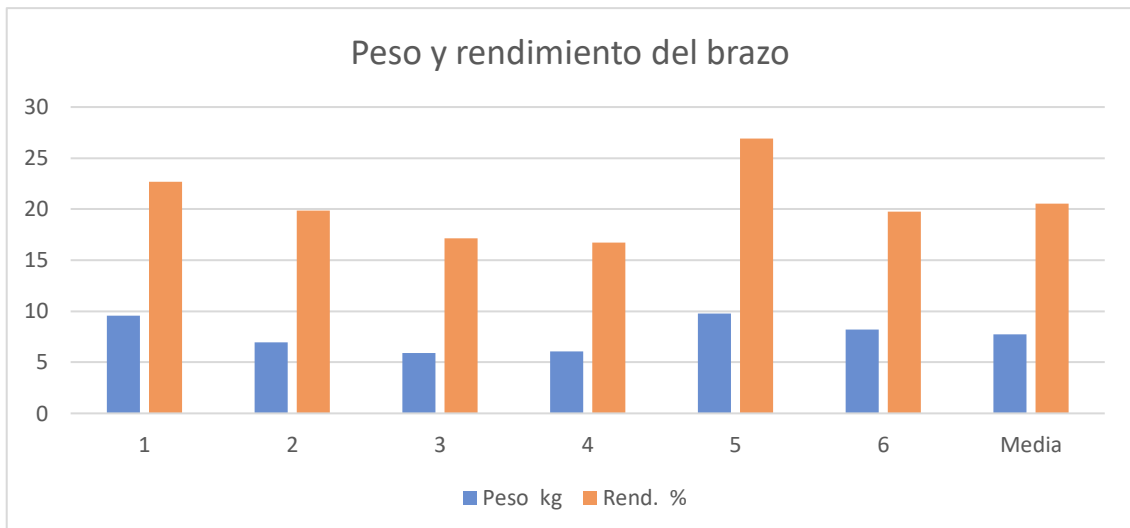
En la Ilustración 4-6, mostró el peso promedio de las **costillas** incluido la falda y el esternón fue de 4,2 kg y el rendimiento de 11,3 % que difiere completamente con (Tellez, 1992, p.54) quien encontró que el peso y rendimiento de las costillas fue de 1,71 kg y 6,85% respectivamente, ya que realizó el corte exclusivo de las costillas.



**Ilustración 4-7:** Peso y rendimiento de la pierna

Realizado por: Valle L., 2023

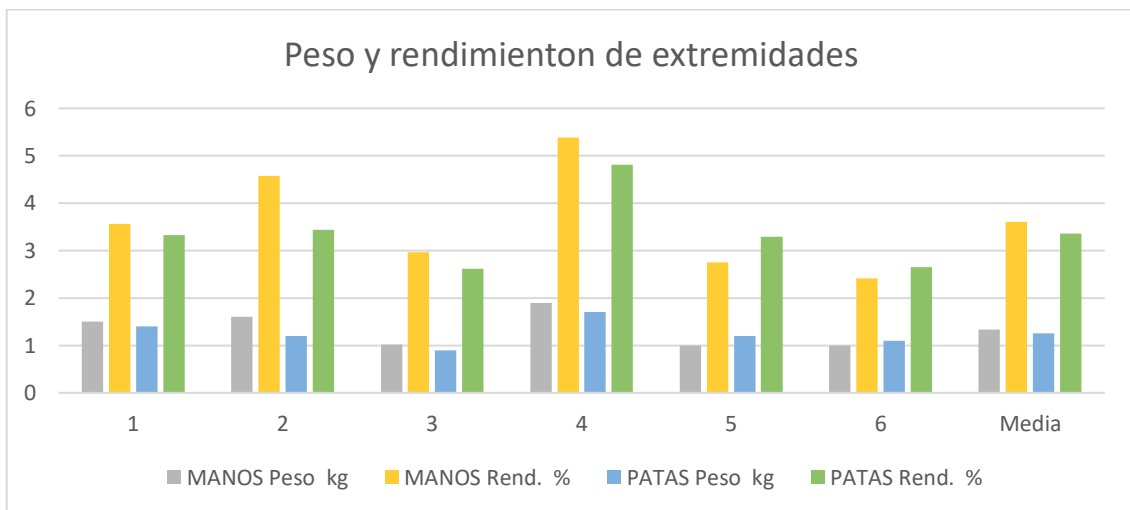
En la Ilustración 7-4, presentó el peso promedio de 10,9 kg y 29,08 % de rendimiento de las **piernas** de alpacas de este estudio que a pesar de que fueron solo machos presentaron diferencias en edad y por lo tanto en tamaño y peso, los datos del peso de las piernas son superiores a lo investigado por (Tellez, 1992, p.56) quien obtuvo 7,99 kg y en cuanto al rendimiento registró el 31,95 % no existiendo mayor diferencia. De la misma manera (Lindon et al., 2014, p. 67), indica que las grandes diferencias entre cortes empleados en cada país o región dificulta la comparación entre canales sobre la base de los cortes; sin embargo, menciona el corte de pierna es uno de los más valiosos.



**Ilustración 4-8:** Peso y rendimiento del brazo

Realizado por: Valle L., 2023

En la Ilustración 4-8, se observó el peso promedio de los **brazos** de 7,75 kg y el rendimiento de 20,52 % provenientes de las alpacas en estudio, según la investigación de (Salva, 2009, p. 58) relacionada con la caracterización de carne de alpaca, quien obtuvo datos superiores tanto en peso como en rendimiento 10,92 kg y 25,2 % respectivamente, dicho autor manifiesta que los animales utilizados en su estudio fueron criados en condiciones extensivas de pastizales, esto posiblemente permitió que las alpacas encuentren mayor acceso a los alimentos influyendo en el peso y rendimiento de este corte.



**Ilustración 4-9:** Peso y rendimiento de las extremidades

Realizado por: Valle L., 2023

Finalmente, en cuanto al registro del peso y rendimiento de las extremidades **manos y patas** como se muestra en la Ilustración 4-9, resultaron ser similares a los encontrados por (Oyague, et al., 2010, p.15) obteniendo el peso promedio de 1,41 kg y rendimiento del 3,06%.

**Tabla 4-4:** Rendimiento de peso de la piel, vísceras y sangre en relación con el animal vivo.

Alpaca	Peso Vivo	Piel		Vísceras		Sangre	
	Kg	Peso (kg)	Rend. (%)	Peso (kg)	Rend. (%)	Peso (kg)	Rend. (%)
1	71,00	4,60	6,48	10,50	14,79	2,10	2,96
2	58,20	5,60	9,62	9,00	15,46	4,10	7,04
3	56,70	4,50	7,94	11,30	19,93	4,00	7,05
4	53,30	5,70	10,69	8,10	15,20	2,50	4,69
5	55,90	4,00	7,16	8,10	14,49	3,40	6,08
6	64,20	6,00	9,35	11,70	18,22	2,90	4,52
<b>Promedio</b>	<b>59,88</b>	<b>5,07</b>	<b>8,54</b>	<b>9,78</b>	<b>16,35</b>	<b>3,17</b>	<b>5,39</b>

Realizado por: Valle L., 2023

De acuerdo con la información presentada en la tabla 4-4, el rendimiento de peso de la piel 8,54 %, vísceras 16,35 y sangre 5,39 en relación con el animal vivo dio un total de 30,28 % lo que nos indica las pérdidas significativas por estos elementos al obtener la canal de la alpaca. Sin embargo, son valores similares por (Cristofanelli, et al., 2004, p. 45), el rendimiento de la piel es de 10,9%, sangre 4,34% y vísceras es de 13,5%, dando un total de rendimiento de 28,74%.

**Tabla 4-5:** Relación carne – hueso de la canal de alpaca

Alpaca	Peso solo carne (Kg)	Peso solo hueso (Kg)	Relación carne/hueso
1	23,1	7,1	3,25
2	20,4	4,4	4,64
3	22,1	6,9	3,20
4	21,9	6,6	3,32
5	21,5	8,4	2,56
6	16,2	7,7	2,10
<b>Media</b>	<b>20,86</b>	<b>6,85</b>	<b>3,18</b>

Realizado por: Valle L., 2023

La Tabla 4-5, presentó la relación carne – hueso de la canal de alpaca, en el presente estudio, se trabajó en base al peso de carne y peso total de hueso de la canal, presentando una relación de 3,18 en alpacas macho en edades de 3,5 - 8 años. Ramos (2007, p. 36), reporta promedios de 4,73 en llamas machos de 2 años. En alpacas de distintas edades la relación es de 5,71 para la edad de 4,5 años; mientras 5,35 para 3,5 años y 3,92 para 2,5 años.

La variación de relación carne/hueso no influye en la edad sino se debe al cambio continuo de proporciones de hueso, musculo y grasa del organismo durante el crecimiento, debido a la alimentación que reciban los animales (Ramos, 2007, p.40).

Cortes de carne de alpaca:

- Cabeza: es un corte con bajo valor comercial, se lo separó desde la parte superior del cuello.
- Pescuezo: este corte fue removido de la canal desde la sexta y séptima vertebra cervical termina en el manubrio del esternón.
- Churrasco: está ubicado a lo largo del dorso de la canal el corte se lo realiza desde los lados de la paleta en paralelo, los tendones son retirados entre el hombro y el humero.
- Lomo: es la parte más suave de la canal y se obtuvo del cuarto trasero en una pieza completa.
- Costillas: se cortó de forma paralela a la columna vertebral incluyendo la falda.
- Pierna: es un corte de primera del que se obtiene el mayor rendimiento, corresponde a la articulación entre la sexta y séptima, el corte se lo realizó de manera perpendicular al plano sagital de la canal.
- Brazo: se obtuvo de las extremidades delanteras de la alpaca y es un corte completo.
- Extremidades (patas y manos): fueron removidas de las piernas y brazos del animal.

Para la comercialización de los cortes, se procedió a establecer factores de conversión para lo cual se tomó de referencia a los precios que se encuentran en el mercado, como el precio de la canal por libra que sirvió de base para determinar los factores de conversión y establecer el precio de venta al público. Por otra parte, para establecer la rentabilidad se tomó en cuenta el precio de venta de cada corte considerándose ingresos totales, así mismo, se detalló los egresos tomando en consideración todos los gastos establecidos desde la compra de los animales, el faenamamiento y el procesamiento hasta obtener los cortes para su venta.

**Tabla 4-6:** Factores de conversión para cortes de carne de alpaca

<b>Cortes</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Factor de conversión</b>	<b>Costo Unitario \$</b>	<b>Precios por lb \$</b>	<b>Precio por kg \$</b>	<b>Total \$</b>
Cabeza	3,1	0,40	2,65	1,06	2,33	7,23
Pescuezo	2,6	1,18	2,65	3,13	6,88	17,89
Churrasco	3,0	1,25	2,65	3,31	7,29	21,86
Lomo	3,3	1,40	2,65	3,71	8,16	26,93
Costilla	4,2	1,22	2,65	3,23	7,11	29,87
Piernas	10,9	1,50	2,65	3,98	8,75	95,32
Brazos	7,7	1,45	2,65	3,84	8,45	65,09
Manos	1,3	0,40	2,65	1,06	2,33	3,03
Patatas	1,3	0,40	2,65	1,06	2,33	3,03

<b>Subtotal</b>	270,26
<b>N° alpacas</b>	6
<b>Total</b>	<b>\$1621,57</b>

Realizado por: Valle L., 2023

**Tabla 4-7:** Egresos de los cortes de carne de alpaca

COMPRA Y TRANSPORTE	Costos/alpaca \$	N° alpacas	Total
Alpacas	150	6	900
Faenamiento	8	6	48
Transporte	10	1	10
<b>Subtotal</b>			<b>958</b>
ALQUILER LUGAR Y MAQUINARIA	Costo/día \$	N° días	
Alquiler de local	8,33	4	33,32
Refrigerador	1,2	4	4,8
Balanza eléctrica	0,9	4	3,6
<b>Subtotal</b>			<b>8,4</b>
MANO DE OBRA	Costo/trabajador \$	N° días	
Trabajador	15	2	30
Vendedor	20	4	80
<b>Subtotal</b>			<b>110</b>
GASTOS ADMINISTRATIVOS			
Técnico	20	4	80
<b>Subtotal</b>			<b>80</b>
MATERIALES		N° unidades	
Fundas plásticas	0,1	30	3
<b>Subtotal</b>			<b>3</b>
<b>TOTAL</b>			<b>1159,4</b>
<b>Imprevistos</b>			5,0%
			57,97
<b>Total</b>			<b>1217,37</b>

Realizado por: Valle L., 2023

**Tabla 4-8:** Valores totales

Total de ingresos	Total de egresos	Utilidad	Utilidad/ alpaca	Costo/ beneficio
1621,57	1217,37	404,20	67,37	1,33

Realizado por: Valle L., 2023



## CONCLUSIONES

- Se determinaron 9 cortes en las canales de alpacas provenientes de diferentes comunidades de la provincia de Chimborazo.
- En base a la relación entre el peso neto de la canal caliente con el peso vivo de los animales estudiados se pudo establecer el rendimiento de la canal cuyo promedio fue de 55,34 %, considerándose que estas alpacas se alimentaron con pastos nativos, este valor fue inferior a lo reportado en la literatura con animales que fueron alimentados con pastos cultivados.
- Analizados los pesos y rendimientos de los diferentes cortes, los que alcanzaron los mayores valores fueron las piernas con 10,9 kg y el 29,08 % respectivamente. En cuanto a la relación carne- hueso se obtuvo un promedio de 3,18 (3-1) es decir que por cada 3 kilogramos de carne registrados 1 corresponde al hueso. Para la evaluación de este parámetro es determinante el tipo de alimentación y la edad de los animales, como lo demuestra Ramos (2007, p.) al reportar datos de 5,35 en animales de 3,5 años.
- Por la venta de los cortes obtenidos se generó una utilidad por alpaca de \$ 67,37; la relación costo-beneficio es de \$ 1,33, obteniendo el 33,3 % de rentabilidad.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda aplicar los cortes de las canales de alpacas establecidos en el presente estudio con el fin de impulsar la comercialización de la carne según el corte seleccionado.
- Con el fin de mejorar el rendimiento de la canal, así como la relación carne-hueso en las alpacas se recomienda establecer un tipo de alimentación de los animales con pastos cultivados o mejorados, ya que los datos obtenidos no fueron muy representativos.
- Se recomienda la comercialización de la carne de alpaca bajo el sistema de cortes con la aplicación de factores de conversión para establecer los precios, ya que según los resultados obtenidos la rentabilidad es muy buena.

## BIBLIOGRAFÍA

**ACOSTA, Belén.** *Diferencia entre llama y alpaca* [blog]. Chile: Ecología Verde, 2020. [Consulta: 6 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.ecologiaverde.com/diferencia-entre-llama-y-alpaca-2587.html>

**ALPAQUEL.** *Sociedad Anónima cerrada alpaquel* [blog]. Perú: alpaquel, 2009. [Consulta: 5 marzo 2023]. Disponible en: <https://compuempresa.com/info/alpaquel-peru-sociedad-anonima-cerrada-alpaquel-sac-20522157814>

**ALVA, José & ZÚÑIGA, Leslie.** *Serie alimentos Andinos: La Llama y La Alpaca* [blog]. Perú: El brujo, Complejo arqueológico, 2020. [Consulta: 14 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.elbrujo.pe/blog/llama-y-alpaca#>

**ANDRADE, Gabriel .** *Prácticas II de tecnología del Cuero* [en línea], [Práctica de campo] Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba - Ecuador. 2018, p. 18. [Consulta: 4 enero 2023]. Disponible en: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/13432/1/27T0407.pdf>

**ARANGO, Alberto.** *Manual de crianza de alpacas y llamas* [en línea]. Bolivia: Suyana, 2022. [Consulta: 2 febrero 2023]. Disponible en: [https://suyana.org/wp-content/uploads/2021/07/Handbook\\_Breeding-AlpacasLlamas.pdf](https://suyana.org/wp-content/uploads/2021/07/Handbook_Breeding-AlpacasLlamas.pdf)

**ARMIJOS, Cristihan.** "Productos curtientes orgánicos sintéticos; inorganicos, preparaciones curtientes, incluso con productos curtientes naturales; preparaciones enzimáticas para recurtido". Aduanas México [en línea], 2022, (México), p. 21. [Consulta: 5 mayo 2023]. Disponible en: [http://www.aduanas-mexico.com.mx/cgi-bin/ctarnet/notas\\_ex/not\\_3202.html](http://www.aduanas-mexico.com.mx/cgi-bin/ctarnet/notas_ex/not_3202.html)

**ARZABE, Carla; et al.** "Determinacion del rendimiento y la rentabilidad de los cortes menores de la carne de llama (Lama glama L.)" *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, [en línea], 2007, (Bolivia), 5(especial), pp. 12-28. [Consulta: 23 abril 2023]. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2409-16182018000300012](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182018000300012)

**AUQUILLA, J.** *Curticiones de Pieles Ovinas con tres Niveles de Gutaraldehydos en la Obtención de cuero para marroquinería.* [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica,

Riobamba-Ecuador. 2012, p. 45-60. [Consulta: 2023-05-24]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2149>

**AUSTRALIAN ALPACA ASSOCIATION.** *Carne de alpaca* [blog]. Australia: E alpaca, 2007. [Consulta: 3 marzo 2023]. Disponible en: <https://alpaca.asn.au/alpaca-resources/alpaca-meat/>

**AYALA, Celso.** "Los camélidos sudamericanos". Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria [en línea], 2018, (Bolivia), 5(1), p.45. [Consulta: 17 enero 2023]. ISSN 2409-1618. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2409-16182018000300003](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182018000300003)

**BELLO, Manuel.** Recirculación de baños en curtición de cueros con lana [en línea]. (Práctica de campo). (Monografía). Laboratorio Tecnológico del Uruguay, Ministerio de Industria y Energía, Uruguay. 2022, p. 14. [Consulta: 2023-01-12]. Disponible en: [https://catalogo.latu.org.uy/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=236](https://catalogo.latu.org.uy/opac_css/doc_num.php?explnum_id=236)

**BRADFORD, Alina.** *Facts About Alpacas* [blog]. LiveScience, 2017. [Consulta: 2 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.livescience.com/52668-alpacas.html>

**CABRERA, L.** *Utilización de carne de cordero (Ovis aries) y alpaca (Lama pacos) en productos tipo salchicha frankfurt y jamón ahumado.* Lima, Perú : UNALM, 2003, pp. 90-115.

**CARRIÓN, Rigoberto.** *Producción y Mejoramiento de la Alpaca.* Lima : s.n., 2004, p. 20.

**CAYO, Faustina, & GALLO, Carmen.** "Características de canal, calidad de carne y composición química de carne de llama: una revisión". Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [en línea], 2014, (Lima - Perú), 25(2), p. 20. [Consulta: 23 enero 2023]. ISSN 1609-9117. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172014000200001](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172014000200001)

**CHANCUSIG, Silvia.** Curtición de pieles ovinas con la utilización de diferentes niveles de tanal w para la elaboración de alfombra [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería en Industrias Pecuarias, Riobamba-Ecuador. 2011, p. 22. [Consulta: 2022-12-19]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2269/1/27T0198.pdf>

**CHILQUINGA, Daniel.** Curtición ecológica de pieles de cabra con productos naturales para cueros de calzado [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica. Riobamba, Ecuador. 2020. p. 14. [Consulta: 2023-01-09]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/17066/1/17T01701.pdf>

**CONDORI; et al.** *Estudio y caracterización de la aptitud de producción de carne en llamas (Lama glama)*. s.l. : Instituto de Investigaciones Agropecuarias y de Recursos Naturales, 2018, pp. 56-70.

**CRISTOFANELLI, S, et al.** "Meat and carcass quality from Peruvian llama (Lama glama) and alpaca (Lama pacos)" Pubmed [en línea], 2004, 66 (3), p. 45. [Consulta: 14 abril 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22060868/>

**DAMODARAN, S, PARKIN, K, & FENNEMA, O.** *Fennema Química de los Alimentos*. 3ed. Zaragoza, España: Acribia, 2010, pp. 210-250.

**DE CAROLIS, Jean.** *Características biológicas y productivas de los camélidos sudamericanos*. [blog]. Universidad de Chile, 2022. [Consulta: 12 mayo 2023]. Disponible en: [http://web.uchile.cl/vignette/avancesveterinaria/CDA/avan\\_vet\\_simple/0,1423,SCID%253D9996%2526ISID%253D473%2526PRT%253D9975,00.html](http://web.uchile.cl/vignette/avancesveterinaria/CDA/avan_vet_simple/0,1423,SCID%253D9996%2526ISID%253D473%2526PRT%253D9975,00.html)

**DÍAZ, Wilghenmer.** *Introducción a la carne de alpaca*. [blog]. Scrib, 2022. [Consulta: 16 mayo 2023]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/283795559/Manual-de-Cortes-de-Alpaca-Definitivo#>

**DÍAZ, I.** *Manual de cortes de Alpaca* [blog]. DL Manual, 2009. [Consulta: 4 febrero 2023]. Disponible en: [https://dl-manual.com/doc/manual-de-cortes-de-alpaca-definitivo-1vyqn48562zx#:~:text=Se%20obtiene%3A%20Pierna%2C%20brazuelo%2C%20chuletas%2C%20lomo,%2C%20bajos%2C%20cuello%2C%20cadera.&text=C\)%20Corte%20industrial%20Se%20obtiene,%2C%20lomo%2C%20bajos%2C%2](https://dl-manual.com/doc/manual-de-cortes-de-alpaca-definitivo-1vyqn48562zx#:~:text=Se%20obtiene%3A%20Pierna%2C%20brazuelo%2C%20chuletas%2C%20lomo,%2C%20bajos%2C%20cuello%2C%20cadera.&text=C)%20Corte%20industrial%20Se%20obtiene,%2C%20lomo%2C%20bajos%2C%2)

**FACCINI, Pablo.** *Intención de compra sostenible del consumidor por medio del proceso de producción curtido vegetal del cuero* [blog]. Cesa, 2022. [Consulta: 6 mayo 2023]. Disponible en: <https://repository.cesa.edu.co/handle/10726/4108>

**FAO.** *Manual de prácticas de manejo de alpacas y llamas.* [en línea]. Roma, Italia: FAO, 2016. [Consulta: 20 enero 2023]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/w3341s/w3341s.pdf>

**FONT, Joseph.** *Industria de la curtiembre. En análisis y ensayos en la industria del cuero.* Iguazada : CETI, 2019. pp. 25-32.

**GALARZA, Maria.** Curtición de pieles caprinas ( capra hircus), con diferentes niveles de oxazolidina, en combinación con sulfato de aluminio para la elaboración de calzado de dama. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica, Riobamba, Ecuador. 2019, p. 45. [Consulta: 6 mayo 2023]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/13376/1/17T01601.pdf>

**GUAMINGA, Lorena.** Curtición de pieles de cabra, con el 15% de diferentes curtientes vegetales [en línea]. Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería en Industrias Pecuarias, Riobamba, Ecuador. 2016, p. 76. [Consulta: 6 mayo 2023]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/5792/1/27T0305.pdf>

**INDECOPI.** *Carne y productos cárnicos: medición de pH, método de referencia. Norma, NTP-ISO 2917:2005.* Lima, Perú: Normas, 2005.

**IZURIETA, Dennis.** *Historia de la Alpaca* [blog]. Machu Picchu, 2022. [Consulta: 23 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.machupicchuperutours.com/guia-de-viajes/historia-de-la-alpaca/>

**MAMANI, Lindon.** "Características de canal, calidad de carne y composición química de carne de llama: una revisión". *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [en línea], 2022, (Perú), 25(2), p. 2. [Consulta: 12 febrero 2023]. ISSN 1609-9117. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172014000200001](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172014000200001)

**MARTINEZ, Mateo.** *Dan a conocer las propiedades nutricionales de la carne de alpaca.* [blog] Ciencia contada en español, 2022. [Consulta: 13 enero 2023] Disponible en: <https://www.agenciasinc.es/Noticias/Dan-a-conocer-las-propiedades-nutricionales-de-la-carne-de-alpaca>

**MENA, Erick.** Estudio investigativo de la carne de alpaca e introducción a la gastronomía ecuatoriana [en línea]. (Trabajo de titulación). Universidad Tecnológica Equinoccial, Escuela de

Gastronomía, Quito-Ecuador. 2015, pp. 7-19. [Consulta: 2023-01-19]. Disponible en: [https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UTE\\_f4072df63d51aaa8bedfa208b8dc7f2e](https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UTE_f4072df63d51aaa8bedfa208b8dc7f2e)

**MENDOZA, Andrea, & SANTILLAN, Raul.** Registro contable de la merma de la carne de cerdo. Guayaquil : Revista Observatorio de la Economía Latinamericana [en línea], 2021 (Ecuador) 19 (2), pp. 52-67. [Consulta: 13 abril 2023]. Disponible en: <https://www.eumed.net/uploads/articulos/fbb4cb59b11262c39ac600311b9700d5.pdf>

**OYAGUE, Javier, et al.** *Características de la carne de alpaca y procesamiento de charqui en los departamentos de Puno y Cusco (Perù)* [en línea]. Perú, Lima: 2010. [Consulta: 4 mayo 2023]. Disponible en: [https://books.google.com.ec/books/about/Caracter%C3%ADsticas\\_de\\_la\\_carne\\_de\\_alpaca\\_y\\_html?id=WnXL78pKPjoC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ec/books/about/Caracter%C3%ADsticas_de_la_carne_de_alpaca_y_html?id=WnXL78pKPjoC&redir_esc=y)

**QUISPE, Edgar, POMA, Adolfo & PURROY, Antonio.** "Características productivas y textiles de la fibra de alpaca y textiles de la fibra de la fibra de alpaca". Revista Complutense de Ciencias Veterinarias [en línea], 2013, (Argentina), 7(1), pp. 1-29. [Consulta: 22 enero 2023]. ISSN 1988-2688. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_de\\_camelidos/Alpacas/11-fibra\\_huacaya.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_de_camelidos/Alpacas/11-fibra_huacaya.pdf)

**RAMOS, Juan.** Efecto de la edad del animal en la calidad y rendimiento del charque de llama (*Lama glama* L.) en Camara Solar [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Mayor de San Andrés, Carrera de Ingeniería Agronómica. La Paz-Bolivia. 2007, p. 34-45. [Consulta: 2023-04-15]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5098/T-1173.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**SALDAÑA, Armando.** *Remojo de pieles mediante vacío*. Centro de innovación aplicada en tecnologías competitivas, s.l. : 2019, pp. 17-40.

**SALVA RUIZ, Bettit Karim.** Caracterización de la carne y charqui de alpaca (*Vicugna pacos*) [en línea]. (Trabajo de titulación). Universidad de León, Facultad de Veterinaria, Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos, León. 2009, p. 56. [Consulta: 2023-01-19]. Disponible en: <https://buleria.unileon.es/handle/10612/826>

**TELLEZ, Jose.** *Tecnología e Industrias Carnicas*. Lima: Artes Graficas Espino, 1992, pp. 45-52.

**TIRADO, Roki.** *Generalidades de los curtientes vegetales* [blog]. Scrib, 2022. [Consulta: 13 mayo 2023]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/98358226/CURTIENTES-VEGETALES>.

**WEATHERSPARK.** *El clima y el tiempo promedio en todo el año en Riobamba* [blog]. Ecuador: 2022. [Consulta: 13 enero 2023]. Disponible en: <https://es.weatherspark.com/v/20020/Clima-promedio-en-Riobamba-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

**YÁNEZ, Johanna.** Obtención de cuero tallado para marroquinería con la utilización de una curtición mixta orgánica e inorgánica. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica, Riobamba, ECUADOR. 2019, p. 67. [Consulta: 2023-05-16]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13381/1/17T01605.pdf>





## ANEXOS

### ANEXO A: PESO DE ALPACA VIVA



**ANEXO B: DIVISIÓN DE CANALES**



**ANEXO C: CORTE DE PESCUEZOS**



**ANEXO D: CORTE DE BRAZO**



**ANEXO E: CORTE DE PIERNA**



**ANEXO F: CORTE DE CHURRASCOS**



**ANEXO G: CORTE DE LOMO**



**ANEXO H: CORTE DE COSTILLA**



**ANEXO I: PROCESO DE DESHUESADO**





**epoch**

**Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL**

**REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

Fecha de entrega: 28 / 07 / 2023

**INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)**

**Nombres – Apellidos:** Laura Cristina Valle Sánchez

**INFORMACIÓN INSTITUCIONAL**

**Facultad:** Ciencias Pecuarias

**Carrera:** Agroindustria

**Título a optar:** Ingeniera Agroindustrial

**f. responsable:** Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz



1533-DBRA-UTP-2023