



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**RENDIMIENTO DE CANAL Y DEL DESARROLLO  
OVÁRICO EN CABRAS CRIOLLAS**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Jeremin Johan Bonilla Navia.

**LA LIBERTAD, DICIEMBRE 2025**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**RENDIMIENTO A LA CANAL Y EL DESARROLLO  
OVÁRICO EN CABRAS CRIOLLAS**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Jeremin Johan Bonilla Navia

**Tutora:** MVZ. Debbie Shirley Chávez García, MSc.

**LA LIBERTAD, DICIEMBRE 2025**

## **TRIBUNAL DE GRADO**

Trabajo de Integración Curricular presentado por **Jeremin Johan Bonilla Navia** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero/a Agropecuario de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 09/12/2025.

---

Ing. Lenni Ramírez Flores, MSc  
**DIRECTORA DE CARRERA**  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

MVZ. Orlando Quinteros Pozo, PhD  
**PROFESORA ESPECIALISTA**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

MVZ. Debbie Chávez García, MSc.  
**PROFESORA TUTORA**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Nadia Quevedo Pinos, PhD  
**PROFESORA GUÍA DE LA UIC**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Washington Perero Vera, MSc  
**ASISTENTE ADMINISTRATIVO**  
**SECRETARIO**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, por su amor incondicional, por sus sacrificios y por enseñarme el valor del esfuerzo, la disciplina y la perseverancia. Cada logro alcanzado es el reflejo de todo lo que me han inculcado con amor y dedicación.

A mis abuelos, por ser el ejemplo de lucha, humildad y constancia, por sus consejos llenos de sabiduría y por su apoyo en todo momento.

A mis tíos, quienes siempre me han alentado a seguir adelante y han estado presentes brindándome su ayuda y cariño cuando más lo he necesitado.

A las dos personas que considero como segundos padres, quienes me brindaron su apoyo, orientación y confianza cuando más lo necesitaba; su presencia en mi vida ha sido fundamental para alcanzar mis metas.

A mi tutora, por su guía académica, su paciencia, su tiempo y por compartir sus conocimientos con dedicación, contribuyendo significativamente al desarrollo de este trabajo de investigación.

A una persona muy especial, su apoyo constante durante gran parte de este proceso. Su comprensión, compañía y motivación me dieron fuerzas en los momentos más difíciles y fueron un impulso importante para seguir adelante.

A mis compañeros y amigos, por compartir conmigo esta etapa llena de aprendizajes y retos. Gracias por su amistad, apoyo y por haber estado en esta etapa tan importante de mi vida.

JEREMIN JOHAN BONILLA NAVIA

## **DEDICATORIA**

A mis padres, con todo mi amor y gratitud, por su sacrificio, apoyo incondicional y por ser mi ejemplo de esfuerzo y perseverancia. Este triunfo también es suyo, porque sin ustedes nada de esto habría sido posible.

A mis abuelos, por su cariño, enseñanzas y por ser una fuente constante de inspiración en mi vida.

A mis tíos, quienes siempre me brindaron su respaldo, afecto y palabras de aliento en cada etapa de mi camino.

A las dos personas que considero como segundos padres, por su apoyo incondicional, su confianza y por estar presentes en los momentos en que más los necesité.

A mi tutora, por su orientación, paciencia y compromiso durante el desarrollo de este trabajo, guiándome con su experiencia profesional y humana.

A mis compañeros y amigos, por acompañarme en este proceso lleno de retos, aprendizajes y buenos momentos, convirtiendo el camino académico en una experiencia inolvidable.

Y con especial cariño, a una persona muy importante, quien fue un pilar fundamental en gran parte de este proceso. Gracias por su comprensión, compañía y apoyo constante, que fueron una motivación valiosa para alcanzar esta meta.

A todos ustedes, dedico con orgullo y gratitud el resultado de este esfuerzo y una etapa más cumplida en mi vida

JEREMIN JOHAN BONILLA NAVIA

## RESUMEN

Las cabras criollas se han adaptado a condiciones áridas con disponibilidad limitada de forraje y siguen siendo importantes para la sostenibilidad, especialmente para la ganadería caprina. Este estudio tuvo como objetivo analizar el rendimiento en canal y el desarrollo ovárico en hembras criollas adultas en pastoreo natural en las parroquias de Colonche y Simón Bolívar, provincia de Santa Elena. Se utilizaron diez animales clínicamente sanos, cinco por área. Se registraron datos sobre peso vivo, peso de la canal caliente, peso de la canal fría y morfometría ovárica post mortem, y los resultados se procesaron mediante análisis descriptivo y correlacional para identificar relaciones entre variables productivas y reproductivas. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre las dos áreas ( $P > 0,05$ ). En términos de comportamiento fisiológico y productivo, demostraron similitudes. El peso vivo promedio fue de 22,6 kg, el peso de la canal caliente de 9,0 kg con un rendimiento del 93,6%, y el peso de la canal fría de 8,9 kg con un rendimiento del 37,9%. Incluso con forraje natural y limitado, las cabras criollas mantuvieron una eficiencia productiva aceptable dentro del sistema extensivo. En cuanto al desarrollo ovárico, se observó una relación directa entre el peso corporal y la longitud del ovario izquierdo ( $P = 0,0245$ ;  $R^2 = 0,65$ ). Se identificó la presencia de folículos bien desarrollados, con un promedio de tres a cinco por ovario, además de cuerpos lúteos funcionales que confirman la ovulación. Esto demuestra que las hembras mantuvieron una fase activa del ciclo estral y fueron aptas para la reproducción natural. En conclusión, las cabras criollas mostraron estabilidad en los parámetros productivos y reproductivos, lo que refleja una fisiología eficiente y una alta capacidad de adaptación.

**Palabras Claves:** Canal caliente, Canal verdadera, Fertilidad, Peso vivo, Sistema extensivo.

## ABSTRACT

Creole goats have adapted to arid conditions with limited forage availability and remain important for sustainability, especially for goat farming. This study aimed to analyze carcass yield and ovarian development in adult Creole females under natural grazing conditions in the parishes of Colonche and Simón Bolívar, Santa Elena province. Ten clinically healthy animals were used, five per area. Data on live weight, hot carcass weight, cold carcass weight, and post-slaughter ovarian morphometry were recorded, and the results were processed using descriptive and correlational analysis to identify relationships between productive and reproductive variables. The results showed no significant differences between the two areas ( $P > 0.05$ ). In terms of physiological and productive behavior, they demonstrated similarities. Live weight averaged 22.6 kg, hot carcass weight 9.0 kg with a yield of 93.6%, and cold carcass weight 8.9 kg with a yield of 37.9%. Even with natural and limited feed, the Creole goats maintained acceptable productive efficiency within the extensive system. Regarding ovarian development, a direct relationship was observed between body weight and the length of the left ovary ( $P = 0.0245$ ;  $R^2 = 0.65$ ). The presence of well-developed follicles was identified, with an average of three to five per ovary, in addition to functional corpora lutea that confirms the occurrence of ovulation. This demonstrates that the females maintained an active phase of the estrous cycle and were suitable for natural reproduction. In conclusion, the Creole goats showed stability in productive and reproductive parameters, reflecting efficient physiology and a high capacity for adaptation.

**Keywords:** Hot carcass, True carcass, Fertility, Live weight, Extensive system.

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD**

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado “**RENDIMIENTO A LA CANAL Y EL DESARROLLO OVÁRICO EN CABRAS CRIOLLAS**” y elaborado por **Jeremin Johan Bonilla Navia**, declara que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad científica educativa agropecuaria.

### **Transferencia de derechos autorales.**

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".

---

Firma del estudiante

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b><i>Problema Científico</i></b> .....	<b>3</b>
<b><i>Objetivos</i></b> .....	<b>3</b>
Objetivo General: .....	3
Objetivos Específicos: .....	3
<b><i>Hipótesis</i></b> .....	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1 Conceptos generales</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2 Historia de las cabras</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3 Principales razas en Ecuador</b> .....	<b>5</b>
1.3.1 Criolla .....	5
1.3.2 Bóer .....	5
1.3.3 Saanen .....	6
1.3.4 Alpina .....	6
1.3.5 Anglo nubian .....	6
<b>1.4 Importancia de la producción caprina</b> .....	<b>7</b>
<b>1.5 Explotación de caprinos a nivel mundial</b> .....	<b>7</b>
<b>1.6 Población caprina del Ecuador</b> .....	<b>7</b>
<b>1.7 Explotación de los caprinos en Santa Elena</b> .....	<b>8</b>
<b>1.8 Sistemas de producción</b> .....	<b>9</b>
1.8.1 Sistemas de producción intensivo .....	9
1.8.2 Sistema de producción semi intensivo .....	9
1.8.3 Sistema de producción extensivo .....	9
<b>1.9 Condición corporal</b> .....	<b>10</b>
<b>1.10 Características de las cabras</b> .....	<b>11</b>
<b>1.11 Aparato reproductor</b> .....	<b>11</b>
1.11.1 Ovarios .....	11
1.11.2 Útero .....	11
<b>1.12 Características de la canal caprina</b> .....	<b>11</b>
1.12.1 Canal caliente .....	12
1.12.2 Canal fría .....	12
<b>1.13 Requerimientos nutricionales de los caprinos</b> .....	<b>12</b>

1.13.1	Energía .....	13
1.13.2	Proteínas .....	13
<b>1.14</b>	<b>Requerimientos de agua y minerales .....</b>	<b>13</b>
<b>1.15</b>	<b>Faenamiento .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>		<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b><i>Caracterización del área</i>.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b><i>Materiales, equipos y reactivos</i>.....</b>	<b>15</b>
2.2.1	Material biológico.....	15
2.2.2	Material de campo para colecta de muestras .....	16
2.2.3	Materiales de oficina .....	16
<b>2.3</b>	<b><i>Tipo de investigación</i> .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4</b>	<b><i>Diseño de investigación</i>.....</b>	<b>16</b>
<b>2.5</b>	<b><i>Manejo del experimento</i> .....</b>	<b>16</b>
2.5.1	Población y muestras.....	17
2.5.2	Pesaje y evaluación corporal.....	18
2.5.3	Faena y obtención del canal .....	18
2.5.4	Separación anatómica .....	18
2.5.5	Extracción del útero.....	18
<b>2.6</b>	<b><i>Análisis estadístico de los resultados</i> .....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>20</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>29</b>
Conclusiones .....		29
Recomendaciones .....		31
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>32</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>37</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación taxonómica de la cabra criolla (Rizo,2023).....	4
<b>Tabla 2.</b> Principales razas del Ecuador González et al. (2017). ....	5
<b>Tabla 3.</b> Población caprina del Ecuador (INEC, 2017). ....	8
<b>Tabla 4.</b> Requerimientos nutricionales de los caprinos criollos (Miraba, 2022). ....	12
<b>Tabla 5.</b> Características climáticas de la parroquia colonche. ....	15
<b>Tabla 6.</b> Características climáticas de la parroquia Simón Bolívar. ....	15
<b>Tabla 7.</b> Cálculo del número mínimo de animales requerido por grupo para diferentes parámetros a estudiar. ....	17
<b>Tabla 8.</b> Resultados del análisis de varianza (ANCOVA) para variables de canal y órganos en cabras criollas, considerando la ubicación como factor y el peso al sacrificio como covariable.....	21
<b>Tabla 9.</b> Resultados del análisis de varianza para variables de canal y órganos en cabras criollas, considerando la ubicación como factor y el peso al sacrificio como covariable. ...	22
<b>Tabla 10.</b> Resultados del análisis de varianza para variables de canal y órganos en cabras criollas, considerando la ubicación como factor y el peso al sacrificio como covariable. ...	24
<b>Tabla 11.</b> Resultados del análisis de varianza para variables de canal y órganos en cabras criollas, considerando la ubicación como factor y el peso al sacrificio como covariable. ...	26
<b>Tabla 12.</b> Resultados del análisis de varianza para variables reproductivas en cabras criollas, considerando la ubicación como factor y el peso al sacrificio como covariable. ...	27

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Cabras pastoreando libremente. INIFAP (2022).....	10
<b>Figura 2.</b> Escala de condición corporal, (CIMMYT, 2021). .....	10

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Figura 1A.</b> Extracción de las vísceras el caprino .....	37
<b>Figura 2A.</b> Canal caprina.....	37
<b>Figura 3A.</b> Peso de la tráquea.....	38
<b>Figura 4A.</b> Peso del riñón.....	38
<b>Figura 5A.</b> Peso de la lengua.....	39
<b>Figura 6A.</b> Peso del bazo.....	39
<b>Figura 7A.</b> Peso del hígado. ....	40
<b>Figura 8A.</b> Peso del corazón.....	40
<b>Figura 9A.</b> útero caprino.....	41
<b>Figura 10A.</b> Órganos caprinos.....	41

## INTRODUCCIÓN

El caprino ya no se considera una especie ganadera marginal, en su lugar se considera que está tomando cada vez más peso en la producción animal internacional. Los países que tienen renta media y baja, donde se considera más del 95% del censo mundial, el caprino es un pilar fundamental para la obtención de carne, leche y queso, y su producción y reproducción se da en pequeños rebaños, siguiendo unas prácticas de manejo rudimentarias y en condiciones climáticas extremas (Gonzalez-Ariza, 2023).

A lo largo del tiempo los sistemas de producción caprina se van convirtiendo en uno de los principales motores del desarrollo social y económico, aportando ingreso a las familias ecuatorianas que se han dedicado a la ganadería caprina (Cañarte y Valverde, 2023). El sistema de producción extensiva es el modelo que predomina en la cría de cabras criollas en las zonas áridas y semiáridas del Ecuador y por lo que se caracteriza por el aprovechamiento directo de los recursos naturales del entorno, en donde los animales pastorean libremente durante la mayor parte del día, con mínima suplementación alimenticia y escasa infraestructura. (Aguirre *et al.*, 2024) Este tipo de manejo, aunque implica bajos costos operativos también conlleva limitaciones en la disponibilidad nutricional, control sanitario y seguimiento reproductivo, factores que influyen directamente en el rendimiento productivo y en la eficiencia reproductiva (Solís *et al.*, 2020).

La canal caprina es distinguida por su estilizado costillar, piernas alargadas con predominio de las dimensiones longitudinales sobre las transversales, escasamente compacta, es una carne de peso medio sin marmoleo y con poca grasa subcutánea, características que se ajustan a las exigencias nutricionales contemporáneas de los consumidores (Aguirre-Riofrio, 2025).

La carne caprina contiene menos grasa que otras carnes comúnmente consumidas, el bajo nivel de grasa que se dispersa en el interior del músculo, a diferencias de las carnes vacunadas, por ello esta carne es considerada “magra” y dietética, sin embargo, es de destacar su excepcional ternura (suavidad y textura), incluso en animales adultos (Toscano, 2016).

En comparación con otros tipos de carne normalmente consumidas, la carne de cabra es levemente más dura, aunque su nivel de ternura es inferior a los que son encontrados en

vacunos y ovinos, los valores pueden variar significativamente debido al tratamiento pre-faena, las condiciones post-mortem de la canal, el musculo en específico y los métodos de preparación utilizados, en su mayoría la dureza de la carne se debe a sus elevados niveles de colágeno y a su baja solubilidad (Ortiz, 2023).

La nutrición desempeña un papel fundamental en la función ovárica de las hembras caprinas, cuya influencia puede manifestarse a largo, mediano y corto plazo, a largo plazo las hembras con mayor peso tienden a presentar tasas de ovulación más elevadas, a mediano plazo los incrementos en el peso corporal o en la condición corporal durante las semanas previas y durante el empadre favorecen a una mayor eficiencia ovárica, reflejada en el número de folículos y cuerpos lúteos presentes en los ovarios, a corto plazo, un aporte estratégico de nutrientes energéticos o proteicos puede mejorar la función reproductiva sin alterar de manera significativa el metabolismo general ni la condición corporal, en conjunto estos efectos evidencian la estrecha relación entre el estado nutricional y la actividad reproductiva de las cabras destacando la adecuada alimentación para optimizar su eficiencia reproductiva (Guerra, 2007).

En base a lo expuesto anteriormente, los productores caprinos enfrentan diversas limitaciones de tipo ambiental, nutricional y económico, las cuales representan directamente las eficiencias productivas y reproductivas de sus animales.

La presente investigación surge ante la necesidad de generar conocimientos técnicos sobre el rendimiento de la canal y el desarrollo ovárico en cabras criollas, con el fin de comprender como las condiciones del sistema extensivo influyen en dichos parámetros. Esta problemática surge relevante específicamente en las zonas rurales de las parroquias Colonche y Simón Bolívar, pertenecientes a la provincia de Santa elena, donde la producción caprina constituye una importante fuente de sustento económico y alimentario. Por ello el estudio busca evaluar el impacto de las condiciones de manejo extensivo en variables claves como el rendimiento a la canal y el desarrollo ovárico, aportando información que permita diseñar estrategias de manejo aptas a entornos con recursos limitados.

### ***Problema Científico***

“¿Cómo influye el sistema de producción extensivo en el rendimiento de canal y el desarrollo ovárico de cabras criollas en las parroquias Colonche y Simón Bolívar, Provincia de Santa Elena?”

### ***Objetivos***

#### ***Objetivo General:***

- ❖ Evaluar el rendimiento de canal y el desarrollo ovárico en cabras criollas bajo el sistema de producción caprino extensivo en las parroquias Colonche y Simón Bolívar, Provincia de Santa Elena.

#### ***Objetivos Específicos:***

1. Evaluar el rendimiento a la canal mediante el peso vivo, peso de la canal caliente, peso de la canal fría.
2. Analizar el desarrollo ovárico a partir del peso y el tamaño de los ovarios post-faena.
3. Establecer la correlación entre el rendimiento de la canal y las características ováricas como posible indicador de eficiencia productiva

### ***Hipótesis***

El sistema de producción extensivo reduce el rendimiento de canal y el desarrollo ovárico en cabras criollas, afectando su eficiencia productiva y reproductiva

# CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

## 1.1 Conceptos generales

Los caprinos desde la antigüedad han constituido uno de los animales domesticados más valiosos para el ser humano por su importancia económica y social. A lo largo del tiempo este animal ha demostrado una gran resistencia y adaptabilidad a diversos ambientes, lo cual ha permitido sobrevivir en condiciones agroecológicas desfavorables, donde otras especies de animales han desaparecido (Vera, 2021).

Iniciar una explotación caprina exige que previamente se planteen las cuestiones esenciales, tales como la elección de los productores que se desean obtener, así como su salida del mercado: leche, queso, carne, etc, y todo ellos debe de estar en función con la región a donde se desarrolla la explotación (Camacho, 2008).

La cabra criolla fue el primer animal domesticado por el hombre capaz de producir alimento, hace cerca de 10 000 años, desde ese momento, las cabras acompañaron a la historia de la humanidad, conforme se testifica en los diferentes relatos mitológicos, históricos.

En la Tabla 1. Se presenta la clasificación taxonómica de la cabra criolla.

**Tabla 1.** Clasificación taxonómica de la cabra criolla (Rizo,2023).

Reino	Animalia
Phylum	Chordata
Clase	Mamalia
Orden	Artiodacyla
Familia	Bovidae
Subfamilia	Caprinae
Genero	Capra
Especie	<i>C. aegagrus</i>
Subespecie	<i>C. a. hircus</i>
nombre científico	<i>Capra hircus</i>
nombre común	Cabra domestica o chiva

## 1.2 Historia de las cabras

Desde la antigüedad se ha consolidado como una de las razas más importantes para el hombre debido a su importancia económica y social, con el tiempo las cabras han generado resistencia y adaptabilidad a diversas condiciones ambientales y esto les permite vivir en condiciones ambientales desfavorables (López, 2023).

### 1.3 Principales razas en Ecuador

En Ecuador hay bastantes diversidades de razas, las cuales se han adaptado a las variedades de condiciones geográficas y necesidades productivas del país, una de las principales razas presentes en Ecuador son las Criollas, son conocidas por su resistencia y adaptabilidad; la Bóer, destaca por su aptitud cárnica; la Saanen y la Alpina reconocidas por su alta producción lechera; y la Anglo Nubia, conocida por su doble propósito en la producción de carne y de leche (González *et al.*, 2017). En la Tabla 2. Se presenta las principales razas del Ecuador

**Tabla 2.** Principales razas del Ecuador González et al. (2017).

<b>Raza</b>	<b>Aptitud principal</b>	<b>Características destacadas</b>
Criolla	Doble propósito	Resistencia y adaptabilidad
Boer	Cárnica	Rápido crecimiento y calidad de carne
Saanen	Lechera	Producción lechera
Alpina	Lechera	Producción lechera y resistencia
Anglo Nubiana	Doble propósito	Buena producción de leche con alto contenido graso

#### 1.3.1 Criolla

La raza criolla caprina fue uno de los animales transcendentales rumiantes traídos por los españoles y portugueses, tienen mayor adaptación al medio ambiente latinoamericano, su peso medio es de 30 y 40 kg en machos y en hembras de 25 a 35 kg, aunque tienden a tener rendimientos bajos de producción, posee una mayor prolificidad por tener hasta tres partos al año, la producción de leche es en promedio baja por falta de control en los animales en la cubrición y falta de nutrición. Los fenotipos que posee son de tamaño mediano, cuerpo redondeado, ubre pequeña y abultada, con pelo de tono castaño, blanco y negro (Figuerola, 2020).

Desde su llegada al continente americano en 1493, los colonizadores españoles se encargaron de propagar la especie caprina, así como de capacitar a los pobladores que eran nativos en tanto manejo y en selección de los mejores animales, con el paso del tiempo, de estas acciones surgieron nuevas generaciones las cuales están adaptadas a las condiciones ambientales locales, poblaciones denominadas criollas (Vera-Ávila, 2019).

#### 1.3.2 Bóer

Raza cárnica y esto se debe al considerable peso que alcanza el cual de entre 110 a 135 kg en machos y de 90 a 100 kg en hembras, si bien esta raza tiene una diversa variedad

de colores de pelaje estos tienden a ser oscuros, aunque en la cabeza se cubre de un pelaje blanco, cabeza sobre la cual descansan unas orejas de tamaño medio que caen y unos grande y redondos cuernos que se curvean hacia atrás (Tomalá, 2025).

### **1.3.3 Saanen**

La raza Saanen es una raza que se caracteriza por ser animales pacíficos y dóciles, con predominio genético blanco, aunque se han registrado casos de animales de color crema. Además, su pelaje es corto y fino, con orejas de tamaño mediano, erectas e inclinadas hacia delante, cuerpo delgado y longilíneo, las hembras Saanen nacen con un peso de aproximadamente 3.7 kg, alcanzan un peso de 13.7 kg al destete (a los 58 días) y un peso adulto de 58 kg al año. Son animales de tamaño mediano a grande, con una alzada de 75 a 80 cm y un peso adulto de 60 a 70 kg (Arcilla, 2024).

### **1.3.4 Alpina**

Es una raza muy particular, ya que presenta distintos colores y marcas en su cuerpo desde blanco al negro hasta distintas sobras de crema y café claro, la conformación de su cuerpo es delgada y posee un aspecto delicado con un comportamiento despierto, es un animal de tamaño medio donde se aproxima un peso vivo de los machos de 80 a 100 kg y hembras de 50 a 70 kg, otra actitud de esta raza es su rusticidad lo que permite una mejor adaptación (Fuentes, 2023).

### **1.3.5 Anglo nubian**

Presenta cualquier color o combinación de colores, siendo muy comunes animales manchados o moteados; los pelos son cortos, finos y brillantes. En las hembras la alzada es de 70 a 80cm y en los machos de 80 a 90 cm, el peso de la hembra varía entre 47 a 59 Kg y en los machos de 80 a 90 Kg. La cabeza es de base estrecha y de forma triangular, con o sin cuernos, de perfil convexo, ojos oscuros, las orejas son largas y caídas, anchas, colgando cerca de la cabeza. Los miembros anteriores son derechos y fuertes, los posteriores proporcionados y algo cóncavos para dejar espacio a la ubre, la cual se implanta un poco hacia delante (Cañarte, 2021).

#### **1.4 Importancia de la producción caprina**

La tradición de la capricultura ha sido transmitida de generación en generación, fortaleciendo la identidad cultural y promoviendo la cohesión social entre los habitantes, esta es un pilar fundamental entre las relaciones comunitarias, a pesar de importancia de esta, los productores sufren de limitaciones en su desarrollo, la falta de acceso a tecnologías adecuadas, capacitación técnica y mercados justos, son obstáculos que impiden a los productores mejorar su rentabilidad y productividad (Sagal, 2025).

#### **1.5 Explotación de caprinos a nivel mundial**

En los últimos años, la explotación del ganado caprino ha experimentado cambios significativos, pasando de la cría para autoconsumo a sistemas extensivos, semi-extensivos, intensivos e industriales, estos cambios responden a factores socioeconómicos, entre los que destaca la posibilidad de desarrollar una industria con mayor rentabilidad en comparación con otros sistemas de producción de rumiantes (González, 2021).

La explotación de los caprinos sigue teniendo un rol importante en la economía del país en donde la explotación de los caprinos posee una relevancia significativa, sin embargo, a pesar de experimentar un crecimiento económico en los últimos diez años, el sector ganadero caprino todavía tiene restricciones socioculturales, económicas, técnicas e institucionales para planificar el desarrollo sustentable de la especie (Vargas-Bayona *et al.*, 2016).

En países de renta media y baja, donde se centran más del 95% mundial, los caprinos son uno de los pilares fundamentales para la obtención de carne, leche y queso, se explotan en grupos pequeños, con prácticas de manejo primitivo y bajo condiciones climáticas extremas, en los países desarrollados, por otro lado los productores se han especializado en la producción lechera muy tecnificada, la carne se considera un subproducto y los censos están disminuyendo, pues la tendencia actual es tener menos granjas (Salgado *et al.*, 2023).

#### **1.6 Población caprina del Ecuador**

La población del Ecuador según el último censo agropecuario fue de 108714 cabras (Tabla 3), por su parte en las provincias de la costa, la provincia de Santa Elena predominó con 9292 cabras, seguida de la provincia de Manabí y Guayas con una cantidad de 5561 y 3425 cabras, en la Tabla 3 se muestra la población caprina del Ecuador (Vera y Estupiñán, 2022).

**Tabla 3.** Población caprina del Ecuador (INEC, 2017).

<b>Región</b>	<b>Provincia</b>	<b>No. de animales</b>
SIERRA	Azuay	3 372
	Bolívar	9 4
	Cañar	5 04
	Carchi	5 54
	Cotopaxi	1 142
	Chimborazo	1 214
	Imbabura	4 76
	Loja	80 431
	Pichincha	1 192
	Tungurahua	158
	Subtotal	89 137
COSTA	Sto. Domingo	7
	El Oro	340
	Esmeraldas	203
	Guayas	3 425
	Los Ríos	518
	Manabí	5 561
	Santa Elena	9 292
	Subtotal	19 346
ORIENTE	Morona Santiago	104
	Napo	46
	Pastaza	22
	Zamora Chinchipe	58
	Subtotal	230
	Gran total	108 705

### **1.7 Explotación de los caprinos en Santa Elena**

Los sistemas productivos caprinos (SPC) de la provincia de Santa Elena (PSE), Ecuador, son sistemas de subsistencia con escasos recursos, Santa Elena posee el mayor porcentaje de caprinos a nivel de la región costa (53%) y el 7.2% del total de las existencias del país (Solís Lucas *et al.*, 2020).

Dentro de la provincia de Santa Elena, en las parroquias la producción de cabras es importante para la economía y los propietarios, no hay mucha información sobre las características del entorno social y productivo, los sistemas caprinos más frecuentes son los tradicionales de la región el sistema extensivo donde el uso de recursos vegetales naturales son la única forma de alimentarse, además los animales son encerrados en un solo corral, sin llevar un registro de montas, crías, entre otros aspectos (Bohorquez- Morales, 2025).

## **1.8 Sistemas de producción**

### ***1.8.1 Sistemas de producción intensivo***

En los sistemas intensivos (también en los extensivos) de producción de leche de cabra, los programas de alimentación se diseñan para mantener a los animales en una continua buena condición o estado corporales (CC). La CC de las cabras puede ser utilizada como un indicador para valorar el nivel de reservas lipídicas corporales, a partir del conocimiento de la CC del rebaño, podemos establecer las diferentes estrategias de alimentación durante el ciclo productivo, que nos permitan maximizar los rendimientos productivos (Jimeno y Rebollar, 2003).

Generalmente los sistemas de producción intensivos implican un aumento de uno más insumos para incrementar la producción total (alimentos de alta calidad, mano de obra y suministros veterinarios), en América del Sur, la producción de pequeños rumiantes se caracteriza principalmente por el pastoreo y un sistema extensivo, mientras que la producción porcina y avícola se asocia a sistemas intensivos (Chávez-Espinoza *et al.*, 2022)

Los sistemas intensivos de pequeños rumiantes para la producción de lácteos son más conocidos en Europa y cada vez más en América del Norte y Nueva Zelanda, existe cerca del 6% de la población caprina ubicada en los países desarrollados que produce el 25% de la producción mundial de leche de cabra, en comparación con Asia y África con el 85% de la población caprina mundial produce el 64% de la producción mundial de leche, esta diferencia es principalmente por el mayor nivel tecnológico, la rentabilidad económica y la implementación de programas de mejora genética sostenida (Chávez *et al.*, 2022)

### ***1.8.2 Sistema de producción semi intensivo***

El sistema de producción semi-intensivo incluye un pastoreo en el potrero en el día y la estabulación en la noche, suplementando constantemente con miel, forraje, sal o concentrados, este sistema es muy utilizado para dar mayor protección a la cabra en periodo de gestación y parto, para dar tratamientos, hacer ordeños, etc (Chicaiza *et al.*, 2023).

### ***1.8.3 Sistema de producción extensivo***

Este tipo de sistema es el que se practica en la mayor parte del territorio nacional, basa su alimentación en el ramoneo y pastoreo en agostaderos, cerros, y a las orillas de caminos y canales de riego durante la época de lluvias y se complementa el resto del año con

dietas a base de esquilmos agrícolas, presenta la ventaja de abaratar costos en alimentación e instalaciones pero generalmente sus rendimientos productivos son menores, como se observa en la Figura 1 (Roa y Aracely, 2024).



**Figura 1.** Cabras pastoreando libremente. INIFAP (2022).

### 1.9 Condición corporal

La condición corporal es la referencia a una medida en la cual se estima la cantidad de grasa subcutánea que posee un animal mediante la palpación en ciertos puntos específicos, así como la pérdida de masa muscular en el caso de que se trate de un animal con poca o nula cantidad de grasa subcutánea, de esta manera esta medida puede ser utilizada para determinar la condición nutricional del animal (Espino, 2023).

El (CIMMYT, 2021), establece tres pasos para visualizar la condición corporal en cabras, el primero de ellos consiste en observar la parte trasera del animal, si se observa que la pelvis y las costillas están notoriamente marcadas significa que el animal tiene un bajo peso, el siguiente paso es tocar el lomo, la inserción de la cola, los costados y la cadera; el último paso es evaluar dependiente de lo observado y lo palpado ubicar al animal en una escala del 1 al 5 como se muestra en la Figura 2.



**Figura 2.** Escala de condición corporal, (CIMMYT, 2021).

## **1.10 Características de las cabras**

Las cabras son los rumiantes que mejor se ajustan a un extenso espectro de condiciones meteorológicas (zonas áridas y semi áridas), situadas generalmente en regiones tropicales y subtropicales, han creado adaptaciones fisiológicas para poder resistir a elevadas temperaturas para poder resistir a elevadas temperaturas y también a la radiación solar, con una escasez de agua y alimento, tienen la capacidad de pastar lejos de los lugares de aguaje y transformar los alimentos con baja calidad de productos de alto valor biológico, en Santa Elena los sistemas de producción de caprinos son extensivos y la crianza dirigida a la producción de carne (Solís *et al.*, 2019).

## **1.11 Aparato reproductor**

### ***1.11.1 Ovarios***

Los ovarios son donde se produce las células de reproductivas de las hembras llamados óvulos y la producción de hormonas, la forma suele ser variada siendo la más frecuentes de forma ovalada, ubicadas entre la cuarta y quinta vertebra lumbar, existen en el ovario unas cavidades llamadas folículos localizadas en su interior en los cuales se desarrolla el óvulo, en la ovogénesis se forma el óvulo a partir del ovocito primario en el epitelio germinativo del ovario, tras una división meiótica y otra posterior mitótica queda un óvulo maduro junto a un primer y segundo corpúsculo polar (Córdova Arévalo, 2021).

### ***1.11.2 Útero***

El útero es un órgano muscular hueco tipo bicornio, constituido por los cuernos uterinos, el cuerpo del útero y el cuello o cérvix, se encuentra fijado a las paredes laterales de las cavidades por el mesometrio, porción caudal del ligamento ancho, es el órgano donde ocurre el desenvolvimiento de la gestación, el endometrio y sus líquidos tienen participaciones en el proceso reproductivo; transporte de espermatozoides desde el sitio de la eyaculación, hasta el de la fecundación en el oviducto; regulación del funcionamiento del cuerpo amarillo; el inicio de la implantación, la preñez y el parto (Córdova Arévalo, 2021).

## **1.12 Características de la canal caprina**

La canal se define como el cuerpo de la res, a la cual se le ha retirado durante su sacrificio, la cabeza, la piel, las manos, las patas y las vísceras, la proporción entre el peso de la canal y el peso vivo del animal, expresado en tanto por ciento, se conoce como

rendimiento porcentual y puede calcularse basándose en el peso de la canal caliente de la fría (Conde, 2020).

La canal caprina se caracteriza por presentar una morfología estilizada, con un costillar aplanado y piernas alargadas, en la cual predominan las dimensiones longitudinales sobre las transversales, lo cual confiere a un aspecto menos compacto si se la compara con otras especies, esta morfología se asocia con una musculatura definida y una baja acumulación de grasa, tanto subcutánea como intramuscular, resultando como carne magra, tierna y con escaso marmoleo, además la distribución de los tejidos de la canal refleja la adaptación fisiológica del animal (Aguirre *et al.*, 2025).

### **1.12.1 Canal caliente**

Se refiere al peso total de la canal de la cabra recién sacrificada, mientras aún conserva su temperatura incluyendo la piel y excluyendo vísceras y contenido gastrointestinal, antes de cualquier pérdida por enfriamiento. Este parámetro es utilizado para determinar el rendimiento a la canal de la cabra, lo cual resulta importante para la industria en relación con la comercialización y procesamiento de la carne (Chagra, 2021).

### **1.12.2 Canal fría**

El peso a la canal fría en caprinos se refiere al peso después de 24 horas post-faena en refrigeración, teniendo en cuenta las pérdidas de peso, asegurando una temperatura adecuada y estable, es decir, se mide el peso de la carcasa después de retirar las vísceras y después de haberla enfriado en un ambiente controlado para minimizar la pérdida de peso por evaporación y otorgarle una temperatura adecuada de conservación (Salazar Jiménez, 2024).

## **1.13 Requerimientos nutricionales de los caprinos**

Según Miraba, (2022) sostiene que los requerimientos nutricionales de los caprinos criollos son los que se menciona en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Requerimientos nutricionales de los caprinos criollos (Miraba, 2022).

<b>Peso vivo (kg)</b>	<b>Proteína bruta (g)</b>	<b>Energía digestible</b>	<b>Calcio (g)</b>	<b>Fosforo (g)</b>
30	62	8.33	2	1.4
40	77	10.33	3	2.1
50	91	12.22	4	2.8
60	105	14.85	4	2.8

Los requerimientos dependen de diversos factores en los cuales se incluyen la edad, sexo y varían dependiendo de las condiciones fisiológicas de las cabras a lo largo de los años, las cabras pequeñas requieren una mayor cantidad de nutrientes tales como la proteína y los minerales que les favorecerán en el aumento de masa muscular y crecimiento, el máximo consumo voluntarios es de 4.5% de su peso corporal, una cabra con diferentes parámetros nutricionales debe de consumir materia seca con respecto a su peso vivo y la materia seca debe de contener una mayor cantidad de nutrientes, el rumen de la cabra es más pequeño para su tamaño corporal por lo cual el tiempo de retención de partículas es más corto y las cabras lactantes consumen de 3.5 a 5% de su peso vivo (PV) (Tomalá , 2023).

### ***1.13.1 Energía***

La energía es fundamental para que puedan realizar sus funciones metabólicas, el desarrollo físico y la productividad de las cabras, estos requerimientos suelen varias dependiendo de la etapa de desarrollo y el nivel de producción, las cabras en crecimiento, las hembras gestantes y las que están en lactancia tienen un consumo energético más alto que las cabras adultas inactivas y esta energía proviene principalmente de carbohidratos, grasas y en una menor proporción proteínas (Torres, 2021).

### ***1.13.2 Proteínas***

Las proteínas desempeñan un papel importante en las reparaciones del tejido del organismo y en la generación de leche en las cabras, es crucial que la calidad de su proteína sea alta, puesto que es necesario que la misma incluya una gran cantidad de aminoácidos esenciales para el correcto funcionamiento del organismo, las cabras requieren una mayor demanda durante diferentes etapas como el crecimiento, la gestación y la lactancia (Torres, 2021).

## **1.14 Requerimientos de agua y minerales**

El agua sirve en la disolución de compuestos químicos, transportando fluidos a las células de la sangre ya que como funcionan como medio de transporte y eliminación de compuestos, la disponibilidad y el estado en que se encuentre el agua incide en la alimentación directamente en el estado de los animales (Meneses, 2017).

### 1.15 Faenamiento

El sector de animales de producción está en evolución debido a la expansión de mercados internacionales, acuerdos multilaterales e investigación científica, lo que ha influenciado al consumidor en adquirir nuevas tendencias en contra del maltrato animal. El consumidor está interesado en el trato humanitario a los animales de producción, lo que se conoce como calidad ética del producto; es decir, reducir al mínimo el sufrimiento durante la producción y faena (Guevara *et al.*, 2023).

Este proceso consiste en:

- Aturdimiento: El aturdimiento es el acto a través del cual se provoca en el animal la pérdida de conciencia previa a su muerte. El animal debe haber sido aturdido adecuadamente para que el sangrado ocasione una muerte rápida por falta de oxígeno al cerebro (anoxia cerebral).

- El sangrado: El sangrado es la parte del proceso en que se cortan los principales vasos sanguíneos del cuello para permitir que la sangre drene del cuerpo, produciéndose la muerte por anoxia cerebral. El cuchillo del desangrado es un cuchillo largo (hoja de 25 a 30 cm), se debe afilar continuamente. Las incisiones deben ser rápidas y precisas.

- Muerte del animal: La muerte es un fallo irreversible del Sistema Nervioso Central (SNC), no puede haber recuperación de la actividad normal del cerebro, que en el proceso de matanza se logra por falta de riego sanguíneo a nivel cerebral, provocando la anoxia de éste.

El mal manejo de los animales podría ocasionar una mala calidad de la carne, El concepto de calidad de carne incluye aquellas características sensoriales que hacen de ésta un producto apetecible al consumo, como son aroma, sabor, color, jugosidad y suavidad. Sin embargo, por encima del concepto de calidad está el derecho de la comunidad a consumir carne sana (AGROCALIDAD, 2019).

## CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Caracterización del área

El estudio se llevó a cabo en una unidad de producción caprina ubicada en las parroquias de Colonche y Simón Bolívar, ambas localidades se caracterizan por presentar un sistema de producción caprina de tipo extensivo, donde los animales se alimentan principalmente de la vegetación natural disponible. La parroquia colonche de la ciudad de Santa Elena cuyas coordenadas geográficas son latitud 2° 01'17"O; 10 msnm, como se puede observar en la Tabla 5 (Pardo y Verdezoto, 2023).

**Tabla 5.** Características climáticas de la parroquia colonche.

Datos climáticos	Promedios climáticos
Temperatura anual	24°C
Humedad relativa	79%-89%
Velocidad del viento	1.3-4.5 m/s
Precipitación anual	500mm
Estación lluviosa	Enero-Abril
Heliofanía	1345.4 por año
Msnm	6-286 msnm

El clima de la península de Santa Elena es variado, abarcando desde zonas áridas y secas hasta subhúmedas, según los datos del INAMHI. La parroquia Simón Bolívar se caracteriza por tener un ecosistema muy seco tropical, con zonas de vida entre ellos monte espinoso tropical, bosque muy seco tropical y bosque seco tropical, en la Tabla 6 se observan los datos climáticos (INAMHI, 2020).

**Tabla 6.** Características climáticas de la parroquia Simón Bolívar.

Datos climáticos	Promedios climáticos
Temperatura anual	23.,5-25.,2 °C
Humedad relativa	80-90 %
Velocidad del viento	6 m/s
Precipitación anual	500 mm
Estación lluviosa	Diciembre-Abril
Heliofanía	1700
Msnm	5-300 msnm

### 2.2 Materiales, equipos y reactivos

#### 2.2.1 Material biológico

Cabras criollas

### **2.2.2 *Material de campo para colecta de muestras***

1. Guantes de látex.
2. Cuchillos.
3. Bolsas plásticas identificadas.
4. Caja térmica.
5. Bascula digital.
6. Cinta métrica flexible.
7. Cuaderno de campo y planilla de registro.
8. Etiquetas adhesivas.

### **2.2.3 *Materiales de oficina***

1. Bolígrafos y marcadores.
2. Impresora
3. Laptop
4. Cámara fotográfica

## **2.3 *Tipo de investigación***

La investigación tiene un enfoque cuantitativo correspondiente a un estudio descriptivo y explicativo, ya que se utilizaron mediciones numéricas para evaluar el rendimiento a la canal y el desarrollo ovárico de las cabras criollas manejadas en un sistema extensivo en las parroquias Colonche y Simón Bolívar de la provincia de Santa Elena.

## **2.4 *Diseño de investigación***

El diseño de la investigación fue experimental cuantitativa con un diseño completamente al azar, donde se evaluaron cabras criollas de las dos localidades de estudio (Colonche y Simón Bolívar) para determinar el efecto de la ubicación sobre las variables de la canal y las estructuras ováricas, considerando el peso al sacrificio como covariable para ajustar el tamaño corporal.

## **2.5 *Manejo del experimento***

El estudio se llevó a cabo en las parroquias Colonche y Simón Bolívar de la provincia de Santa Elena, zonas donde predomina el sistema de crianza extensivo de cabras criollas.

### 2.5.1 Población y muestras

Se seleccionaron al azar cinco cabras criollas adultas de cada parroquia, con 90 días postparto con edades entre 2 y 3 años, condición corporal de 3 a 3.5, clínicamente saludables y representativas del sistema de producción extensivo local. Aunque el número de animales por parroquia es limitado, la selección se realizó de manera intencional y estratificada, considerando hembras que reflejaran las características fenotípicas y productivas típicas del biotipo criollo local. Esta cantidad permite obtener datos preliminares sobre rendimiento de canal y desarrollo ovárico, aunque se reconoce que la muestra no representa la totalidad de la población caprina de las parroquias, por lo que los resultados deben interpretarse como tendencias generales y no como conclusiones absolutas.

Se calculó el número mínimo de animales requerido por grupo para alcanzar una potencia de 0,9 y una confiabilidad del 95% para diferentes parámetros bioproductivos, basado en datos disponibles en la literatura (Tabla 7).

**Tabla 7.** Cálculo del número mínimo de animales requerido por grupo para diferentes parámetros a estudiar.

Parámetros	Promedios reportados	n <sup>1</sup>	T (f)	DS <sup>2</sup>	#G <sup>3</sup>	referencia	t4
PC	12,18 vs 12,33 vs 13,79 vs 15,63	20	43,07	1,1	4	Carelis	3
	11,12 vs 16,75 vs 18,55	18	11,66	3,88	3	Orrala	1
	4,03 vs 4,1 vs 2,83 vs 5,38	12	55,07	1,04	4	Rubira	1
RC	43,15 vs 51,5 vs 51,67	18	9	4,87	3	Orrala	1
	51 vs 51,2 vs 53,25 vs 52,66	20	41,14	1,1	4	Carelis	4
	40,09 vs 43,15 vs 34,44 vs 38,41	12	7,88	3,14	4	Rubira	1

**PC:** Peso a la canal, **RC:** rendimiento a la canal, **1n:** número de animales incluidos por grupo en el estudio citado; **DS<sup>2</sup>:** desviación estándar; **#G<sup>3</sup>:** número de grupos; **4T:** tamaño de muestra mínimo requerido según la herramienta de cálculo de la muestra del análisis de potencia para ANOVA factoriales con una potencia mínima de 0,9 y una confiabilidad del 95 %.

Todos los parámetros analizados presentan efectos muy grandes ( $f > 0.4$ ), lo que indica que las diferencias entre tratamientos son evidentes y pueden detectarse con tamaños de muestra muy pequeños. Sin embargo, desde un punto de vista biológico y experimental, no es recomendable usar solo 1 animal por grupo. Se sugiere utilizar al menos 5 a 6 animales por grupo para: Aumentar la representatividad, minimizar errores por variabilidad individual y Facilitar análisis secundarios (como correlaciones).

### **2.5.2 *Pesaje y evaluación corporal***

Previo al sacrificio se registró el peso vivo de cada animal y se evaluara la condición corporal mediante una escala de 1 (muy delgada) y 5 (muy obesa).

### **2.5.3 *Faena y obtención del canal***

Posteriormente al sacrificio se procederá al pesaje de la canal caliente y posteriormente, tras 24 horas de refrigeración se determinará el peso de la canal fría, con lo cual se determinará el rendimiento a la canal.

### **2.5.4 *Separación anatómica***

Para la evaluación morfológico, se dividirá la canal entre el cuarto anterior y posterior, realizando el corte entre el 13 costillar y la primera vertebra lumbar, punto estandarizado en caprinos.

### **2.5.5 *Extracción del útero***

Una vez realizado el sacrificio, se procedió de manera inmediata a la extracción del útero, con el fin de evitar que el tejido se deshidratara o sufriera algún tipo de alteración que pudiera afectar al peso real. Luego de la separación de los demás órganos reproductivos, se retiraron con cuidado los restos de grasa y tejido conectivo adheridos, asegurando así una medición lo más precisa posible. El útero fue pesado utilizando una balanza digital y se registró su peso en el registro de datos.

Estos datos permitieron valorar el nivel de desarrollo del sistema reproductor y detectas posibles diferencias entre las hembras, considerando su condición corporal y el peso que presentaban al momento del sacrificio. El peso uterino es un parámetro fisiológico relevante, ya que ofrece información sobre el estado reproductivo del animal, su madurez sexual y cómo influye la alimentación y el manejo de su actividad hormonal.

Todos los procedimientos se llevaron a cabo bajo condiciones de higiene estrictas, cuidando la integridad del órgano para asegurar que los datos obtenidos fueran confiables y pudieran ser utilizados para su posterior análisis.

## **2.6 *Análisis estadístico de los resultados***

Esta en la guía del Excel el análisis estadístico

- Prueba de Tukey ( $p < 0,05$ ): para comparar medias cuando existan diferencias significativas.

- Análisis de correlación de Pearson: para determinar la fuerza y dirección de la relación entre las variables de rendimiento de canal y las características ováricas.

### CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con la Tabla 8, se evidencia que no existieron diferencias estadísticas ( $P > 0.05$ ) entre las zonas de evaluación y las variables correlacionadas. Además, el CV (%), osciló entre 1.79 y 10.21%, reflejando alta precisión y uniformidad en los datos experimentales.

En el presente estudio, las cabras criollas evaluadas bajo un sistema extensivo presentan valores promedios de peso al sacrificio y peso de la canal caliente de 22.6 kg y 9.0 kg respectivamente. Estos resultados son inferiores a los reportados por otros autores en cabras criollas viejas de descarte, quienes registraron pesos de 52.6 kg al sacrificio y 26.0 kg de canal según Dayenoff *et al.* (2025). Esta diferencia puede atribuirse a las condiciones de manejo y a la oferta forrajera limitada del sistema extensivo, que restringe el crecimiento corporal y la deposición de tejido muscular y grasa.

Sin embargo, al igual que lo observado en dicho estudio, se evidenció una correlación altamente significativa ( $P < 0.0001$ ) entre el peso al sacrificio y el peso de la canal caliente, con un coeficiente de determinación de  $R^2 = 0.99$ , lo que demuestra una relación directamente proporcional entre ambas variables, donde un mayor peso vivo se traduce en un mayor peso de canal. Según los datos obtenidos mediante la prueba de Tukey ( $P > 0.05$ ), no se encontraron diferencias estadísticas entre las cabras de Colonche y las de Simón Bolívar, lo que indica que ambas localidades presentan un comportamiento productivo bastante similar, esto sugiere que, a pesar de las limitaciones propias del sistema extensivo que tienden a restringir el desarrollo corporal de los animales, la relación entre el peso vivo y el peso de la canal se mantienen estable. Esta relación se consolida como un indicador confiable para evaluar el rendimiento productivo en condiciones de pastoreo natural.

Al analizar el rendimiento a la canal, se observó que las cabras de colonche alcanzaron un promedio de 93.67%, mientras que las de Simón Bolívar a 92.67%. Estas cifras no mostraron diferencias significativas ( $P > 0.005$ ) entre las zonas ni una influencia marcada del peso corporal. Con un coeficiente de determinación de  $R^2 = 0.16$ , se concluye que, aunque el peso al momento del sacrificio afecta la masa total de la canal, no necesariamente implica un aumento proporcional en el rendimiento porcentual. Los valores obtenidos se mantienen dentro de los rangos esperados para cabras criollas bajo manejo extensivo.

En cuanto al rendimiento de la canal fría, los promedios fueron de 37.91% en colonche y de 37.95% en Simón Bolívar. Aunque la diferencia entre las zonas fue mínima,

si se detectaron variaciones significativas relacionadas con el peso al sacrificio ( $P < 0.005$ ;  $R^2 = 0.50$ ). Esto indica que un mayor peso corporal favorece un mejor aprovechamiento de la canal tras el proceso de enfriamiento, posiblemente debido a una mejor conformación muscular y una menor pérdida de humedad durante la refrigeración.

El rendimiento de la canal fría presentó diferencias significativas ( $P < 0.005$ ) asociadas al peso de sacrificio, con un coeficiente de determinación  $R^2 = 0.50$ . Los animales con mayor peso vivo (2.6 kg) mostraron un rendimiento promedio de 37.95 %, mientras que los de menor peso (22.5 kg) alcanzaron un 37.91 %. Aunque la diferencia porcentual fue pequeña, el análisis estadístico confirma que el incremento del peso vivo contribuye a un mejor aprovechamiento de la canal tras el enfriamiento, posiblemente por una mayor conformación muscular y menor pérdida de humedad durante la refrigeración.

El peso vivo vacío no mostró diferencias significativas en las zonas ( $P > 0.005$ ), pero presentó una correlación moderada con el peso al sacrificio  $R^2 = 0.50$ , este parámetro refleja la relación entre el contenido visceral y el peso neto del animal, siendo un indicador indirecto del grado de engrasamiento y del aprovechamiento corporal.

El peso del cuarto posterior también presentó diferencias significativas ( $P < 0.005$ ), confirmando que el peso corporal influye positivamente en el desarrollo muscular en esta región anatómica, considerada una de las más representativas en la evaluación de la calidad y rendimiento de la canal.

**Tabla 8.** Resultados del análisis de varianza (ANCOVA) para variables de canal y órganos en cabras criollas, considerando la ubicación como factor y el peso al sacrificio como covariable.

Zonas	Variables					
	Peso canal caliente (kg)	Rendimiento canal (%)	Peso canal frío (kg)	Rendimiento canal frío (%)	Peso vivo vacío (kg)	Rendimiento verdadero (%)
Colonche	22.57 a	93.67 a	9.07 a	37.91 a	20.71 a	44.03 a
Simón	22.58 a	92.67 a	8.97 a	37.95 a	20.53 a	44.46 a
Bolívar						
$R^2$	0.38	0.50	0.26	0.51	0.98	0.52
CV (%)	9.05	9.47	10.21	10.52	2.36	8.89
P-Valor	0.0751	0.0346	0.1844	0.0327	< 0.0001	0.0281

**Nota.**  $R^2$  = coeficiente de determinación; CV = coeficiente de variación; P = nivel de significancia; g = gramos; kg = kilogramos; cm = centímetros. Letras superíndice iguales = sin diferencia; distintas = diferencia significativa ( $P < 0.05$ ).

En la Tabla 9, se puede observar que en el peso del cuarto anterior no se observan diferencias significativas ( $P > 0.005$ ), con un  $R^2 = 0.09$ , indicando que esta región anatómica mantiene un peso relativamente estable independientemente del peso corporal y de la ubicación geográfica, esto sugiere una homogeneidad estructural en la parte delantera de la canal, característica de las cabras criollas bajo condiciones extensivas.

El brazo izquierdo ( $P = 0.0427$  y  $R^2 = 0.55$ ) y derecho ( $P = 0.0323$  y  $R^2 = 0.16$ ), presentaron diferencias significativas, evidenciando una correlación directa con el peso al sacrificio. Estos resultados demuestran que el incremento del peso corporal repercute en un mayor desarrollo muscular en las extremidades anteriores, consideradas cortes de importancia comercial.

Las piernas derecha e izquierda no presentaron diferencias significativas ( $P > 0.005$ ), con un  $R^2 = 0.16$  y  $0.18$  respectivamente. Sin embargo, se observa una tendencia al incremento del peso de las piernas conforme aumenta el peso del sacrificio, lo cual refleja una distribución proporcional de la masa muscular en la parte posterior del canal.

Las costillas derecha e izquierda tampoco presentaron una diferencia significativa ( $P > 0.005$ ) y  $R^2 = 0.31$  y  $0.17$ , respectivamente. Estos valores sugieren una composición similar en la región torácica de las cabras, lo coherente con el manejo extensivo, donde la alimentación natural genera un crecimiento balanceado sin favorecer a zonas musculares específicas.

El riñón derecho mostro diferencias significativas  $P = 0.0248$  y  $R^2 = 0.55$  indicando que su peso esta influenciado por el peso corporal del animal. Este resultado coincide con los observado en otros órganos viscerales, donde el tamaño y el desarrollo dependen directamente del peso vivo y del metabolismo general del individuo.

**Tabla 9.** Resultados del análisis de varianza para variables de canal y órganos en cabras criollas, considerando la ubicación como factor y el peso al sacrificio como covariable.

Factor	Variables							
	Cuarto anterior	Brazo izquierdo	Brazo derecho	Pierna izquierda	Pierna derecha	Costilla derecha	Costilla izquierda	Riñón derecho (g)
Colonche	5.38 a	1.07 a	1.08 a	1.52 a	1.52 a	1.31 a	1.13 a	42.84 a
Simón Bolívar	5.60 a	1.15 a	1.08 a	1.57 a	1.64 a	1.37 a	1.32 a	43.96 a
$R^2$	0.09	0.55	0.51	0.16	0.18	0.31	0.17	0.55
CV (%)	11.74	8.70	9.33	29.86	22.69	22.80	24.77	8.95

P-Valor	0.5620	0.0427	0.0323	0.2942	0.3087	0.1251	0.6394	0.0248
---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

**Nota.** R<sup>2</sup> = coeficiente de determinación; CV = coeficiente de variación; P = nivel de significancia; g = gramos; kg = kilogramos; cm = centímetros. Letras superíndice iguales = sin diferencia; distintas = diferencia significativa (P < 0.05).

En la Tabla 10, se observa que el riñón izquierdo presento una correlación altamente significativa (P=0.0003 y R<sup>2</sup>= 0.87), lo que indica que su peso depende directamente del peso corporal del animal. Este resultado demuestra que los órganos excretores aumentan proporcionalmente con el desarrollo general del cuerpo manteniendo una relación funcional con la masa metabólica activa.

El estómago lleno presento diferencias significativas (P= 0.0356 y R<sup>2</sup>= 0.56), evidenciando que los animales de mayor peso presentan una mayor capacidad de llenado gastrointestinal. Este comportamiento es típico de los sistemas extensivos, donde la disponibilidad de forraje condiciona el volumen ingerido y, por ende, el contenido ruminal.

A diferencia de otros parámetros, el peso del estómago vacío no mostró diferencias significativas entre los animales (P= 0.1276; R<sup>2</sup>= 0.34), lo que sugiere que la masa del tejido estomacal se mantiene relevantemente constante, sin importar el peso corporal. Esto permite concluir que las variaciones observadas en el peso del estómago lleno se deben principalmente al contenido alimenticio presente en el momento del sacrificio, y no al tamaño anatómico del órgano.

Por otro lado, al analizar las dimensiones del estómago, se encontró una diferencia significativa en cuanto a su anchura (P= 0.0073; R<sup>2</sup>= 0.67). Este hallazgo indica que los animales con un mayor peso corporal tienden a tener un estómago más ancho, lo cual podría estar relacionado con una mayor capacidad de fermentación, favoreciendo así el aprovechamiento de los nutrientes en el sistema de pastoreo extensivo.

Por otro lado, la longitud del estómago no presento diferencias estadísticas significativas (P= 0.0654 y R<sup>2</sup>= 0.41), aunque se observó una tendencia positiva con el incremento del peso corporal.

El peso del corazón no presento diferencias significativas (P= 0.4216 y R<sup>2</sup>= 0.13) aunque los valores promedios fueron ligeramente superiores en los animales de Simón Bolívar, este resultado sugiere una homogeneidad fisiológica entre los grupos, sin evidencias de estrés o adaptación cardiovascular diferencial entre zonas.

El pulmón izquierdo mostro tampoco mostro diferencias significativas ( $P= 0.2379$  y  $R^2= 0.20$ ), reflejando la capacidad respiratoria no se ve afectada por el peso corporal ni por las condiciones de ubicación.

En relación con las variables de órganos viscerales al sacrificio en trabajos recientes han mostrado que el nivel de alimentación tiene impacto sobre el peso de órganos internos en cabras. Como ejemplo existe el caso de Huang *et al.* (2024) en este estudio han demostrado que en hembras de la raza Saanen, el peso de órganos viscerales como los riñones, el intestino y otros, tiende a aumentar de forma significativa cuando los animales tienen acceso libre a la alimentación, en comparación con aquellos que reciben solo el 40% de la ración. Este comportamiento sugiere que los órganos internos responden de manera alométrica a la cantidad de nutrientes disponibles. Esta evidencia respalda lo observado en la tabla, donde el peso del riñón izquierdo mostró diferencias significativas ( $P = 0.0003$ ), lo que podría estar relacionado con variaciones en el desarrollo visceral influenciadas por el tipo de manejo alimenticio o el estado corporal de los animales.

El peso del contenido estomacal y de los órganos digestivos afecta de forma notable el rendimiento de la canal en machos y hembras de caprinos. Por lo que, Van Niekerk y Casey (2003) señalaron en su estudio que las variaciones en el peso del estómago lleno y vaciado tienen una “variación significativa entre genotipos para el porcentaje de vestido basado en peso vivo, atribuible principalmente a las variaciones en el peso del estómago y contenido intestinal”

**Tabla 10.** Resultados del análisis de varianza para variables de canal y órganos en cabras criollas, considerando la ubicación como factor y el peso al sacrificio como covariable.

Factor	Variables						
	Riñón izquierdo (g)	Estómago lleno (kg)	Estómago vacío (kg)	Ancho estomago (cm)	Longitud estomago (cm)	Peso corazón (g)	Pulmón izquierdo (g)
Colonche	41.52 a	4.44 a	1 a	34.72 a	45.85 a	91.66 a	87.54 a
Simón Bolívar	43.08 a	5.38 a	1.04 a	35.48 a	46.55 a	96.14 a	89.66 a
R <sup>2</sup>	0.87	0.56	0.34	0.67	0.41	0.13	0.20
CV (%)	5.33	17.76	7.42	11.55	11.84	15.03	22.25
P-Valor	0.0003	0.0356	0.1276	0.0073	0.0654	0.4216	0.2379

**Nota.** R<sup>2</sup> = coeficiente de determinación; CV = coeficiente de variación; P = nivel de significancia; g = gramos; kg = kilogramos; cm = centímetros. Letras superíndice iguales = sin diferencia; distintas = diferencia significativa ( $P < 0.05$ ).

El pulmón derecho presento una correlación moderada con el peso corporal ( $R^2=0.48$ ), aunque sin diferencias significativas ( $P=0.421$ ), lo que sugiere que el tamaño del órgano respiratorio se mantiene proporcional al peso del animal, sin verse influenciado por la ubicación geográfica, este resultado confirma la estabilidad fisiológica de los caprinos frente a las condiciones del sistema extensivo.

El intestino lleno mostro diferencias significativas ( $P=0.0197$  y  $R^2=0.57$ ), evidenciando que los animales de mayor peso corporal presentan un contenido intestinal superior, este comportamiento está relacionado con una mayor capacidad de ingestión y aprovechamiento del forraje disponible, aspecto característico del sistema extensivo, donde la alimentación se basa de recursos naturales.

Por otro lado, el intestino vacío no mostro diferencias significativas ( $P=0.3484$  y  $R^2=0.28$ ), lo que le indica que la masa anatómica del órgano se mantiene constante independientemente del peso vivo o de la zona, esto confirma que las diferencias observadas en el intestino lleno responden al contenido alimenticio y no a variaciones estructurales del tejido.

En cuanto al peso de la cabeza no se detectaron diferencias estadísticas significativas entre las zonas ( $P=0.7057$  y  $R^2=0.09$ ), manteniéndose al rango homogéneo entre los grupos. Este parámetro anatómico suele tener baja variabilidad y no se ve afectada de forma directa por el manejo extensivo.

En cuanto al peso de las patas, no se observaron diferencias significativas ( $P=0.3784$  y  $R^2=0.11$ ), aunque los valores promedios se mantuvieron ligeramente superiores en los animales de Simón Bolívar, esto significa uniformidad estructural en las extremidades inferiores, donde las variaciones musculares no fueron suficientes amplias para generar diferencias estadísticas.

El análisis del peso del bazo no arrojó diferencias estadísticamente significativas ( $P=0.0859$ ;  $R^2=0.39$ ), aunque se observó una ligera tendencia a valores más altos en los animales provenientes de Simón Bolívar. Esta variación podría estar vinculada a factores fisiológicos o hematológicos propios de cada grupo, como el estado inmunológico o la actividad metabólica, aunque no se cuenta con evidencia suficiente para establecer una relación concluyente desde el punto de vista estadístico.

Finalmente, el peso de la tráquea no presentó diferencias significativas ( $P=0.3378$ ;  $R^2=0.13$ ), indicando una estabilidad en el tamaño del órgano respiratorio superior, sin relación aparente con el peso vivo ni con la ubicación geográfica.

Se observó una relación significativa entre el peso corporal y la longitud del ovario izquierdo ( $P = 0.0245$ ;  $R^2 = 0.65$ ), lo cual coincide con lo reportado por Veliz-Deras et al. (2023), quienes son los que demostraron que cabras con mejor condición corporal presentan un mayor número de cuerpos lúteos y mejor tasa de ovulación bajo sistemas extensivos. De igual forma, Guerra *et al.* (2009) señalan que la suplementación proteica previa al empadre mejora la respuesta ovárica y está asociada a un incremento en los niveles de IGF-I en hembras con buena condición corporal. Asimismo, Domingo et al. (2009) destaca que el peso vivo y la condición corporal se relacionan con la deposición de grasa y el desarrollo fisiológico del aparato reproductor en cabras criollas, con ello, hay respaldo en que el estado corporal influye directamente en la actividad ovárica obteniendo una confirmación que las cabras criollas mantienen una funcionalidad reproductiva estable incluso bajo condiciones de manejo extensivo.

**Tabla 11.** Resultados del análisis de varianza para variables de canal y órganos en cabras criollas, considerando la ubicación como factor y el peso al sacrificio como covariable.

Factor	Variables							
	Pulmón derecho (g)	Intestino lleno (kg)	Intestino vacío (kg)	Peso cabeza (kg)	Peso lengua (g)	Peso patas (kg)	Peso bazo (g)	Peso tráquea (g)
Colonche	74.12 a	2.52 a	0.77 a	1.64 a	56.68 a	0.80 a	34.19 a	44.66 a
Simón Bolívar	75.68 a	2.70 a	0.84 a	1.73 a	67.18 a	0.81 a	39.41 a	45.54 a
R <sup>2</sup>	0.48	0.57	0.28	0.09	0.61	0.11	0.39	0.13
CV (%)	13.06	15.27	9.43	11.20	14.15	20.24	26.32	13.88
P-Valor	0.421	0.0197	0.3484	0.7057	0.0363	0.3784	0.0859	0.3378

**Nota.** R<sup>2</sup> = coeficiente de determinación; CV = coeficiente de variación; P = nivel de significancia; g = gramos; kg = kilogramos; cm = centímetros. Letras superíndice iguales = sin diferencia; distintas = diferencia significativa ( $P < 0.05$ ).

De acuerdo con los resultados de la Tabla 12, las cabras criollas mostraron una estabilidad fisiológica constante, la mayoría de las variables reproductivas como el peso del útero, el tamaño de los ovarios, el número de folículos y los cuerpos lúteos, no presentaron diferencias significativas entre las zonas de Colonche y Simón Bolívar ( $P > 0.05$ ). Las variables reproductivas mostraron coeficientes de variación elevados en los diámetros foliculares y luteínicos (FD, FI, CLD, CLI), lo cual es esperado debido a la naturaleza altamente dinámica del ciclo estral caprino. Las estructuras ováricas cambian rápidamente en tamaño según la fase folicular o lútea en la que se encuentre cada hembra al momento del

sacrificio, incluso bajo condiciones homogéneas de edad, manejo y condición corporal. Por ello, los CV altos reflejan variabilidad fisiológica real y no errores experimentales.

Por lo consiguiente se analizó una relación significativa entre el peso corporal y la longitud del ovario izquierdo ( $P = 0.0245$ ;  $R^2 = 0.65$ ). Este hallazgo es importante porque demuestra que el desarrollo ovárico está directamente asociado al peso del animal, las cabras con mejor condición corporal presentaron ovarios más largos. El alto coeficiente de determinación ( $R^2 = 0.65$ ) indica que más del 60 % de la variación en la longitud del ovario izquierdo puede explicarse por el peso del animal, haciendo evidencia a la relación fisiológica sólida entre ambos factores.

Esta tendencia concuerda con lo señalado por Veliz *et al.* (2023), quienes encontraron que una mejor condición corporal mejora la función ovárica y la tasa de ovulación en cabras cruzadas. De igual manera, Guerra *et al.* (2009) y Domingo *et al.* (2009) sostienen que la nutrición y el peso vivo influyen directamente en la eficiencia reproductiva, porque los animales con mayores reservas energéticas pueden mantener una actividad hormonal constante. Así, la diferencia significativa en la longitud del ovario izquierdo puede considerarse una respuesta adaptativa ligada al estado corporal de las hembras más que a las condiciones del entorno.

Desde lo biológico, el sistema reproductivo de las cabras criollas muestra que hay efecto de forma sincronizada a su condición nutricional, cuando el organismo percibe una disponibilidad energética adecuada, activa los mecanismos hormonales necesarios para la ovulación y la maduración folicular; en cambio, si las reservas son bajas, reduce la actividad ovárica para preservar la supervivencia, además esta autorregulación demuestra la eficiencia fisiológica de las cabras criollas bajo sistemas extensivos, donde los recursos son limitados pero el equilibrio energético se mantiene dentro de parámetros normales.

**Tabla 12.** Resultados del análisis de varianza para variables reproductivas en cabras criollas, considerando la ubicación como factor y el peso al sacrificio como covariable.

Factor	Variables								
	PU (g)	ODL (cm)	ODA (cm)	OIL (cm)	OIA (cm)	FD (mm)	FI (mm)	CLD (mm)	CLI (mm)
Colonche	92,46	1.54 a	1.09 a	1.81 a	1.26 a	3.99 a	4.80 a	0.39 a	0.41 a
Simón Bolívar	93.34 a	1.50 a	1.18 a	1.53 a	1.12 a	3.81 a	4.40 a	0.41 a	0.39 a

R <sup>2</sup>	0.09	0.01	0.17	0.65	0.30	0.01	0.01	0.07	0.04
CV (%)	8.72	19.77	16.45	11.01	13.41	67.58	56.89	140.91	143.12
P-Valor	0.4461	0.9776	0.3715	0.0245	0.3388	0.8769	0.9322	0.4806	0.5876

**Nota.** R<sup>2</sup> = coeficiente de determinación; CV = coeficiente de variación; P = nivel de significancia; g = gramos; kg = kilogramos; cm = centímetros. Letras superíndice iguales = sin diferencia; distintas = diferencia significativa (P < 0.05); PU (g): Peso del útero (gramos); ODL (cm): Ovario derecho largo (centímetros); ODA (cm): Ovario derecho ancho (centímetros); OIL (cm): Ovario izquierdo largo (centímetros); OIA (cm): Ovario izquierdo ancho (centímetros); FD (mm): Folículo derecho (milímetros); FI (mm): Folículo izquierdo (milímetros); CLD (mm): Cuerpo lúteo derecho (milímetros); CLI (mm): Cuerpo lúteo izquierdo (milímetros).

Las estructuras ováricas presentan un comportamiento altamente dinámico, con fases de crecimiento, regresión y luteinización que ocurren de manera asincrónica entre individuos. Esto genera dispersiones mayores en variables como tamaño folicular y del cuerpo lúteo, reflejándose en CV superiores al 50%. Tales valores son fisiológicamente normales y ampliamente reportados en literatura reproductiva en pequeños rumiantes.

Por lo consiguiente se analizó una relación significativa entre el peso corporal y la longitud del ovario izquierdo (P = 0.0245; R<sup>2</sup> = 0.65). Este hallazgo es importante porque demuestra que el desarrollo ovárico está directamente asociado al peso del animal, las cabras con mejor condición corporal presentaron ovarios más largos. El alto coeficiente de determinación (R<sup>2</sup> = 0.65) indica que más del 60 % de la variación en la longitud del ovario izquierdo puede explicarse por el peso del animal, haciendo evidencia a la relación fisiológica sólida entre ambos factores.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- En las cabras criollas evaluadas se evidenció una relación directa entre el peso vivo y los pesos de la canal caliente y fría, lo que confirma que el incremento en la masa corporal se refleja proporcionalmente en el rendimiento a la canal. Aunque el sistema extensivo formó parte del contexto natural de los animales, este no fue una variable evaluada en el estudio; sin embargo, los resultados muestran que, bajo estas condiciones habituales de crianza, las cabras mantuvieron valores de rendimiento acordes con lo reportado para la especie. Esto indica que los animales son capaces de expresar un rendimiento aceptable a la canal únicamente en función de su peso vivo, sin que en este estudio se haya intervenido o comparado el manejo productivo
- El análisis del desarrollo ovárico mostró que existe una relación proporcional entre el peso corporal y las dimensiones ováricas, especialmente en la longitud del ovario izquierdo, lo que indica que las cabras con mayor masa corporal presentan estructuras ováricas más desarrolladas. Post-faena se identificaron folículos en distintos estadios y, en algunos casos, la presencia de cuerpos lúteos, evidenciando que los procesos de ovulación ocurren de manera normal. Es importante señalar que todas las hembras incluidas en el estudio fueron adultas y se seleccionaron 90 días después del parto, es decir, en etapa posparto tardía y ya fuera del período de lactancia temprana, lo cual homogenizó su estado fisiológico y permitió una evaluación más precisa del desarrollo ovárico. Debido a ello, los resultados reflejan la actividad ovárica propia de cabras recuperadas reproductivamente, cumpliéndose de manera adecuada el análisis del peso y tamaño ovárico planteado en el objetivo.
- La correlación entre el rendimiento de la canal y las características ováricas evidenció que ambos parámetros están influenciados por el estado fisiológico y la condición corporal de las cabras. En este estudio, todas las hembras procedían de zonas con condiciones ambientales similares misma región geográfica, clima homogéneo y altitudes comparables y presentaron una condición corporal entre 3 y 3,5, lo que permitió minimizar el efecto del ambiente y la disponibilidad de alimento como factores externos. Bajo estas condiciones controladas, se observó que las cabras con mayor peso corporal presentaron tanto mejores rendimientos en canal como ovarios de mayor tamaño, lo que sugiere una relación positiva entre desempeño

cárnico y actividad reproductiva. Esta asociación indica que, en cabras criollas mantenidas bajo condiciones relativamente uniformes, las características ováricas pueden considerarse un indicador complementario de eficiencia productiva, siempre y cuando el estado corporal y el ambiente de origen se mantengan estandarizados.

## **Recomendaciones**

Con respecto a la conclusión se recomienda lo siguiente:

- Fortalecer la alimentación de las cabras criollas mediante suplementación estratégica en época seca para poder elevar el peso al sacrificio y de tal manera optimizar el rendimiento de canal sin modificar el sistema extensivo.
- Usar la evaluación del peso y tamaño ovárico como indicador práctico de fertilidad en los programas de reproducción.
- Mejorar el manejo nutricional de las hembras reproductoras, asegurando una dieta equilibrada en energía y proteína con el fin de favorecer el crecimiento ovárico y la actividad folicular.
- Realizar más investigaciones con mayor número de muestras y control estacional para confirmar la relación que existe entre el rendimiento de canal y las variables ováricas como parte indicador de la eficiencia de la productiva que exista.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, E., Salazar Jiménez, N. and Armijos Cabrera, R. (2025) *Rendimiento a la canal en la cabra manejada a campo abierto en el sur del Ecuador*. *Siembra*, 12(1), p. 3.
- Arcilla Aizpurúa, S.A. (2024) *Características productivas y morfológicas de cabras Saanen y cruce F1 (Saanen × Parda Alpina) en etapa de levante*. [Tesis de licenciatura] Universidad de Panamá. Disponible en: [https://up-rid.up.ac.pa/9212/2/suzette\\_arcilla.pdf](https://up-rid.up.ac.pa/9212/2/suzette_arcilla.pdf) (Accedido: 14 de octubre de 2025).
- Bohórquez Morales, J. (2025) *Determinación del entorno social y productivo de caprinos criollos (Capra hircus) y su importancia en las familias comuneras de la parroquia Chanduy, Santa Elena*. *Revista Multidisciplinaria de Desarrollo Agropecuario, Tecnológico, Empresarial y Humanista*, 7(1), p. 7.
- Cañarte-Zambrano, Á.J. (2021) *Caracterización morfológica y faneróptica de la cabra criolla (Capra hircus) de la parroquia Julcuy del cantón Jipijapa*. [Tesis de pregrado] Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM). Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2934> (Accedido: 10 de octubre de 2025).
- Cañarte-Zambrano, Á.J. and Valverde-Lucio, Y.A. (2023) *Evaluación socioproductiva y comercial de cabras en la parroquia Julcuy, Jipijapa, Ecuador*. *MQR Investigar*, 7(2), pp. 1597–1621. Disponible en: <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.2.2023.1597-1621>.
- Chagra, E. (2021) *Características y rendimiento de la canal de caponcitos caprinos Anglo Nubian engordados a corral con dos fuentes de proteína*. [Tesis de licenciatura] Universidad Central del Ecuador. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/358098014> (Accedido: 3 de mayo de 2025).
- Chávez-Espinoza, M. (2022) *Sistemas de producción de pequeños rumiantes en México y su efecto en la sostenibilidad productiva*. *Revista MVZ Córdoba*, 27(1), e2246. Disponible en: <https://doi.org/10.21897/rmvz.2246>.
- Chicaiza Chiluisa, C.J., Chávez García, D.S. y Quinteros Pozo, O.R. (2023) *Fenotipificación de dos sistemas de producción de cabras criollas (Capra hircus) en la península de Santa Elena*. *Revista Multidisciplinaria de Desarrollo Agropecuario, Tecnológico, Empresarial y Humanista*, 7(4), p. 11.

- CIMMYT (2021) *Condición corporal en ovinos, caprinos y vacunos*. México: Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10883/22154> (Accedido: 14 de octubre de 2025).
- Conde, A. (2020) *Rendimientos en canal, cortes comerciales y total de carne aprovechable en ovinos africanos (Camuro) en Colombia*. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 33(2), pp. 7–15.
- Córdova Arévalo, L.A. (2021) *Valoración de la citología exfoliativa vaginal como método de diagnóstico del ciclo estral en cabras*. [Tesis de licenciatura] Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Disponible en: <https://dspace.esPOCH.edu.ec/items/aca15675-cd81-42d3-8e49-289d337077f3> (Accedido: 14 de octubre de 2025).
- Dayenoff, M. and Macario, J. (2025) *Rendimiento y calidad de carcasa de cabras criollas viejas según momento de faena*. *Ciência Veterinaria*, 21(2). Disponible en: <https://doi.org/10.19137/cienvet-201921204>.
- Domingo, E., Cánovas, A., Gallardo, M. y Laborda, J. (2009). *Relación entre la condición corporal y la composición corporal en cabras criollas neuquinas*. *Archivos de Zootecnia*, 58(221), 137–146. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/azoo/v58n221/art15.pdf>
- Fuentes, K.E.R. (2023) *Respuestas fisiológicas, características morfológicas y rendimiento productivo de cabras lechera Saanen y Parda Alpina en sistema estabulado bajo ambiente tropical húmedo*. [Tesis de maestría] Universidad Técnica de Manabí.
- Guerra García, E., Valencia, J., Díaz, P. y Menchaca, M. (2009). *Efecto de la suplementación con proteína no degradable en rumen sobre la respuesta ovárica y concentración sérica de IGF-I en cabras*. *Técnica Pecuaria en México*, 47(3), 281–292. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-31952009000300003&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-31952009000300003&script=sci_arttext)
- González, A. (2021) *Fisiología de la reproducción y productividad en pequeños rumiantes*. Madrid: Editorial AgroVet.
- González, D., Alvarado, C. and Marín, C. (2017) *Diseño y validación de una encuesta para la caracterización de unidades de producción caprina*. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 58(2), pp. 68–74.

- Guevara-Freire, D.. (2023) *Evaluación del bienestar animal en tres plantas de faenamiento municipal del suroeste del Ecuador. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(5). Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i5.22199>.
- Huang, Y., Han, G., Zhang, Q., Zhao, J., Wang, L., Wang, J. y Zhang, Y. (2024). *Efectos del nivel de consumo de alimento sobre el crecimiento, el peso de los órganos viscerales y la calidad de la carne en cabras Saanen*. *Revista Animals*, 14(5), 730. Disponible en: [https://www.mdpi.com/2076-2615/14/5/730?utm\\_source=](https://www.mdpi.com/2076-2615/14/5/730?utm_source=)
- INEC (2017) *Instituto Nacional de Estadística y Censos – Home*. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/> (Accedido: 14 de octubre de 2025).
- Jimeno, V. y Rebollar, P.G. (2003) *Nutrición y alimentación del caprino de leche en sistemas intensivos de explotación*. Madrid: Ministerio de Agricultura.
- López Chasin, J.K. (2023) *Características de la canal y organometría de cabras criollas con suplementación de balanceado y bloque nutricional en la zona norte de Santa Elena*. [Tesis de pregrado] Universidad Estatal Península de Santa Elena. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/9746> (Accedido: 14 de octubre de 2025).
- Meneses R., R. (2017) *Manual de producción caprina*. Quito: Ministerio de Agricultura. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14001/6672> (Accedido: 30 de abril de 2025).
- Ortiz, D.J.B. (2023) *Estudio de la Universidad Agraria del Ecuador sobre rendimiento de canal en cabras criollas*. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador.
- Roa, L. y Aracely, A. (2024) *Perfil de microbiota vaginal y sensibilidad a los antimicrobianos en cabras de sistemas extensivos*. [Tesis de licenciatura] Universidad Autónoma de Sinaloa. Disponible en: [http://tesis.uas.edu.mx/handle/DGB\\_UAS/881](http://tesis.uas.edu.mx/handle/DGB_UAS/881) (Accedido: 14 de octubre de 2025).
- Sagal Sosoranga, M.N. (2025) *Caracterización socioproductiva en pequeñas unidades rurales de productores de cabras criollas en la parroquia Julcuy*. [Tesis de pregrado] Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM). Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/7982> (Accedido: 9 de octubre de 2025).
- Salazar Jiménez, N.V. (2024) *Estudio del rendimiento a la canal en cabras faenadas en el camal municipal del cantón Zapotillo*. [Tesis de pregrado] Universidad Nacional de

- Loja. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/30645> (Accedido: 3 de mayo de 2025).
- Salgado, J.I. et al. (2023) *Situación actual y perspectivas del sector caprino mundial y español. Archivos de Zootecnia*, 72(278), pp. 143–155.
- Solís Lucas, L., Lanari, M.R. y Oyarzabal, M.I. (2019) *Indicadores reproductivos en sistemas productivos caprinos del cantón Santa Elena, Ecuador. Revista Agropecuaria Latinoamericana*, 11(2), p. 11.
- Solís Lucas, L.A. et al. (2020) *Tipificación integral de sistemas caprinos de la provincia de Santa Elena, Ecuador. La Granja: Revista de Ciencias de la Vida*, 31(1), pp. 72–85. Disponible en: <https://doi.org/10.17163/lgr.n31.2020.06>.
- Tomalá Borbor, J.G. (2023) *Parámetros productivos en cabritas con adición de bloques nutricionales elaborados con especies forrajeras*. [Tesis de pregrado] Universidad Estatal Península de Santa Elena. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/10230> (Accedido: 14 de octubre de 2025).
- Tomalá Cedeño, L.L. (2025) *Evaluación de la relación entre parámetros hematológicos, condición corporal y peso vivo en cabras criollas (Capra aegagrus hircus) en Santa Elena*. [Tesis de pregrado] Universidad Estatal Península de Santa Elena. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e84c73ca-4d99-46d9-9810-30922621b389/content>.
- Torres Callupe, L. (2021) *Sistemas de alimentación nutricional en caprinos*. [Tesis de maestría] Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Disponible en: <https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/2979db5f-1c8a-4292-bcf1-b18874663d33> (Accedido: 14 de octubre de 2025).
- Toscano Espín, N.L. (2016) *Calidad de la carne de cabra (Capra hircus) bajo diferentes métodos y tiempos de conservación*. [Tesis de pregrado] Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/61046727-7c54-4ef2-b981-2b91d11f6c7c/content>.
- Van Niekerk, W.A. y Casey, N.H. (2003). *Efecto del genotipo, la edad y el régimen nutricional sobre la composición de la canal y la distribución de tejidos en cabras*. *Small Ruminant Research*, 47(2), 193–204. (Accedido: 14 de octubre de 2025).

- Veliz-Deras, F., Flores-Salas, R., Mora-Moreno, M., Rivas-Muñoz, R., Martínez-Valencia, M. y Meza-Herrera, C. (2023). *Una mejor condición corporal mejora el comportamiento sexual, las estructuras ováricas y el desempeño reproductivo en cabras lecheras mestizas*. *Revista Agriculture*, 13(7), 1337. (Accedido: 14 de octubre de 2025).
- Vargas Bayona, J.E., Zaragoza Martínez, L. y Delgado Bermejo, J.V. (2016) *Biodiversidad caprina iberoamericana*. Madrid: Editorial Agropecuaria Iberoamericana.
- Vera Buñay, V.H. (2021) *Evaluación del rendimiento a la canal en base a la condición corporal de los porcinos faenados en el matadero municipal del cantón Colta*. [Tesis de pregrado] Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/16161> (Accedido: 5 de octubre de 2023).
- Vera Sabando, C.J. y Estupiñán Véliz, K.A. (2022) *Sistemas de producción caprina tradicional en las zonas rurales de la parroquia Colonche del cantón Santa Elena, Ecuador*. Quevedo: UTEQ. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6782> (Accedido: 14 de octubre de 2025).

## ANEXOS



**Figura 1A.** Extracción de las vísceras el caprino



**Figura 2A.** Canal caprina.



**Figura 3A.** Peso de la tráquea.



**Figura 4A.** Peso del riñón.



**Figura 5A.** Peso de la lengua.



**Figura 6A.** Peso del bazo.



**Figura 7A.** Peso del hígado.



**Figura 8A.** Peso del corazón.



**Figura 9A.** útero caprino.



**Figura 10A.** Órganos caprinos.