



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Carrera de Agropecuaria**

**CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y ORGANOMETRÍA  
DE CAPRINOS CRIOLLOS CON LA ADICIÓN EN LA  
ALIMENTACIÓN DE CASCOL (*Caesalpinia glabrata*),  
COMUNA BAÑOS DE SAN VICENTE PROVINCIA DE  
SANTA ELENA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Carlos Enrique Orrala Salinas.

La Libertad, 2021



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Carrera de Agropecuaria**

**CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y  
ORGANOMETRÍA DE CAPRINOS CRIOLLOS CON LA  
ADICIÓN EN LA ALIMENTACIÓN DE CASCOL  
(*Caesalpinia glabrata*), COMUNA BAÑOS DE SAN  
VICENTE PROVINCIA DE SANTA ELENA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Carlos Enrique Orrala Salinas.

**Tutora:** Ing. Verónica Cristina Andrade Yucailla, Ph. D

La Libertad, 2021

## TRIBUNAL DE GRADO



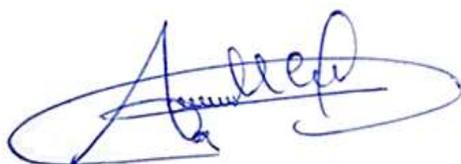
---

Ing. Nadja Quevedo Pinos, Ph. D  
**DIRECTORA DE CARRERA  
DE AGROPECUARIA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



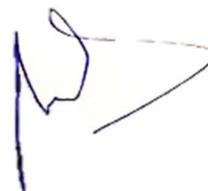
---

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



---

Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D  
**PROFESORA TUTORA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Ing. Andrés Drouet Candell, MSc.  
**PROFESOR GUIA UIC  
SECRETARIO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi agradecimiento es a Dios ya que me ha brindado vida y salud para poder dirigirme en el camino del bien, y además de llenarme de fortaleza y sabiduría logrando así alcanzar unos de mi objetivo que es formarme profesionalmente.

A mis padres por el apoyo constante en cada paso que he dado, por haberme enseñado valores y forjarme como la persona que soy actualmente, su motivación y disciplina me ayudaron a alcanzar mis objetivos como este, ya que sin ellos no la hubiera obtenido, a mis hermanos y familiares cercanos que no dudaron en ofrecerme su ayuda y apoyo confiando en mis capacidades y virtudes.

A mi primo Stalyn Salinas Orrala, sin su ayuda en prestarme y venderme varias cabras para realizar este trabajo no hubiera logrado culminar mi estudio de la canal y organometría.

A mi compañera, amiga y confidente, Genesis Julissa Rodríguez Abrajan que ha estado presente en cada momento, inspirándome, complementando y fortaleciendo mis conocimientos y a su familia que me abrieron las puertas de su casa recibíendome como un integrante más, motivándome y aconsejándome.

A mi otra familia, mis amigos, Fanny Naranjo, Evelyn Rivera, Adrián Alay, Antonio Vera y a Edwin Pozo, sin ellos no hubiera alcanzado este gran logro si no fuera alentado, apoyado, inspirado, y tolerado; por cada vez que nos reuníamos compartíamos experiencias y conocimiento, además de disfrutar y pasar por momentos inolvidables, convirtiéndolos en una parte fundamental en mi vida.

A mis tutores, Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D., quien me impartió sus conocimientos, apoyo y paciencia durante el desarrollo de esta investigación.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena y todos quienes conforman esta prestigiosa institución, gracias a su arduo trabajo, me permiten formarme como un profesional responsable y acto para servir a la sociedad.

**CARLOS ENRIQUE ORRALA SALINAS**

## **DEDICATORIA**

Este Trabajo de Titulación va dedicado a mis padres Jorge Enrique Orrala Orrala y Calixta Clemencia Salinas, a mis hermanos, Luis Alfredo, Carla Patricia, Jorge Josué, Mayerli Jamile, a mi cuñado Frank González y a mi sobrino que amo con todo mi corazón; ellos con gran esfuerzo me ayudaron no solo en mi etapa universitaria, sino que en cada momento han estado presente, sin su apoyo incansable y motivación no hubiera logrado culminar este trabajo, me impulsaron a superarme y a no rendirme sin haber logrado alcanzar todos mis objetivos, a mis tíos; Pedro Orrala, Manuel Orrala, Freddy Orrala y a mis otros tíos confiaron en mis capacidades de sacar adelante a mi familia, por lo que no dudaron en ningún momento en brindarme la mano para apoyarme.

A mis abuelos, aunque la vida me haya quitado a dos de ellos, sé que están presentes conmigo en cada paso que doy, desde jóvenes la vida que se les presentó fue muy dura, a pesar de eso, me enseñaron que no importa las condiciones, el mal momento, o las adversidades no hay que bajar los brazos, solo luchar por lo que queremos, por lo que dedico este trabajo a ellos, no fue fácil pero tampoco imposible, por ello esto es por y para ustedes.

A mi tutora, Ing. Verónica Andrade Yucailla P.h D., quien a pesar del duro momento que atraviesa el mundo como lo es la pandemia por el COVID-19, siendo la única forma de tener contacto por vía zoom, ha logrado compartir sus conocimientos y experiencias de una forma excepcional y así culminar el desarrollo de este trabajo.

**CARLOS ENRIQUE ORRALA SALINAS**

## RESUMEN

Se evaluó las características de la canal y organometría de caprinos criollos con la adición en la alimentación de cascol (*Caesalpinia glabrata*) en la comuna Baños de San Vicente provincia de Santa Elena. Se utilizaron 18 cabras criollas de 9 a 12 meses de edad, mismas que fueron alimentados con tres tratamientos que consistieron en T0= testigo (pastoreo), T1= (20% vainas de *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) y T2= (40% vainas de *Caesalpinia glabrata* + pastoreo); efectuándola con un diseño completamente azar (DCA). Los resultados obtenidos a los 86 días evidenciaron diferencias altamente significativas ( $P<0.01$ ) presentado mejor comportamiento productivo en el T1 y T2 alcanzando peso vivo (PV) de 32.52 y 35.90 kg con peso a la canal de 16.75 y 18.55 kg, obteniendo rendimientos a la canal de 51.50 y 51.67%, a diferencia del T0 que no superó a los tratamientos ya mencionados. En los componentes del sistema digestivo, contenido visceral y órganos accesorios de las cabras no mostraron diferencias significativas en los tratamientos ( $P>0.05$ ), siendo el caso en el ancho del estómago, peso del corazón y lengua; mientras tantos los órganos restantes del sistema digestivo, contenido visceral y en los órganos accesorios de las cabras si mostraron diferencias altamente significativas con mayores resultados en el T2; la sumatoria del peso del contenido comprometió el 20.76, 24.14 y 23.57% del PV. Las vainas de la *Caesalpinia glabrata* demostró ser una especie forrajera muy eficiente en los caprinos criollos con respecto al rendimiento a la canal manifestando efectos en la organometría.

**Palabras claves:** Adición, *Caesalpinia glabrata*, caprinos, organometría.

## ABSTRACT

Carcase characteristics and organometry of Creole goats were evaluated with the addition of cascol (*Caesalpinia glabrata*) in the municipality of Baños de San Vicente province of Santa Elena. Eighteen Creole goats from 9 to 12 months of age were used and fed with three treatments that consisted of T0= Control (grazing), T1= (20% *Caesalpinia glabrata* pods + grazing) and T2= (40% *Caesalpinia glabrata* pods + grazing); this was done with a completely random design (DCA). The results obtained at 86 days showed highly significant differences ( $P<0.01$ ) presented better productive performance in T1 and T2 reaching live weight (PV) of 32.52 and 35.90 kg with carcass weight of 16.75 and 18.55 kg, obtaining carcass yields of 51.50 and 51.67%, unlike T0 which did not exceed the treatments already mentioned. In the components of the digestive system, visceral content and accessory organs of the goats did not show significant differences in the treatments ( $P>0.05$ ), being the case in the width of the stomach, heart weight and tongue; while so many the remaining organs of the digestive system, visceral content and accessory organs of the goats showed highly significant differences with greater results in T2; the sum of the weight of the contents compromised 20.76, 24.14 and 23.57% of the PV. The pods of *Caesalpinia glabrata* proved to be a very efficient forage species in Creole goats with respect to the yield to the carcass manifesting effects on organometry.

**Keywords:** Addition, *Caesalpinia glabrata*, goats, organometry.

"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".



---

Carlos Enrique Orrala Salinas

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>Problema Científico:.....</b>	<b>15</b>
<b>Objetivo General: .....</b>	<b>15</b>
<b>Objetivos Específicos:.....</b>	<b>15</b>
<b>Hipótesis: .....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>16</b>
1.1. Importancia de la producción caprina en el Ecuador.....	16
1.2. Consumo de carne caprina.....	16
1.3. Comercialización de la carne caprina .....	17
1.4. Características de la canal.....	18
1.4.1. Canal caprina, características .....	18
1.4.2. Rendimiento a la canal .....	18
1.4.3. Cálculo del rendimiento de la canal .....	19
1.4.4. Factores que influyen en el rendimiento de la canal .....	19
1.4.5. Peso vivo de sacrificio y peso de la canal .....	20
1.5. Morfometría de los órganos.....	21
1.5.1. Sistema digestivo.....	21
1.5.2. Órganos accesorios.....	22
1.6. Cascol ( <i>Caesalpinia glabrata</i> ).....	24
1.6.1. Descripción.....	24
1.6.2. Composición química y nutricional.....	24
2.1. Lugar de ensayo .....	26
2.2. Materiales.....	27

2.2.1.	Material biológico .....	27
2.2.2.	Materiales exploratorios de alimentación.....	27
2.2.3.	Materiales físicos .....	27
2.2.4.	Materiales de oficina .....	27
2.3.	Método .....	28
2.3.1.	Tipo de investigación .....	28
2.3.2.	Diseño experimental.....	28
2.3.3.	Tratamientos aplicados.....	28
2.3.4.	Croquis experimental.....	29
2.3.5.	Raciones aplicadas.....	29
2.3.6.	Variables de estudio .....	30
<b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>31</b>
3.1.	Características de la canal.....	31
3.1.1.	Peso vivo .....	31
3.1.2.	Peso a la canal y rendimiento a la canal .....	32
3.1.3.	Composición de la canal.....	34
3.2.	Análisis de la organometría de la cabra criollas .....	36
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>41</b>
Conclusiones .....		41
Recomendaciones .....		41
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		
<b>ANEXOS</b>		

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Canales de comercialización de caprinos. ....	17
<b>Tabla 2.</b> Animales comercializados por fincas al año.....	17
<b>Tabla 3.</b> Peso y cantidad de carne comercialización por comerciantes. ....	21
<b>Tabla 4.</b> Peso de competentes, longitud, área del ojo de lomo de canal de cabritos criollos. ....	24
<b>Tabla 5.</b> Análisis químico y nutricional de la semilla completa en seco de la <i>Caesalpinia glabrata</i> . ....	25
<b>Tabla 6.</b> Distribución de los grados de libertad. ....	28
<b>Tabla 7.</b> Ración de vainas aplicadas en los tratamientos. ....	29
<b>Tabla 8.</b> Parámetros productivos de las cabras criollas con la adición de cascol ( <i>Caesalpinia glabrata</i> ) en su alimentación en la comuna Baños de San Vicente. ....	31
<b>Tabla 9.</b> Composición de la canal en caprinos criollos con la adición de cascol ( <i>Caesalpinia glabrata</i> ) en la su alimentación en la comuna Baños de San Vicente. ....	35
<b>Tabla 10.</b> Características del sistema digestivo de las cabras criollas con la adición de <i>Caesalpinia glabrata</i> en diferentes niveles de inclusión. ....	36
<b>Tabla 11.</b> Características del contenido visceral de cabras criollos con la adición de <i>Caesalpinia glabrata</i> en diferentes niveles de inclusión. ....	37
<b>Tabla 12.</b> Órganos accesorios componentes de la cabra con la adición de <i>Caesalpinia glabrata</i> en diferentes niveles de inclusión. ....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Consumo de carne caprina en la provincia de Santa Elena.....	16
<b>Figura 2.</b> Conformación de la canal.....	18
<b>Figura 3.</b> Factores que influyen en la calidad de la carne: pH del <i>post mortem</i> normales, PSE y DFD.....	20
<b>Figura 4.</b> Aparatos digestivos de los caprinos.....	22
<b>Figura 5.</b> Ubicación del páncreas en los caprinos.....	23
<b>Figura 6.</b> Ubicación del hígado en los caprinos.....	23
<b>Figura 7.</b> Mapa satélite del lugar de trabajo experimental.....	26
<b>Figura 8.</b> Croquis experimental.....	29
<b>Figura 9.</b> Peso vivo obtenido por la adición de <i>Caesalpinia glabrata</i> en diferentes niveles de inclusión; T0 (pastoreo), T1 (20% <i>Caesalpinia glabrata</i> + pastoreo) y T2 (40% <i>Caesalpinia glabrata</i> + pastoreo).....	32
<b>Figura 10.</b> Peso al canal obtenido por la adición de <i>Caesalpinia glabrata</i> en diferentes niveles de inclusión; T0 (pastoreo), T1 (20% <i>Caesalpinia glabrata</i> + pastoreo) y T2 (40% <i>Caesalpinia glabrata</i> + pastoreo).....	33
<b>Figura 11.</b> Rendimiento al canal obtenido por la adición de <i>Caesalpinia glabrata</i> en diferentes niveles de inclusión; T0 (pastoreo), T1 (20% <i>Caesalpinia glabrata</i> + pastoreo) y T2 (40% <i>Caesalpinia glabrata</i> + pastoreo).....	34
<b>Figura 12.</b> Peso total del sistema digestivo en caprinos criollos con la adición de <i>Caesalpinia glabrata</i> en diferentes niveles de inclusión; T0 (pastoreo), T1 (20% <i>Caesalpinia glabrata</i> + pastoreo) y T2 (40% <i>Caesalpinia glabrata</i> + pastoreo).....	39
<b>Figura 13.</b> Peso total del contenido visceral en caprinos criollos con la adición de <i>Caesalpinia glabrata</i> en diferentes niveles de inclusión; T0 (pastoreo), T1 (20% <i>Caesalpinia glabrata</i> + pastoreo) y T2 (40% <i>Caesalpinia glabrata</i> + pastoreo).....	40

## ÍNDICE DE ANEXOS

- Figura 1A. Lugar de evaluación.
- Figura 2A. Recolección de vainas de cascol.
- Figura 3A. Vainas de cascol recolectadas (*Caesalpinia glabrata*).
- Figura 4A. Limpieza de galpón antes del recibimiento de las cabras.
- Figura 5A. Limpieza de bebederos y comederos.
- Figura 6A. Pesado de la cabra.
- Figura 7A. Alimentación de cabras con vainas de cascol.
- Figura 8A. Pastoreo de cabras.
- Figura 9A. Peso final o peso vivo de la cabra.
- Figura 10A. Sacrificio de la cabra.
- Figura 11A. Faenamiento de cabra.
- Figura 12A. Retiro de vísceras y sistema digestivo.
- Figura 13A. Pesada de la canal.
- Figura 14A. Pesado del cuarto anterior.
- Figura 15A. Pesado del cuarto posterior.
- Figura 16A. Pesado de brazo izquierdo.
- Figura 17A. Pesado de pierna derecha.
- Figura 18A. Pesado de costillas.
- Figura 19A. Vísceras.
- Figura 20A. Pesado de contenido visceral (corazón).
- Figura 21A. Pesado de vísceras (hígado).
- Figura 22A. Pesado del estómago.
- Figura 23A. Pesado de intestinos.
- Figura 24A. Longitud del sistema digestivo.
- Figura 25A. Pesado de la cabeza y otros componentes.
- Figura 1A. Base de datos de la característica de la canal de caprinos criollos con la adición de *Caesalpinia glabrata*.
- Figura 27A. Base de datos de la organometría de caprinos criollos con la adición de *Caesalpinia glabrata*.

## INTRODUCCIÓN

El incremento de la explotación de caprinos se debe a las características que este presenta, el cual la hacen obtener la capacidad de sobrevivir en condiciones extremas, desde altas o bajas temperaturas, a la escases de alimento incluso adaptarse a lugares montañosas, lo cual hacen al caprino como un animal idóneo para su producción en poblaciones rurales (Cipres, 2012).

Pinto et al. (2019) revela que la producción más alta de caprinos se encuentra en países en desarrollo con el 90%, contribuyendo países asiáticos con el 51% del total de producción de carne caprina a nivel mundial. En la provincia de Santa Elena los sistemas de productivos del caprino sirve como sustentación a la población de bajo recurso, por lo que se considera como la provincia con más producción caprina, con 53% siendo la mayor en la costa y segundo a nivel nacional con 7.2% del total que existe en el país (Sistema Nacional de Información, 2018).

García (2018) manifiesta que el sistema extensivo es el más usado por los ganaderos, el cual provoca que la alimentación pobre e inadecuada, ya que la escasa vegetación hace que recorran varias extensiones al campo abierto, con la posibilidad de que pueden consumir plantas que provoca toxicidad al animal, como las hojas de tomate y las plantas ornamentales, causando retardo en las duraciones del ciclo productivo, por lo que recurre a alternativas como el trigo, harina de soja y avena para su alimentación.

El consumo voluntario de la cabra va a depender de la etapa que presente y el porcentaje de su peso corporal, los cabritos pueden lograr un consumo voluntario de 4.5% del peso vivo (PV), mientras que las cabras logran 2.8 y en inicio de gestación 3%, las cabras que se encuentran en fin de gestación 2.7%, cabra lactante de baja productividad y las de alta productividad el consumo voluntario es de 4 y 5% del PV (Deza *et al.*, 2018).

Suárez (2012) señala que la comuna Baños Termales de San Vicente se encuentra ubicada en la provincia de Santa Elena, en el kilómetro 117 de la vía Guayaquil-Salinas, la temperatura del lugar tiene un promedio de 23 °C, siendo la máxima 36 – 23 °C y la mínima 15.6 °C y con suelo árido. Según Aguirre Mendoza (2012), estas condiciones que presenta la comuna son favorables para el desarrollo del cascol

(*Caesalpinia glabrata*), la misma que es un árbol de una extensa copa que es capaz de generar sombras para el ganado, además que sus vainas y semillas son una fuente alternativa de alimento para el ganado vacuno, caballos y cabras.

El presente estudio, se pretende realizar la caracterización de la canal en caprinos criollos con la adición de las vainas y semillas del *Caesalpinia glabrata* en diferentes niveles de inclusión para así determinar una mejor dieta que ayude a alcanzar una buena calidad en la canal, además que se evaluará el efecto que causará las dietas a la organometría de los caprino, tomando encuesta que las vainas tienen 15.63% de proteínas en seco (Solís, 2019).

**Problema Científico:**

¿Con la adición en la alimentación de cascol (*Caesalpinia glabrata*) diferentes niveles de inclusión en la dieta ayudarán obtener una buena calidad a la canal y mostrará efecto en la organometría en caprinos criollos en la comuna Baños Termales de San Vicente?

**Objetivo General:**

Evaluar las características de la canal y organometría de caprinos criollos con la adición en la alimentación de cascol (*Caesalpinia glabrata*) en diferentes niveles de inclusión en la dieta en la comuna Baños Termales de San Vicente.

**Objetivos Específicos:**

1. Evaluar los tratamientos con la adición de vainas de cascol (*Caesalpinia glabrata*) en la alimentación de caprinos criollos para obtener mejor resultados en el peso vivo y peso a la canal.
2. Determinar el tratamiento con mejor rendimiento de la canal en caprinos criollos con la adición de vainas de cascol (*Caesalpinia glabrata*) en la alimentación
3. Identificar el efecto causado en los componentes del sistema digestivo, vísceras y otros órganos, con la adición en la alimentación vainas de cascol (*Caesalpinia glabrata*).

**Hipótesis:**

Con la adición en la alimentación de cascol (*Caesalpinia glabrata*) en los caprinos criollos mejorará el rendimiento y calidad de la canal mostrando efectos sobre los órganos del tracto gastrointestinal, contenido visceral y órganos accesorios.

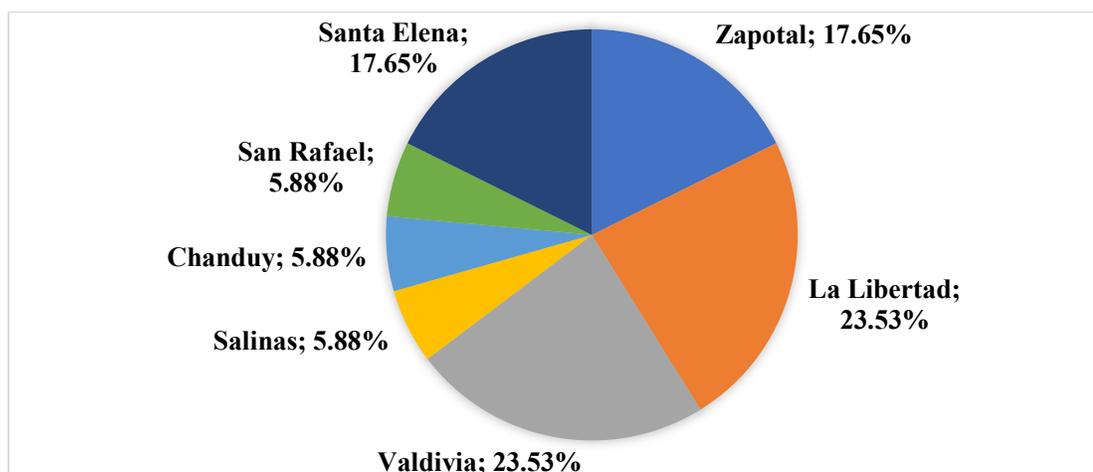
## CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1. Importancia de la producción caprina en el Ecuador

Según Camacho (2018), la cabra es uno de los animales que más se producen en la población rural y sectores de bosque seco, influyendo de manera significativa en el ámbito socio-económico, ya que el continuo crecimiento de la población hace este animal sea muy comercial, aprovechando su carne y leche. Siendo la carne más comercializada, solamente el 24% de carpiculturas ejecutan la comercialización de crías, utilizando el 16% para sustento familiar, y el 84% proceden a venderlas por emergencia familiares (Solís *et al.*, 2020).

### 1.2. Consumo de carne caprina

El consumo per- cápita de las cabras no logra alcanzar el 0.4 kg/ha/año, el mayor consumo en el país y en la zona peninsular es el seco de chivo, platillo típico que varía el precio según el lugar de comercialización, realizando compras de 2.27 a 0.09 kg semanalmente, las mismas que son compradas por restaurantes, siendo La libertad y Valdivia los más consumidores con 23.53%, Santa Elena 17 y Zapotal con 17.65%, mostradas en la Figura 1 (Ramos, 2010).



**Figura 1.** Consumo de carne caprina en la provincia de Santa Elena.

**Fuente:** Ramos (2010).

### 1.3. Comercialización de la carne caprina

La adaptabilidad y fácil manejo que presentan los caprinos criollos hacen que el ganadero produzca mucho esta especie en la provincia en Santa Elena, comercializando 372 cabras por finca cada año, se utiliza varios canales de comercialización, uno de ellos es el intermediario, otra alternativa de comercialización que tiene preminencia es la compra de cabras para el consumo propio, detallando en la Tabla 1 los principales canales de comercialización de la provincia de Santa Elena (Villacres *et al.*, 2017).

**Tabla 1.** Canales de comercialización de caprinos.

Canales	Nº	%
Intermediario	235	63
Carnicero	11	3
Particular	108	29
Carnicería propia	18	5
Total	372	100

**Fuente:** Villacrés et al. (2017).

Mientras que en la Tabla 2 se evidencia los números de animales comercializados en Santa Elena.

**Tabla 2.** Animales comercializados por fincas al año.

Animales	Nº	%
Hembras	175	47
Machos	197	53
Total	372	100
Precio animal (USD)		56

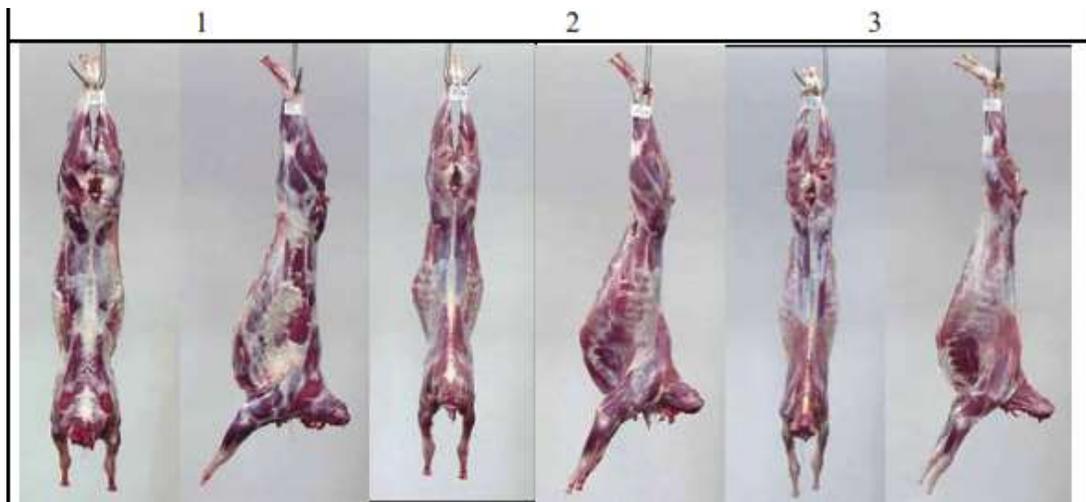
**Fuente:** Villacrés et al. (2017).

La crianza de 20 cabras tiene un costo de producción de USD 970.72 anual, vendiéndolos a USD 60.00 teniendo ingreso anual de USD 1 200 (Marcillo, 2017).

## 1.4. Características de la canal

### 1.4.1. Canal caprina, características

Carcas o canal es el peso del animal faenado, después de haber retirado la piel, cabeza, los pies, patas, componente visceral y digestivo, en los machos se suspende la cola, los riñones, los testículos, el timo, la grasa perirrenal y pélvica; se puede conceptualizar como canal cuando no se tomen aquellos órganos ya mencionado y el rendimiento es del 50% en caprinos en la Figura 2 se muestra la conformación de la canal (Guerrero *et al.*, 2016).



**Figura 2.** Conformación de la canal.

**Fuente:** Domingo and Zime (2007).

### 1.4.2. Rendimiento a la canal

Según Escobar (2017) Se puede definir al rendimiento a la canal como la relación existente entre el peso de la canal y el peso del animal antes del sacrificio, la mejor conformación y un mayor nivel de engrosamiento de la carne el rendimiento de la canal va a ser más alta.

#### **1.4.3. Cálculo del rendimiento de la canal**

El cálculo del rendimiento comercial de la carcasa o canal se la determina con la relación del peso de la carcasa (kg) y del peso vivo del animal (kg), expresándolos en porcentaje (%) (Escobar, 2017).

$$\% \text{ Rendimiento de la carcasa} = (\text{Peso de la carcasa}) / (\text{Peso vivo}) \times 100$$

Se puede obtener el rendimiento a la canal o carcasa, a través de la carcasa caliente o fría (4 °C) y el peso de sacrificio expresándola de la siguiente manera:

$$\%RC = (\text{PCC o PCF} / \text{PVS}) \times 100$$

Siendo PCC el peso que se obtiene al faenarse y el PCF es el peso que se adquiere después de la refrigeración, la misma que puede requerirse de 24 horas, mientras que PV es el peso vivo o peso final del animal (Acuña, 2019).

#### **1.4.4. Factores que influyen en el rendimiento de la canal**

Según Domingo and Zime (2007), en el rendimiento de la canal se debe considerar algunos criterios influyen considerablemente es genética, la edad de sacrificio, la conformación, el engrosamiento, grasa de cobertura y color de la carne, pH, composición química, aspecto y olor.

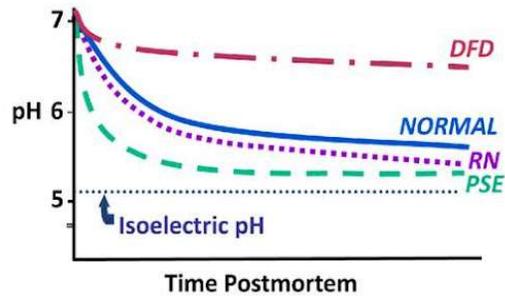
- Color de la carne: El color se pueden clasificarla como color claro, color rosado y en color rojo.
- Color de la grasa cobertura: Se clasifican el color de la grasa subcutánea en blanca, crema y amarilla.
- Grado de cobertura de grasas: Se la evalúa en los riñones y en la cavidad pélvica apreciándolas visualmente, se la clasifica en:

**Poca.** Capas finas ubicadas alrededor del riñón y cavidad pélvica.

**Normal.** No presenta acumulaciones de grasas en forma de racimos, solo bajas cantidades de grasa en la cavidad pélvica.

- pH: Se pueden presentar problemas en la calidad de la carne cuando la carne PSE posea un pH inferior a 6 durante los 45 minutos del *post mortem* y cuando la carne

DFD tenga el pH igual o superiores a 6 después de las 12 a 48 horas del *post mortem*, en la Figura 3 se observan los pH de la carne *post mortem* normales, PSE y PDF (Cipres, 2012).



**Figura 3.** Factores que influyen en la calidad de la carne: pH del *post mortem* normales, PSE y DFD.

**Fuente:** Domingo and Zime (2007).

#### 1.4.5. *Peso vivo de sacrificio y peso de la canal*

Según Panea et al. (2013), el peso vivo de sacrificio es 7.4 a 8.0 kg logrando peso canal caliente de 4.0 a 4.5 kg obteniendo rendimientos de 54.1 a 56.0%.

Mero (2016) manifiesta que el peso a la canal en Santa Elena se encuentra entre 9.09 a 22.72 kg, vendiendo 11.36 kg de carne caprina cada semana (Tabla 3).

**Tabla 3.** Peso y cantidad de carne comercialización por comerciantes.

<b>Peso en kg</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
18.18 a 22.72	203	53
11.36 a 13.63	181	47
Total	181	100
Cantidad de carne ofertada		
90.90 semanal	195	51
113.63 semanal	189	49
Total	389	100

**Fuente:** Mero (2016).

### **1.5. Morfometría de los órganos**

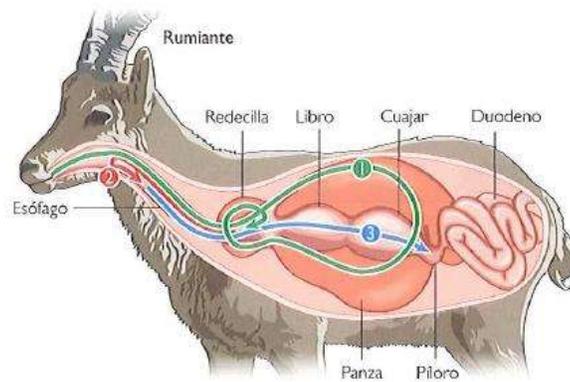
Según Almeida (2016), se realizan los análisis morfométricos de los órganos después del sacrificio, extrayendo rápidamente las vísceras separando de los ligamentos y órganos anexos. Una vez que se haya retirado los órganos a estudiar, se mide las longitudes del esófago, ciego e intestino delgado y grueso (Vázquez *et al.*, 2018).

Los órganos del tracto gastrointestinal y menudencias o vísceras (pulmones, corazón, hígado, riñones, tráquea y diafragma) se realiza una disección para proceder al pesado de manera individual, su análisis químico es ejecutándolo en muestras distintivas, las mismas que son almacenadas a -20 °C (Casal *et al.*, 2017).

FAO (1995) exhibe que además para estos estudios se considera los pesos de los órganos vitales (corazón, hígado, riñones y páncreas) y los componentes respiratorios (tráquea, laringe y pulmones).

#### **1.5.1. Sistema digestivo**

Mero (2016) plantea que el sistema digestivo consiste en el retículo, rumen, omaso, abomaso, píloro y duodeno, el sistema digestivo alcanzando su desarrollo en la etapa de crianza y maduración; logra completar su capacidad del retículo ruminal cuando alcanza los tres meses (Lorenzutti and Soledad, 2017).



**Figura 4.** Aparatos digestivos de los caprinos.

**Fuente:** Gonzáles (2017).

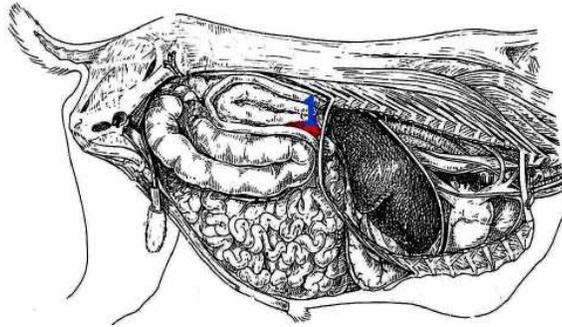
Lorenzutti and Soledad (2017) mencionan que cada compartimiento puede variar su volumen según la raza, logrando alcanzar promedios de 1.6 a 2.3 L en el retículo, 12 a 20 L en el rumen, 0.75 a 1.2 L para el omaso y 2.1 a 4 L para el abomaso.

El 77% del tracto digestivo en distal a los estómagos, es representado por el intestino delgado cuya longitud es de 18 a 25m , mientras que el ciego cuenta con una longitud de 0,3 m representando el 2%, mientras que el 21% del tracto digestivo representa el colon con 5 m de longitud (Lorenzutti and Soledad, 2017).

### 1.5.2. Órganos accesorios

El tamaño y proporción puede variar según la raza, los órganos accesorios son:

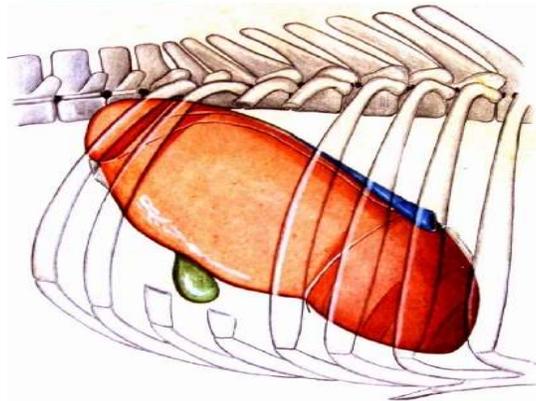
**Páncreas:** Se encuentra ubicado en el abdomen medio derecho a la apófisis de las vértebras lumbares I, II, II y su forma es de un triángulo irregular (Figura 5). El páncreas ocupa el 0.04% del peso corporal, logrando pesar 0.1 a 0.015 kg (Abreu, 2011).



**Figura 5.** Ubicación del páncreas en los caprinos.

**Fuente:** Abreu (2011).

**El hígado:** se ubica en el abdomen anterior derecho (Figura 6), ocupando el 4.5% del peso corporal del caprino, llegando a alcanzar 0.7 kg (Abreu, 2011).



**Figura 6.** Ubicación del hígado en los caprinos.

**Fuente:** Abreu (2011).

Mientras que Meneses et al. (2004) expresa en la Tabla 4 el peso de órganos y sus competentes, longitud, área del ojo de lomo de canal de cabritos criollos y el coeficiente de variación.

**Tabla 4.** Peso de competentes, longitud, área del ojo de lomo de canal de cabritos criollos.

Tratamiento	Cabritos		C.V.
	Criollos	Cashmere	
Peso vivo (kg)	30.95	31.92	8.34
Canal caliente sin cabeza (kg)	14.41	13.42	12.28
Piel (kg)	1.93	2.31	9.62
Sangre (kg)	1.19	1.24	11.6
Riñón (kg)	0.96	0.10	12.09
Corazón (kg)	0.13	0.12	22.15
Hígado (kg)	0.52	0.44	12.94
P+T (kg)	0.43	0.38	13.45
Aparato digestivo (kg)			
Lleno	8.22	10.36	13.26
Vacío	3.86	3.41	16.94
Contenido digestivo	4.36	6.94	17.74
Largo canal (cm)	69.41	69.00	3.56
AOL (cm <sup>2</sup> )	14.75	13.13	18.15

**Fuente:** Meneses et al. (2004).

C.V.: Coeficiente de variación

A.O.L.: Área del ojo de lomo

## 1.6. Cascol (*Caesalpinia glabrata*)

### 1.6.1. Descripción

Esta especie logra alcanzar alturas de 3 a 6 m, su tronco presenta una textura lisa de color verde oscuro, con manchas blancas y grises; las vainas son indehiscente, puede ser carnosa o leñosa, de color verde o café oscuro, contienen de 10 a 15 semillas, las semillas presentan coloración café brillante, comprimida, dura y resistente (Romero *et al.*, 2016).

### 1.6.2. Composición química y nutricional

La *Caesalpinia glabrata* kunth puede obtener en la época lluviosa: en las hojas; biomasa verde de 3.80 y biomasa seca 2.21 kg/árbol; en frutos, la biomasa verde alcanza 0.99 y la biomasa seca 0.44 kg/árbol; mientras que en la época seca: la en hojas; presenta 11.57 y biomasa seca de 6.34 kg/árbol; flores, presenta biomasa seca de 0.26 y biomasa verde de 0.63 kg/árbol (Aguirre, 2007).

Según Solís (2019), las semillas del árbol de cascol (*Caesalpinia glabrata*), se logran encontrar en seco 15.63% de proteína cruda, fibra cruda de 19.5%, cenizas 6.98% y ELN 51.27% mostrado en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Análisis químico y Nutricional de la semilla completa en seco de la *Caesalpinia glabrata*.

Especie de pasto	Unidad de medida (%)						
	Proteínas	E.E.	Fibra Cruda	Ceniza	F.D.N.	F.D.A.	E.L.N.
<i>Caesalpinia glabrata</i>	15.63	6.62	19.5	6.98	44.44	22.97	51.27

**Fuente:** Solís (2019).

E.E.: Tracto etéreo

F.D.N.: Fibra detergente neutro

F.D.A.: Fibra detergente ácida

E.L.N.: Sustancias extractivas de nitrógeno

## CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1.Lugar de ensayo

El presente trabajo de investigación se realizó en la provincia de Santa Elena, cantón La Libertad, en el centro de faenamiento provincial de Santa Elena, ubicadas en las coordenadas  $2^{\circ}13'29.2''S$  y  $80^{\circ}52'56.8''W$ , a una altitud de 10 m.s.n.m., en el dicho lugar presenta temperaturas de 21 a 40 °C, con precipitaciones anuales de 125 a 250 mm y 81% de humedad relativa; sin embargo, el comportamiento productivo fue realizado cantón Santa Elena comuna Baños Termales de San Vicente, cuyas coordenadas son  $2^{\circ}13'41.4''S$  y  $80^{\circ}42'06.5''W$ , a una altitud de 26 m.s.n.m.



**Figura 7.** Mapa satélite del lugar de trabajo experimental.

**Fuente:** Google map (2021).

## **2.2. Materiales**

### **2.2.1. Material biológico**

Para la presente investigación fueron utilizadas 18 caprinos criollos con edades entre 9 a 12 meses.

### **2.2.2. Materiales exploratorios de alimentación**

Con la exploración de los indicadores morfológicos y calidad a la canal del caprino, evaluando la utilización de la adición en la alimentación de cascol (*Caesalpinia glabrata*) en diferentes niveles de inclusión.

Se utilizaron vainas y semillas de cascol (*Caesalpinia glabrata*) + pastoreo para la alimentación de los caprinos.

### **2.2.3. Materiales físicos**

- Bascula digital
- Bascula de gancho
- Botas
- Overol
- Guantes
- Sogas
- Cinta métrica

### **2.2.4. Materiales de oficina**

- Libreta de campo y esferos
- Calculadora
- Computadora
- Hojas de campo
- Gps
- Cámara fotográfica

## 2.3. Método

### 2.3.1. Tipo de investigación

La investigación se llevó a cabo de forma experimental y aplicada, el diseño experimental fue conformada por tres tratamientos siendo uno de ellos el testigo, se agruparon seis caprinos, con la adición en la alimentación de 0, 20 y 40% de vainas y semillas del cascol (*Caesalpinia glabrata*), con respecto al peso vivo.

### 2.3.2. Diseño experimental

Se trabajó con un Diseño Completamente Azar (DCA), efectuándola con 18 caprinos, distribuyéndolos en tres tratamientos y conformada por 6 caprinos presentando una repetición por cada unidad animal, detallando los respectivos grado de libertad en la Tabla 6, se digitalizará los datos en una hoja de cálculo de Excel, procediendo a realizar un análisis de la varianza (ANOVA) realizando un arreglo factorial de tratamientos y para la comparación de medidas se utilizó la prueba de Tukey al 95% en el software IBM SPSS Versión 22, evaluando el peso vivo antes del faenamiento, la canal, el rendimiento de la canal, organometría; peso y longitud del sistema digestivo órganos anexos.

**Tabla 6.** Distribución de los grados de libertad.

DCA con 6 repeticiones	
Fuentes de variación	Grados de libertad
Tratamientos (t-1)	2
E.E. t(r-1)	15
Total (t*r)-1	17

t: Tratamiento

r: Repeticiones

E.E.: Error experimental

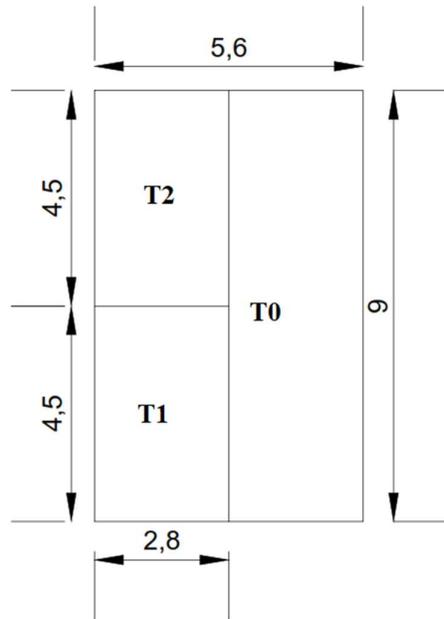
### 2.3.3. Tratamientos aplicados

Tratamiento 0 (testigo): 0 % de cascol (*Caesalpinia glabrata*) + pastoreo

Tratamiento 1: 20 % de cascol (*Caesalpinia glabrata*) + pastoreo

Tratamiento 2: 40 % de cascol (*Caesalpinia glabrata*) + pastoreo

### 2.3.4. Croquis experimental



**Figura 8.** Croquis experimental.

### 2.3.5. Raciones aplicadas

Las raciones de vainas (*Caesalpinia glabrata*) fueron adicionadas después del pastoreo en donde solo se colocaron al T1 y T2, las raciones se calcularon a través del porcentaje del consumo de MS según su peso vivo, mostrada las en la Tabla 7 la asignación (kg/día).

**Tabla 7.** Ración de vainas aplicadas en los tratamientos.

Tratamientos	Vainas aplicadas (kg/día)
T0	Pastoreo
T1	0.90
T2	2.8

**Fuente:** Autoría propia.

### 2.3.6. Variables de estudio

#### **Peso vivo o peso final:**

Se ejecutó el pesaje con balanza digital de gancho a las cabras en las primeras horas de la mañana sin haberle ofrecido alimento y antes del faenamiento, se registrando los pesos de las cabras criollas con adición de cascol (*Caesalpinia glabrata*) a los 86 días del comportamiento productivo.

#### **Peso de la canal o carcasa caliente:**

Una vez faenado se procedió a retirar las vísceras, patas, cabeza, sistema digestivo y órganos anexos para realizar el pesado de la carcasa con una balanza digital de gancho.

#### **Rendimiento de la carcasa:**

Se encontró el rendimiento a la canal a través de una relación del peso a la canal y del peso vivo:

$$\% \text{Rendimiento a la canal} = (\text{peso a la canal} / \text{peso vivo}) \times 100$$

#### **Peso de piezas canales**

Se realizó cortes de las carcasas a cada unidad experimental, cortando en cuarto posterior, cuarto anterior, costilla de recha e izquierda; luego se separó los brazos del cuarto anterior y las piernas del cuarto posterior, cada pieza ya mencionada fue pesada por la balanza digital.

#### **Organometría**

Una vez faenado los caprinos, se procedió a la disección del animal, extrayendo y pesando con una balanza digital las siguientes variables:

- Componentes del sistema digestivo: (estómago vacío y lleno; intestino delgado e intestino grueso vacíos y llenos).
- Contenido visceral: (riñón derecho e izquierdo; corazón; pulmón derecho e izquierdo; vesícula biliar; hígado; bazo y tráquea).
- Otros órganos accesorios de la cabra: (cabeza; patas; lengua; cuello y sangre).

además, se midió la longitud de los componentes del sistema digestivo: (Estómago vacío y lleno; intestino delgado e intestino grueso vacíos y llenos) con una cinta métrica.

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Características de la canal

En la Tabla 8 se detallan los principales resultados del peso vivo, comportamiento de la canal y el rendimiento a la canal de las cabras criollas de 9 a 12 meses de edad alimentadas con la inclusión de cascol (*Caesalpinia glabrata*) + el pastoreo en el T1 y T2, mientras que el T0 consistió solo de pastoreo durante los 86 días de estudio.

**Tabla 8.** Parámetros productivos de las cabras criollas con la adición de cascol (*Caesalpinia glabrata*) en su alimentación en la comuna Baños de San Vicente.

Variables (kg)	T0	T1	T2	$\bar{X}$	E. E.	P- valor
Peso vivo	25.77	32.52	35.90	31.39	0.38	0.000
Peso a la canal	11.12	16.75	18.55	15.47	0.36	0.000
RC (%)	43.15	51.50	51.67	48.77	1.08	0.000

E.E: Error Estándar

P > 0.05: No existe diferencias estadísticas

P < 0.05: Existe diferencias significativas

P < 0.01: Existe diferencias altamente significativas

RC %: Rendimiento a la canal

$\bar{X}$ : Medias de los tratamientos

T0 (testigo): pastoreo

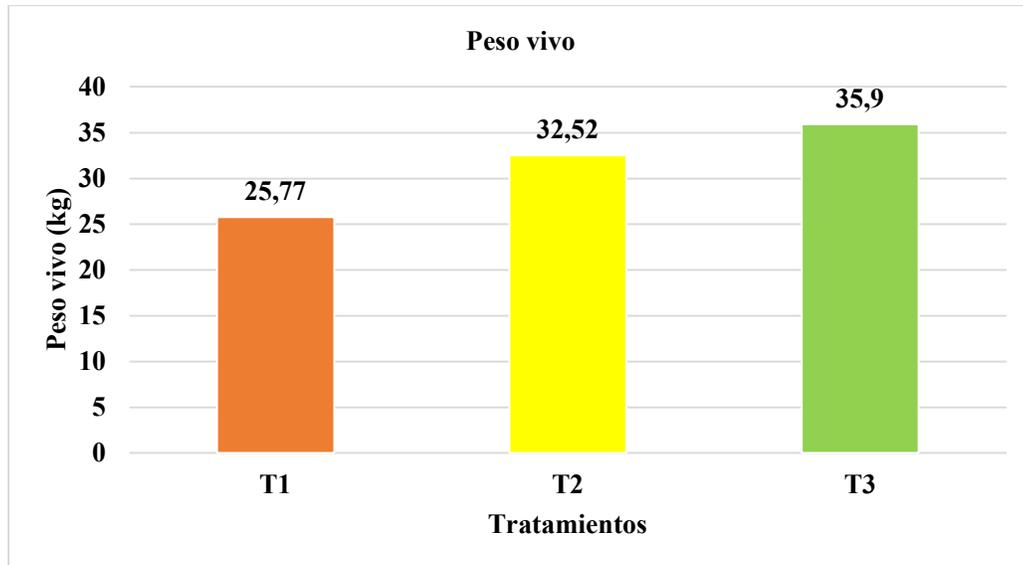
T1: 20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo

T2: 40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo.

#### 3.1.1. Peso vivo

Al finalizar el comportamiento productivo de las cabras criollas alcanzaron un peso vivo de 27.76, 32.51 y 35.90 kg en los diferentes tratamientos que incluían la adición de *Caesalpinia glabrata* en diferentes niveles de inclusión (Figura 9), donde los resultados presentaron diferencias altamente significativas (P < 0.01) entre los tratamiento, mostrando dispersión entre las medias de 0.38 del peso vivo de las cabras en el T0 (pastoreo), T1 (20% de las vainas de la *Caesalpinia glabrata*) y T2 (40% de las vainas de la *Caesalpinia glabrata*), en donde los pesos vivos, fueron cercanos a los hallados en la provincia de Santa Elena con la caracterización y pertenencia a los

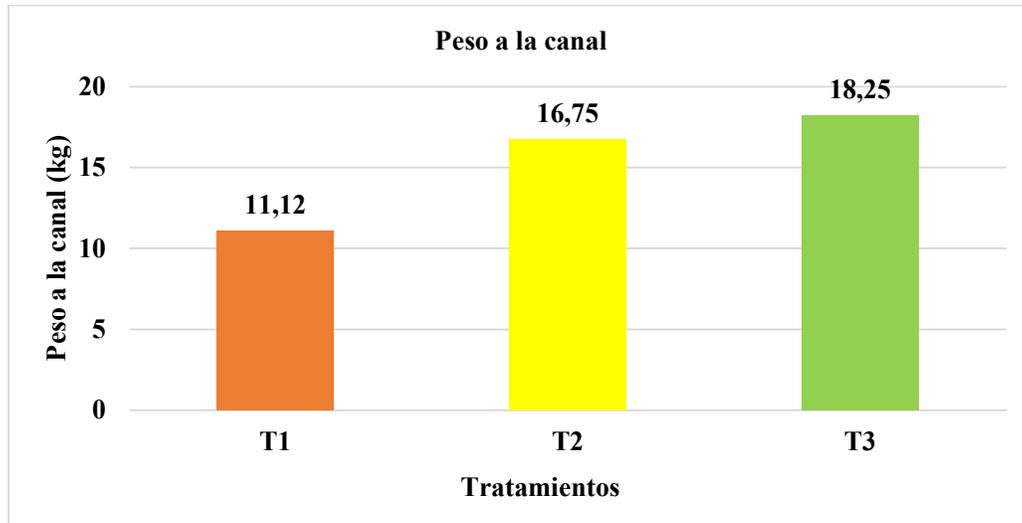
sistemas productivos de cabras por Solís (2017) las cuales registró un peso vivo de  $37.7 \pm 8.5$  kg.



**Figura 9.** Peso vivo obtenido por la adición de *Caesalpinia glabrata* en diferentes niveles de inclusión; T0 (pastoreo), T1 (20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) y T2 (40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo).

### 3.1.2. *Peso a la canal y rendimiento a la canal*

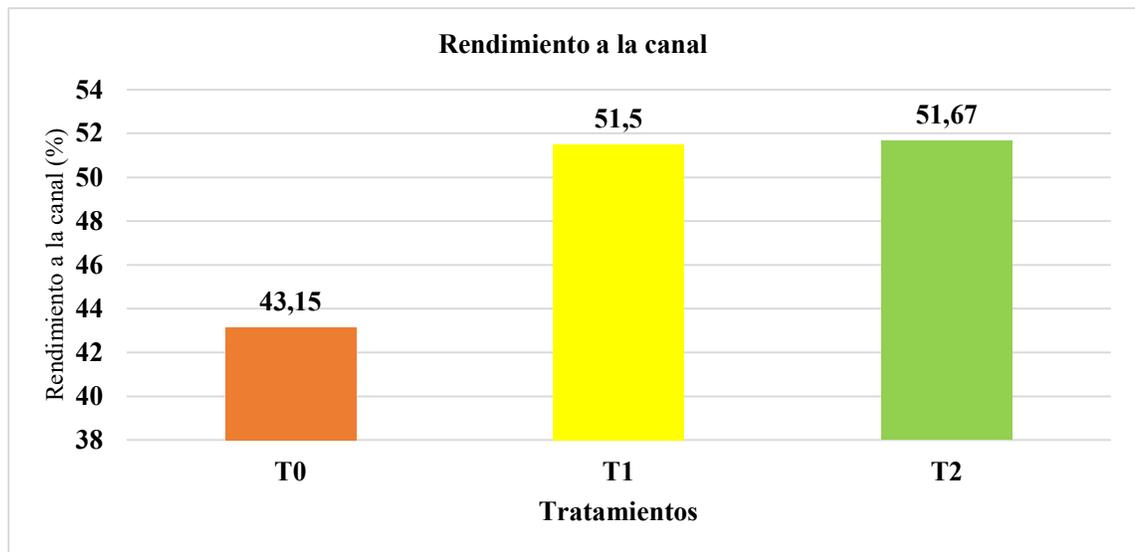
El mayor peso a la canal se presentó en el T2 (40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) con 18.55 kg, por su parte el T1 (20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) alcanzó un peso de 16.75 kg, resultando el T0 (pastoreo) como el más bajo presentado 11.12 kg (Figura 10) obteniendo diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ) en los tratamientos con dispersión de 0.36 mostrado en la Tabla 8.



**Figura 10.** Peso al canal obtenido por la adición de *Caesalpinia glabrata* en diferentes niveles de inclusión; T0 (pastoreo), T1 (20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) y T2 (40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo).

El rendimiento a la canal en las cabras criollas se registraron diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ) con rendimientos de 43.14, 51.52 y 51.66% en el T0 (pastoreo), T1 (20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) y T2 (40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) correspondientemente; exponiendo una dispersión de 1.08 mostrado en la Tabla 8, el T2 se logró obtener mayor rendimiento, siendo uno de los tratamiento con más porcentaje de (*Caesalpinia glabrata*) adicionado en su alimentación (Figura 11); Dayenoff et al. (2019), evaluaron los parámetros productivos de la canal en varias cabras en sistemas extensivo, obteniendo pesos vivo entre 52.6 a 38.3 kg, peso a la canal de 26.04 a 14.2 kg con rendimientos de la carcasa de 49.6 a 39.14%, cuyos datos concuerdan con el T0 por la baja calidad forrajera del pasto durante el pastoreo, por otro lado; el peso vivo, peso de la canal y rendimiento es baja comparada al estudio de Panea et al. (2013) en el efecto del peso al sacrificio sobre las características de la canal de cabritos de cinco razas españolas, donde se obtuvo peso de 7.4 a 8.0 kg con canales de 4.0 a 4.5 alcanzando rendimientos de 54.1-56.0%, no obstante los pesos canales mostrado como resultado se hallan dentro de los registrado en Santa Elena por Mero (2016) en el estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de producción estabulado para ganado caprino en la comuna san marcos, provincia de Santa Elena, la cual expresa que se encuentran entre los 9.09 a 22.72 kg.

Además, Meneses (2020) informa en su estudio de producción de carne y leche en bovinos a partir de estimaciones de aporte energético de especies forrajeras, que 1 kg cascol (*Caesalpinia glabrata*) logra producir 0.28 kg de carne por día en bovinos, recalcando que la leguminosa puede determinar su consumo con el valor de FDN.



**Figura 11.** Rendimiento al canal obtenido por la adición de *Caesalpinia glabrata* en diferentes niveles de inclusión; T0 (pastoreo), T1 (20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) y T2 (40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo).

### 3.1.3. Composición de la canal

Una vez faenado las cabras se realizó cortes a la canal en las cabras criollas en el T0 (pastoreo), T1 (20% *Caesalpinia glabrata*) y T2 (40% *Caesalpinia glabrata*) para ser pesada cada pieza como se detalla en la Tabla 9.

**Tabla 9.** Composición de la canal en caprinos criollos con la adición de cascol (*Caesalpinia glabrata*) en la su alimentación en la comuna Baños de San Vicente.

<b>VARIABLES (kg)</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>E. E.</b>	<b>P-valor</b>
Peso posterior	3.38	6.33	6.63	5.45	0.08	0.000
Cuarto anterior	2.58	4.26	5.36	4.72	0.08	0.000
Brazo izquierdo	1.30	1.80	2.60	1.90	0.05	0.000
Brazo derecho	1.28	1.86	2.51	1.88	0.03	0.000
Pierna izquierda	2.25	2.63	3.40	2.76	0.07	0.000
Pierna derecha	1.85	2.50	2.68	2.34	0.05	0.000
Costilla derecha	1.41	2.13	2.65	2.06	0.06	0.000
Costilla izquierda	1.11	2.30	2.81	2.07	0.05	0.000

E.E: Error Estándar

P-valor. >0.05: No existe diferencias estadísticas

P-valor< 0.05: Existe diferencias significativas

P-valor< 0.01: Existe diferencias altamente significativas

T0 (testigo): pastoreo

T1: 20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo

T2: 40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo.

Las diferentes piezas que conforman la canal de cabras criollas mostraron diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ) en las variables (Tabla 9), comprobando que el T2 (40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) llegó a obtener pesos altos, alcanzando 6.63 kg en el peso posterior, 5.36 en el cuarto anterior, 2.60 en el brazo izquierdo, 2.51 en el brazo derecho, 3.40 en la pierna izquierda, 2.68 en la pierna derecha, 2.65 en la costilla derecha y en la izquierda 2.81 kg, sin embargo, el T1 (40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) logró conseguir pesos de 6.33 kg en el peso posterior, 4.26 en el cuarto anterior, 1.80 en el brazo izquierdo, 1.86 en el brazo derecho, 2.63 en la pierna izquierda, 2.50 en la pierna derecha, 2.13 en la costilla derecha y en la izquierda 2.30 kg, bastante sobresalientes comparadas al T0 (pastoreo) que solo expuso pesos de 3.38 kg en el peso posterior, 2.58 en el cuarto anterior, 1.30 en el brazo izquierdo, 1.28 en el brazo derecho, 2.25 en la pierna izquierda, 1.85 en la pierna derecha, 1.41 en la costilla derecha y en la izquierda 1.11 kg.

### 3.2. Análisis de la organometría de la cabra criollas

En la Tabla 10 se logra visualizar las características del sistema digestivo con sus respectivos pesos cuando se presentaban llenos y vacíos; en cabras criollas con la adición de cascol (*Caesalpinia glabrata*).

**Tabla 10.** Características del sistema digestivo de las cabras criollas con la adición de *Caesalpinia glabrata* en diferentes niveles de inclusión.

Variables	T0	T1	T2	$\bar{X}$	E. E.	P-valor
Estómago lleno (kg)	4.08	5.70	6.05	5.27	0.10	0.000
Estómago vacío (kg)	0.85	1.23	1.85	1.31	0.03	0.000
Ancho del estómago (m)	33.50	33.86	33.70	33.68	0.99	0.934
Longitud del estómago (m)	25.83	34.96	34.16	31.65	0.41	0.000
Intestino delgado lleno (kg)	0.39	0.85	0.89	0.71	0.01	0.000
Intestino delgado vacío (kg)	0.96	0.43	0.36	0.58	0.05	0.000
Longitud de intestino delgado(m)	546.66	879.33	940.66	788.88	6.62	0.000
Intestino grueso lleno (kg)	0.88	1.30	1.52	1.23	0.08	0.000
Intestino grueso vacío (kg)	0.33	0.61	0.78	0.57	0.02	0.000
Longitud del intestino grueso (m)	360.50	690.00	668.00	572.83	6.99	0.000

E.E: Error Estándar

P > 0.05: No existe diferencias estadísticas

P < 0.05: Existe diferencias significativas

P < 0.01: Existe diferencias altamente significativas

$\bar{X}$ : Medias de los tratamientos

T0 (testigo): pastoreo

T1: 20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo

T2: 40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo.

Posteriormente la Tabla 11 expone los pesos obtenidos en el contenido visceral (riñón derecho e izquierdo; corazón; pulmón derecho e izquierdo; vesícula biliar; hígado; bazo y tráquea).

**Tabla 11.** Características del contenido visceral de cabras criollos con la adición de *Caesalpinia glabrata* en diferentes niveles de inclusión.

<b>Variables (kg)</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>E. E</b>	<b>P-valor</b>
Riñón izquierdo	0.03	0.05	0.06	0.04	0.00	0.000
Riñón derecho	0.04	0.04	0.05	0.04	0.00	0.004
Peso corazón	0.24	0.13	0.14	0.17	0.10	0.545
Peso pulmón izquierdo	0.14	0.16	0.17	0.16	0.00	0.000
Peso pulmón derecho	0.19	0.27	0.30	0.25	0.00	0.000
Peso vesícula Biliar	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.000
Peso hígado	0.32	0.50	0.55	0.45	0.03	0.000
Bazo	0.03	0.06	0.06	0.05	0.00	0.000
Tráquea	0.07	0.08	0.08	0.08	0.00	0.000

E.E: Error Estándar

P > 0.05: No existe diferencias estadísticas

P < 0.05: Existe diferencias significativas

P < 0.01: Existe diferencias altamente significativas

$\bar{X}$ : Medias de los tratamientos

T0 (testigo): pastoreo

T1: 20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo

T2: 40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo.

Por su parte la Tabla 12 muestra los pesos de los órganos accesorios de las cabras; (cabeza, patas, lengua, cuello y sangre).

**Tabla 12.** Órganos accesorios componentes de la cabra con la adición de *Caesalpinia glabrata* en diferentes niveles de inclusión.

Variedades (kg)	T0	T1	T2	$\bar{X}$	E. E	P-valor
Cabeza	1.38	2.20	1.81	1.80	0.09	0.000
Piel	1.55	2.43	1.82	1.93	0.06	0.000
Lengua	0.08	0.08	0.08	0.08	0.00	0.275
Cuello	0.88	1.03	1.30	1.07	0.05	0.000
Sangre	0.83	1.11	0.74	0.89	0.11	0.014
Patas traseras	0.20	0.45	0.33	0.32	0.02	0.000
Patas delanteras	0.23	0.45	0.33	0.34	0,02	0.000

E.E: Error Estándar

P > 0.05: No existe diferencias estadísticas

P < 0.05: Existe diferencias significativas

P < 0.01: Existe diferencias altamente significativas

$\bar{X}$ : Medias de los tratamientos

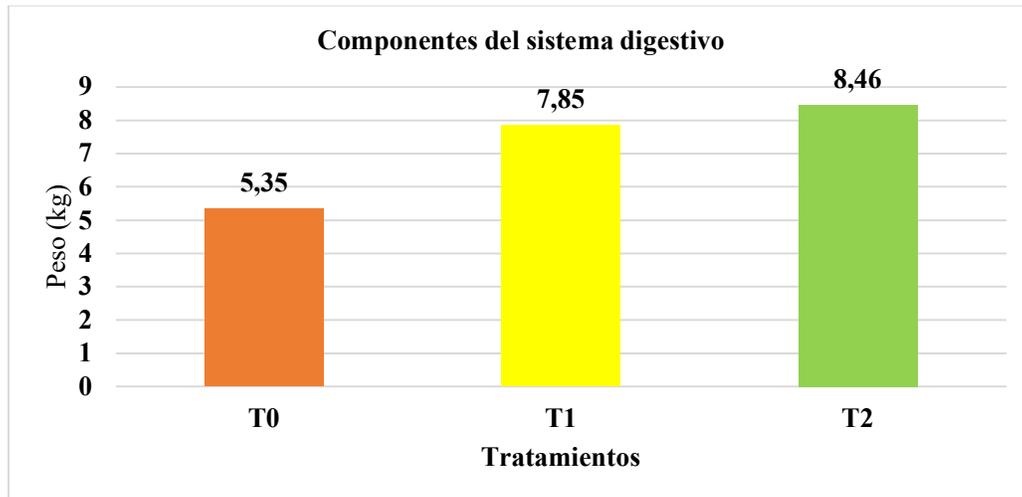
T0 (testigo): pastoreo

T1: 20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo

T2: 40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo.

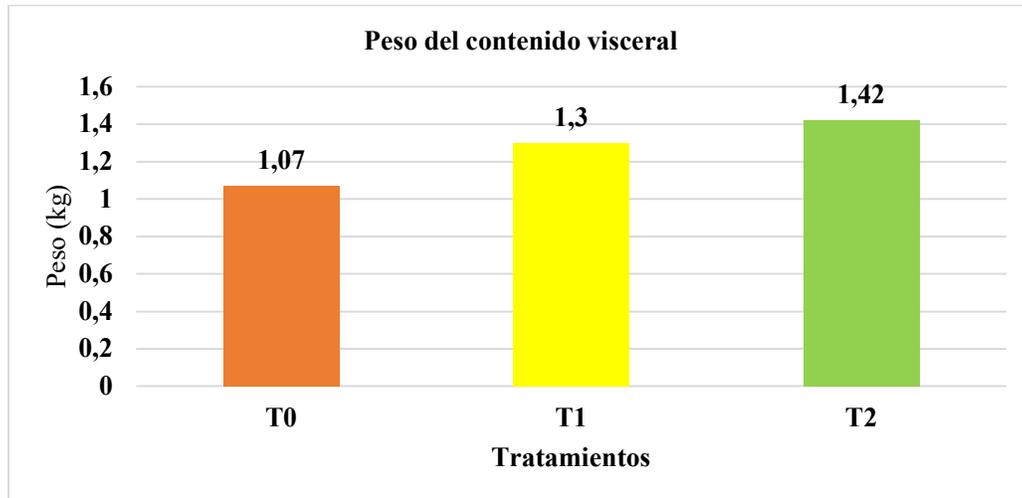
Se pesó los componentes del sistema digestivo; estómago, intestino grueso y delgado cuando se encontraban llenos y vacíos, además se midió su longitud (Tabla 10); el ancho del estómago fue único que no existió diferencia significativa (P > 0.05) con una dispersión del 0.99, mostrando así similitudes en el T0 (pastoreo), T1 (20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) y en el T2 (40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo), mientras que los otros complementos del sistema digestivo si exhibieron diferencias altamente significativa (< 0.01), siendo el T2 con mayor peso en el estómago vacío y lleno de 0.05 y 1.85 kg respectivamente, en el intestino delgado lleno 0.89, en el intestino grueso lleno obtuvo un peso de 1.52 y vacío 0.78 kg, la longitud del estómago y del intestino fueron de 34.16 y 940.66 m, en el T1 solo presentó mayor resultado en ancho del estómago y la longitud del intestino grueso de 33.86 y 690.0 m; y solo el peso del intestino delgado vacío tiene mayor peso en el T0 de 0.96 kg. La sumatoria del peso promedio del contenido intestinal (estómago e intestinos llenos) fue de 5,35 kg en el T0 (pastoreo) comprometiendo el 20.76% del PV, mientras en el T1, T2 obtuvieron peso total de 7.85 y 8.46 kg comprometen el 24.14 y 23.57% del PV, el

porcentaje del T0 se encuentra cercano a lo que expresa Jiménez et al. (2013) en su evaluación de la calidad en la canal caprina, señalando que el contenido intestinal puede comprometer el 25% del peso vivo en cabras con peso de 32 kg dedicado al pastoreo (Figura 12).



**Figura 12.** Peso total del sistema digestivo en caprinos criollos con la adición de *Caesalpinia glabrata* en diferentes niveles de inclusión; T0 (pastoreo), T1 (20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) y T2 (40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo).

En el contenido visceral, el peso del corazón no mostró diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) con una dispersión de 0.10, los otros órganos restantes si revelaron diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ) con mayor peso en el T2 (40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) de 0.06 y 0.05 kg en el riñón izquierdo y derecho, 0.17 en el pulmón izquierdo, 0.30 en el pulmón derecho y 0.55 kg en el hígado, mientras que en el T1 (20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) alcanzó pesos similares al T2 en la vesícula biliar con peso de 0.01 kg, 0.06 en el bazo, tráquea con 0.08 kg, y de igual forma el T1 expuso similitud con el T0 en el riñón derecho con 0.04 kg; el T0 (pastoreo) superó al T1 y T2 en el peso del corazón con 0.24 kg. El peso total del contenido visceral fue de 1.07 kg en el T1 (pastoreo), por su parte en el T2 (20% de *Caesalpinia glabrata*) fue de 1.30 y 1.42 kg en el T2 (40% de *Caesalpinia glabrata*) mostrada en la Figura 13.



**Figura 13.** Peso total del contenido visceral en caprinos criollos con la adición de *Caesalpinia glabrata* en diferentes niveles de inclusión; T0 (pastoreo), T1 (20% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo) y T2 (40% *Caesalpinia glabrata* + pastoreo).

Los órganos accesorios que conforman a la cabra como: (cabeza, patas, lengua, cuello y sangre) al ser pesados se hallaron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) en la sangre con una dispersión en las medias de 0.11, mientras que la lengua no presentó diferencia significativa ( $P > 0.05$ ), los otros componentes restantes revelaron diferencias altamente significativa ( $P < 0.001$ ), proporcionando al T1 (20% vainas de cascol) mayor peso en la cabeza con el 2.20 kg, piel con 2.43, 1.11 en la sangre, 0.45 kg en las patas traseras y con el mismo peso en las patas delanteras, aunque el T2 se aplicó 40% (vainas de cascol) solo el cuello proporcionó mayor peso con 1.30 kg y el T0 solo logró alcanzar 0.88 kg en la sangre; la sumatoria del peso de los componentes del sistema digestivo, contenido visceral y órganos accesorios fue de 11.57 kg en el T0, en el T1 fue de 16.9 y el T2 con 16.29 kg cuyos pesos se encontraron cercanos a la segunda parte del peso vivo (PV) de las cabras criollas a diferencia de lo que postula Martínez et al. (2005) en la caracterización del rendimiento de la canal y vísceras de las cabras criollas al momento del sacrificio y al ser procesada como barbacoa, se tomó en consideración que el contenido visceral (intestino, hígado, panza, retículo, omaso, abomaso, pulmón y corazón) y piel logran alcanzar una tercera parte del peso vivo del caprino criollo.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### *Conclusiones*

Se evaluó la adición del 20% de *Caesalpinia glabrata* + pastoreo del T1 y el T2 con la adición del 40% de *Caesalpinia glabrata*, en donde las cabras criollas lograron alcanzar PV y peso a la canal superiores al T0 (testigo), evidenciando ser más eficiente el T2.

Se determinó que el 40% de *Caesalpinia glabrata* del T2, mostró ser más eficaz que el T0 (testigo) misma que solo constaba del pastoreo, obteniendo un rendimiento a la canal de 51.67 kg.

Se identificó el efecto del sistema digestivo, vísceras y órganos anexos en los tratamientos que se adicionaron cascol (*Caesalpinia glabrata*) en su alimentación, presentando pesos más altos que el T0; caso del T2 con el 40% de cascol mostró cambios en el peso del estómago vacío y lleno, intestino delgado e intestino grueso lleno, en la longitud del estómago y de los intestinos; mientras que en el contenido visceral el peso más alto fue en el riñón izquierdo, pulmones, vesícula biliar, hígado y bazo; sin embargo, en los órganos accesorios solo presentó mayor peso en el cuello.

### *Recomendaciones*

- Realizar investigaciones con animales que no se encuentren en gestación para no interrumpir su etapa fisiológica.
- Determinar el consumo de MS en los caprinos tomando en cuenta el valor de FDN consumible por el caprino.
- Efectuar estudios sobre el comportamiento del sistema digestivo y órganos anexos con diferentes dietas en las cabras.
- Recomendar difusión de estos resultados a través de revistas científica a la población para uso de la *Caesalpinia glabrata* en caprinos criollos.
- Replicar este tipo de estudios con otra variedad biomasa para mejorar el rendimiento productivo en caprinos criollos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, É. (2011) *Sistema digestivo*. Universidad Nacional Experimental, Francisco de Miranda. Área Ciencias del Agro y Mar. Coro, Falcón, Venezuela, pp. 49.

Acuña, O.R. (2019) *Estandarización porcentaje de merma en canales bovinas*. Universidad Cooperativa De Colombia Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia, pp. 82.

Aguirre Z.M. (2012) *Especies forestales bosques secos del ecuador*. Guía dendrológica para su identificación y caracterización. Proyecto Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climático. MAE/FAO - Finlandia. Quito, Ecuador. 130 p.

Aguirre, Z., Pacheco, E. and Torres, S. (2007) *Determinación de la producción forrajera y evaluación de la capacidad de brote de ocho especies vegetales en el área de influencia de la comunidad “Cabeza de Toro” en la reserva natural Tumbesia la Ceiba (RNTC)*. Tesis de grado. Universidad Nacional de Loja. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. Carrera de Ingeniería Forestal, Loja- Ecuador.

Almeida, M. M. (2016) *Efectos en la morfometría de pollos cuello desnudo en pastoreo, alimentados con harina de hoja de plátano (Musa paradisiaca l) incluida en el balanceado*. Tesis de grado. Universidad Técnica Estatal De Quevedo Facultad De Ciencias Pecuarias Carrera De Ingeniería Agropecuaria, Quevedo- Los Ríos- Ecuador.

Camacho, O. V. (2018) *“Caracterización fenotípica de la cabra criolla y su sistema de producción, en la parroquia Mangahurco del cantón Zapotillo”*. Tesis de grado. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional de Loja Facultad Agropecuaria y de Recursos naturales renovables, Loja- Ecuador.

Casal, A., Soca, P., Carriquiry, M., Casal, A., Soca, P. and Carriquiry, M. (2017) Masa y composición de la canal y de los órganos en vacas de carne puras y cruce pastoreando diferentes ofertas de forraje de campo natural. *Veterinaria Montevideo*. 206 (53), pp. 33–48.

Cipres, A. (2012) *Determinación del engrasamiento y conformación de canales caprinas mediante análisis de imagen*. Tesis de grado. Universidad Pública De Navarra Escuela Técnica Superior De Ingenieros Agrónomos.

Dayenoff, M., Pizarro, D. and Ducoing, A. (2019) 'Carcass performance and quality of old Creole goats, according to slaughter time'. *Revista de la Ciencia Veterinaria*. 2 (22), pp. 55–66. Disponible en:

<https://doi.org/10.19137/cienvet-201921204> Consultado: 20/enero/2021.

Deza, C., Mahy, A., Ganchegui, M. and Romero, G. (2018) *Rumiantes Menores Nutrición En Caprinos*. Agro UNC., pp. 83. Disponible en:

<http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/rumiantes/wp-content/uploads/sites/20/2018/03/CLASE-NUTRICI%C3%93N-2018.pdf>.

Consultado: 15/mayo/2021.

Domingo, E. and Zime, M. (2007) *Actualización en Producción Caprino*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Bariloche. Disponible en:

<https://www.agro.unc.edu.ec> Consultado: 15/febrero/2021.

Escobar, M.M.J. (2017) *Rendimiento de carcasa de animales de abasto*. Universidad Nacional Huancavelica Tecnología de carne, pp. 18.

FAO (1995) *Morfometría de organos vitales de cerdos criollos y cc21*. Instituto de . Investigestigación Porcina. 3(6).

García, F.M. (2018) *La mejor alimentación para las cabras*. Mis Animales. Disponible en:

<https://misanimales.com/la-mejor-alimentacion-las-cabras/> Consultado: 3/enero/2021.

Google map. (2021) Google. Map. Disponible en: <https://www.google.com.ec/maps>. Consultado: 20/mayo/2021.

González D. C. (2017) *Conceptos de nutrición animal, ganado caprino*. Gobierno Regional Región de Coquimbo. Centro del agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe Disponible en: [https://www.cazalac.org./publico/fileadmin/templates/documentos/FVHA/Sr. Camilo Gonzalez](https://www.cazalac.org./publico/fileadmin/templates/documentos/FVHA/Sr._Camilo_Gonzalez). Consultado: 20/mayo/2021.

Guerrero, A., Lemes, J.S. Campo, M.M., Olleta, J.L., Muela, E., Resconi, V.C., Guerra, V.M. and Assis F. M. (2016) *Características de la canal y de la carne en la raza caprina Bermeya. Comparación con el Ternasco de Aragón y lechales de la raza Murciano-Granadina*. Departamento Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Universidad de Zaragoza. Instituto Agroalimentario (IA2). C/ Miguel Servet 177, 50013 Zaragoza. España. 112 (3), pp. 15.

Jiménez, M. del R., Braña, D., Partida, J., Alfaro, R., Soto, S. and Torres, M. (2013) *Evaluación de la Calidad en la Canal Caprina*. Tesis de grado. Universidad Autónoma del Estado de México. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal. INIFAP, Ajuchitlan, Colón, Querétaro. México.

Lorenzutti, A. and Soledad, M. (2017) *Consideraciones anatomo-fisiológicas para el uso racional y prudente de farmacos en cabras* 41(408), pp. 1002.

Marcillo, J.F. (2017) *Buenas prácticas pecuarias en ganado caprino (Capra hircus hircus) en sistemas de producción extensivo en la parroquia Julcuy*. Tesis de Grado. Universidad Estatal Del Sur De Manabí Facultad De Ciencias Naturales Y De La Agricultura, Jipijapa- Manabí- Ecuador.

Martínez, R. R. De Luna, J. G., Gutiérrez, V. R., Carrillo, S. and Ávila, v. (2005) *Rendimiento de la canal y vísceras de las cabras criollas al momento del sacrificio y ser procesada como Barbacoa*. Memorias Dalawere la XIX Reunión Nacional sobre Caprinocultura, Culiacán, Sinaloa, Mexico.

Meneses, E. G. (2020) *Producción de carne y leche en bovinos a partir de estimaciones de aporte energético de especies forrajeras*. Tesis de grado. Universidad Estatal Península De Santa Elena Facultad De Ciencias Agrarias, La Libertad Ecuador.

Meneses, R., Rojas, O., Flores, P. and Romero, Y. (2004) *Rendimientos y composición de canales de cabritos criollos e híbridos cashmere*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigaciones Intihuasi. 51 (201), pp. 108.

Mero S. J. (2016) *Estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de producción estabulado para ganado caprino en la comuna san marcos, provincia de Santa Elena*. Tesis de Grado. Universidad Estatal Península de Santa Elena Facultad

de Ciencias Agrarias Carrera Ingeniería en Administración de Empresas Agropecuarias y Agronegocios, San Marcos Santa Elena Ecuador.

Panea, B., Alcalde, M.J., Ripoll, G., Horcada, A., Teixeira, A. and Sañudo, C. (2013) *Efecto del peso al sacrificio sobre las características de la canal de cabritos de cinco razas españolas*. Centro de Investigación Tecnología Agroalimentaria de Aragón (3), pp. 58–59.

Pinto, D.E., Lozano, F.E. and Beltran, D.C. (2019) ‘Estrategia de comercialización de carne ovina y caprina de pequeños productores de las Provincias del Norte, Gutiérrez, Valderrama y Tundama del Departamento de Boyacá (Colombia)’. *Revista ESPACIOS*. 40(32), pp. 15.

Ramos, O.E. (2010) *Proyecto de factibilidad: faenamiento y comercialización de la producción de carne de cabra en la comuna Zapotal, Cantón Santa Elena*. Tesis de Grado. Universidad Estatal Península De Santa Elena Facultad De Ciencias Agrarias Escuela De Agropecuaria, La Libertad Ecuador.

Romero, J., Orellana Armijos, V. and Balseca, M. (2016) ‘Morfología, imbibición y germinación de semillas de *Caesalpinia glabrata* Kunth (Fabaceae) distribuida en un bosque seco tropical/Morphology, imbibition and germination of *Caesalpinia glabrata* Kunth (Fabaceae) seeds distributed in a tropical dry forest’. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas*. 15(2), pp. 89–101.

Sistema Nacional de Información, (2018) *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC)*. Encuestas, Estadística Ecuador. Disponible en:

<http://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SNI.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=true><http://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SNI.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=true&bookmark=Documento/BM62>. Consultado: 22/enero/2021.

Solís, A. L. (2017) *Población de cabras de la provincia de Santa Elena (Ecuador): su caracterización y pertenencia a los sistemas productivos locales*. Maestría. Universidad Nacional De Rosario.

Solís, A. L., Lanari, M.R., Oyarzabal, M.I. and Lanari, M.R. (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.

Solís, L.A. and Rosa, M., Inéz, M. (2019). Indicadores reproductivos en sistemas productivos caprinos del cantón Santa Elena, Ecuador. *UTCiencia "Ciencia y Tecnología al Servicio del Pueblo* 5(3), pp. 126–136. Disponible en:

<http://investigacion.utc.edu.ec/revistasutc/index.php/utciencia/article/view/266>.

Consultado: 1/abril/2021

Suárez, A.A. (2012) *Impacto de la administración comunitaria del complejo termal "Telésforo Villacrés" para el desarrollo del turismo sostenible en los Baños De San Vicente*. Tesis de Grado. Universidad Estatal Península De Santa Elena Facultad De Ciencias Administrativas Escuela De Administración, Baños de San Vicente- Santa Elena- Ecuador.

Vázquez, Y., Valdivié, M., Berrios, I., Sosa, E., Vázquez, Y., Valdivié, M., Berrios, I. and Sosa, E. (2018) *Análisis morfométrico del tracto gastrointestinal de conejos alimentados con forraje de morera y tallo de caña de azúcar*. *Cuban Journal of Agricultural Science*. 52(4), pp. 389–394.

Villacrés Matías, J., Ortega Maldonado, L. and Chávez García, D. (2017) ‘Caracterización de los sistemas de producción caprinos, en la provincia de Santa Elena’. *Revista Científica Tecnológica UPSE* 4(2), pp. 9-19.

# ANEXOS

## ANEXOS



Figura 3A. Lugar de evaluación.



Figura 4A. Recolección de vainas de cascol.



Figura 5A. Vainas de cascol recolectadas (*Caesalpinia glabrata*).



Figura 6A. Limpieza de galpón antes del recibimiento de las cabras.



Figura 7A. Limpieza de bebederos y comederos.



Figura 8A. Pesado de la cabra.



Figura 9A. Alimentación de cabras con vainas de cascol.



Figura 10A. Pastoreo de cabras.

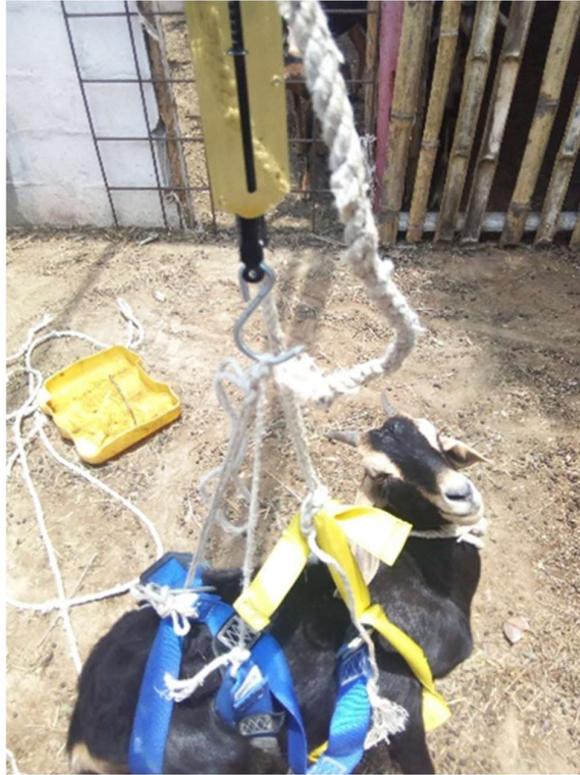


Figura 11A. Peso final o peso vivo de la cabra.



Figura 12A. Sacrificio de la cabra.



Figura 13A. Faenamiento de cabra.



Figura 14A. Retiro de vísceras y sistema digestivo.



Figura 15A. Pesada de la canal.



Figura 16A. Pesado del cuarto anterior.



Figura 17A. Pesado del cuarto posterior.



Figura 18A. Pesado de brazo izquierdo.



Figura 19A. Pesado de pierna derecha.



Figura 20A. Pesado de costillas.



Figura 21A. Vísceras.



Figura 22A. Pesado de contenido visceral (corazón).



Figura 23A. Pesado de vísceras (hígado).



Figura 24A. Pesado del estómago.



Figura 25A. Pesado de intestinos.



Figura 26A. Longitud del sistema digestivo.



Figura 27A. Pesado de la cabeza y otros componentes.

Tratamientos	Repeticiones	PV (kg)	Peso canal (kg)	Rendimiento de lacanal (%)	Peso posterior (kg)	Cuarto anterior (kg)	brazo izquierdo (kg)	brazo derecho (kg)	Pierna izquierda (kg)	Pierna derecha (kg)	costilla derecha (kg)	costilla izquierda (kg)
0	1.00	25.90	11.50	44.40	3.40	2.70	1.20	1.20	2.10	1.90	1.30	1.00
0	2.00	25.80	10.50	40.70	3.30	2.60	1.30	1.30	2.30	1.80	1.50	1.20
0	3.00	26.40	11.40	43.18	3.50	2.40	1.50	1.40	2.40	1.90	1.40	1.10
0	4.00	25.90	10.90	42.09	3.40	2.50	1.30	1.30	2.30	1.80	1.50	1.20
0	5.00	24.80	10.70	43.15	3.40	2.70	1.20	1.20	2.10	1.90	1.30	1.00
0	6.00	25.80	11.70	45.35	3.30	2.60	1.30	1.30	2.30	1.80	1.50	1.20
1	1.00	32.50	15.40	47.39	6.30	4.30	1.80	1.90	2.60	2.50	2.10	2.20
1	2.00	32.00	16.50	51.56	6.50	4.40	1.90	1.80	2.80	2.60	2.30	2.30
1	3.00	33.50	16.90	50.45	6.20	4.10	1.70	1.90	2.50	2.40	2.00	2.40
1	4.00	31.80	17.40	54.72	6.30	4.30	1.80	1.90	2.60	2.50	2.10	2.20
1	5.00	31.90	16.80	52.67	6.50	4.40	1.90	1.80	2.80	2.60	2.30	2.30
1	6.00	33.40	17.50	52.40	6.20	4.10	1.70	1.90	2.50	2.40	2.00	2.40
2	1.00	35.80	17.80	49.72	6.70	5.20	2.55	2.60	3.30	2.80	2.70	2.90
2	2.00	36.40	18.50	50.82	6.50	5.50	2.65	2.40	3.40	2.70	2.80	2.80
2	3.00	35.80	18.90	52.79	6.80	5.60	2.60	2.50	3.50	2.60	2.60	2.90
2	4.00	35.90	19.20	53.48	6.90	5.40	2.70	2.60	3.20	2.80	2.50	2.70
2	5.00	34.70	17.80	51.30	6.40	5.30	2.50	2.50	3.40	2.70	2.70	2.80
2	6.00	36.80	19.10	51.90	6.50	5.20	2.60	2.50	3.60	2.50	2.60	2.80

Figura 28A. Base de datos de la característica de la canal de caprinos criollos con la adición de *Caesalpinia glabrata*.

Tratamientos	riñon izquierdo (kg)	riñon derecho (kg)	estomago lleno (kg)	estomago vacio (kg)	ancho del estomago (m)	longitud del estomado (m)	Peso corazón (kg)	Peso pulmon izquierdo (kg)	Peso pulmon derecho (kg)	Peso vesicula Biliar (kg)	Peso higado (kg)	bazo (kg)	Peso intestino delgado lleno (kg)	Peso intestino delgado vacio (kg)	longitud del intestino delgado (m)	Peso intestino grueso (kg)	Peso intestino grueso vacio (kg)	longitud del intestino grueso (m)	traquea (kg)	patas traseras (kg)	patas delanteras (kg)	cabeza (kg)	piel (kg)	lengua (kg)	cuello (kg)	Sangre (kg)
0	0.03	0.05	4.00	0.80	30.00	27.00	0.10	1.50	0.20	0.01	0.30	0.04	0.40	1.00	540.00	0.90	0.30	347.00	0.08	0.20	0.20	1.30	1.70	0.08	0.90	0.80
0	0.03	0.04	4.20	0.90	35.00	25.00	0.12	1.40	0.19	0.01	0.35	0.04	0.39	0.90	555.00	0.89	0.35	358.00	0.07	0.19	0.26	1.50	1.50	0.09	0.85	0.85
0	0.04	0.05	3.90	0.80	36.00	26.00	0.90	1.30	0.20	0.01	0.29	0.04	0.40	1.10	535.00	0.85	0.34	395.00	0.08	0.25	0.24	1.20	1.40	0.07	0.94	0.86
0	0.03	0.04	4.20	0.90	35.00	25.00	0.12	1.40	0.19	0.01	0.35	0.04	0.39	0.90	555.00	0.89	0.35	358.00	0.07	0.19	0.26	1.50	1.50	0.09	0.85	0.85
0	0.03	0.05	4.00	0.80	30.00	27.00	0.10	1.50	0.20	0.01	0.30	0.04	0.40	1.00	540.00	0.90	0.30	347.00	0.08	0.20	0.20	1.30	1.70	0.08	0.90	0.80
0	0.03	0.04	4.20	0.90	35.00	25.00	0.12	1.40	0.19	0.01	0.35	0.04	0.39	0.90	555.00	0.89	0.35	358.00	0.07	0.19	0.26	1.50	1.50	0.09	0.85	0.85
1	0.05	0.04	5.70	1.20	33.60	34.80	0.12	0.16	0.27	0.01	0.50	0.06	0.90	0.30	876.00	1.20	0.60	690.00	0.09	0.40	0.40	2.00	2.30	0.09	1.00	1.00
1	0.06	0.05	5.80	1.30	33.80	35.20	0.15	0.18	0.29	0.02	0.60	0.07	0.85	0.40	895.00	1.40	0.65	685.00	0.09	0.50	0.50	2.10	2.40	0.09	0.95	1.20
1	0.05	0.04	5.60	1.20	34.20	34.90	0.13	0.15	0.26	0.02	0.40	0.05	0.80	0.60	867.00	1.30	0.59	695.00	0.09	0.45	0.45	2.50	2.60	0.09	1.15	1.15
1	0.05	0.04	5.70	1.20	33.60	34.80	0.12	0.16	0.27	0.01	0.50	0.06	0.90	0.30	876.00	1.20	0.60	690.00	0.09	0.40	0.40	2.00	2.30	0.09	1.00	1.00
1	0.06	0.05	5.80	1.30	33.80	35.20	0.15	0.18	0.29	0.02	0.60	0.07	0.85	0.40	895.00	1.40	0.65	685.00	0.09	0.50	0.50	2.10	2.40	0.09	0.95	1.20
1	0.05	0.04	5.60	1.20	34.20	34.90	0.13	0.15	0.26	0.02	0.40	0.05	0.80	0.60	867.00	1.30	0.59	695.00	0.09	0.45	0.45	2.50	2.60	0.09	1.15	1.15
2	0.07	0.06	6.00	1.90	34.20	35.00	0.14	0.18	0.29	0.01	0.50	0.06	0.90	0.40	936.00	1.20	0.80	668.00	0.09	0.30	0.30	1.80	1.90	0.09	1.20	0.90
2	0.06	0.05	5.50	1.80	34.50	34.00	0.14	0.17	0.31	0.01	0.60	0.07	0.85	0.30	955.00	1.51	0.70	650.00	0.08	0.40	0.40	1.70	1.80	0.09	1.30	0.90
2	0.05	0.06	6.20	1.90	34.60	33.00	0.15	0.19	0.28	0.02	0.50	0.06	0.95	0.50	948.00	1.35	0.80	680.00	0.09	0.30	0.30	1.90	1.75	0.08	1.50	0.90
2	0.06	0.05	6.30	1.75	33.90	34.00	0.14	0.18	0.29	0.02	0.60	0.05	0.87	0.30	930.00	1.70	0.80	665.00	0.09	0.30	0.30	1.80	1.80	0.09	1.20	0.80
2	0.07	0.05	6.10	1.95	31.50	35.00	0.15	0.17	0.31	0.01	0.50	0.07	0.89	0.40	950.00	1.80	0.90	675.00	0.08	0.40	0.40	1.80	1.90	0.08	1.40	0.08
2	0.07	0.06	6.20	1.85	33.50	34.00	0.15	0.18	0.32	0.02	0.60	0.06	0.91	0.30	925.00	1.60	0.70	670.00	0.09	0.30	0.30	1.90	1.80	0.09	1.20	0.90

Figura 297A. Base de datos de la organometría de caprinos criollos con la adición de *Caesalpinia glabrata*.