



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

**UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE FORRAJE Y  
CONCENTRADO PARA LA ALIMENTACIÓN DE CUYES  
(*Cavia porcellus*), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO -  
ENGORDE**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERA AGROPECUARIA**

**Autora:** Lina Tamara Borbor Constante

**LA LIBERTAD, DICIEMBRE 2025**



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

**UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE FORRAJE Y  
CONCENTRADO PARA LA ALIMENTACIÓN DE CUYES  
(*Cavia porcellus*), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO -  
ENGORDE**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERA AGROPECUARIA**

**Autora:** Lina Tamara Borbor Constante

**Tutor:** Dr. Orlando Quinteros Pozo, Ph.D.

LA LIBERTAD, DICIEMBRE 2025

## **TRIBUNAL DE GRADO**

Trabajo de Integración Curricular presentado por **LINA TAMARA BORBOR CONSTANTE** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniera Agropecuaria de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 10/12/2025

---

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

---

Ing. Ligia Araceli Solís Lucas, PhD.  
**PROFESORA ESPECIALISTA**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Dr. Orlando Quinteros Pozo, PhD.  
**PROFESOR TUTOR**  
**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**

Primero, agradezco a Dios por concederme un día más de vida y la fortaleza necesaria para culminar una meta más en mi formación profesional.

Expreso mi sincero agradecimiento al Dr. Orlando Roberto Quinteros Pozo, Ph.D. por su orientación y apoyo constante durante el desarrollo de este proyecto. De igual manera, extendiendo mi gratitud al Ing. Segundo Manuel Shagñay Rea, MSC, quien, a lo largo de mi etapa académica, me brindó motivación y confianza para continuar y culminar con éxito este trabajo.

A mis padres, Alberto Borbor y Viviana Constante, les agradezco profundamente por su apoyo emocional y económico. A pesar de las dificultades, siempre estuvieron a mi lado, alentándome a no rendirme.

Finalmente, agradezco a mis amigos Lenin Pin, Bryan Paredes y Marco Suárez, quienes me acompañaron durante estos años lectivos. Con ellos nunca faltaron las risas, las bromas y los buenos momentos que hicieron más llevadero este camino.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mi familia, especialmente a mis padres Alberto Borbor y Viviana Constante, y a mis hermanos Ariel y Valentina, quienes fueron parte fundamental de mis alegrías, logros, momentos difíciles y esfuerzos. Ellos supieron acompañarme y sostenerme durante todo este proceso universitario.

Extiendo esta dedicatoria a mi abuelita Idalia Neira, quien cada vez que viajaba para estudiar me daba su bendición y me pedía regresar con bien a casa; a mi abuelito Alberto Borbor y a mis tíos, que siempre me despedían con palabras de cuidado y aliento.

De igual manera, a mi abuelito Lofredo Constante, que me apoyó desde el primer día que le conté sobre este proyecto, y a mi abuelita Ángela Pozo, por su acompañamiento incondicional.

También agradezco a la señora Narcisa Roca, quien durante mi periodo académico se convirtió en una persona muy importante para mí. Me apoyó y animó cuando sentía que ya no podía continuar. Siempre llevaré presente sus palabras: *“Yo quiero verte ser una Ingeniera”*. Gracias por sus consejos, su cariño y su fe en mí.

Finalmente, dejo para el cierre a quien se ganó un lugar especial en esta etapa de mi vida: Marco Suárez, mi querido Judas. Gracias por ser una de las amistades más valiosas que me regaló la universidad. Gracias por tu paciencia, por aguantarme en mis mejores y peores días, por no permitir que me rinda cuando sentía que ya no podía más. Gracias por hacerme parte de tu vida y de tu familia, y por incluirme en ese grupo de química en segundo semestre donde empezó todo. Gracias por estos cinco años de amistad, por cada alegría, enojo, comida, chisme, chiste y triunfo compartido. Fue hermoso coincidir contigo en este camino universitario.

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de diferentes niveles de forraje y concentrado en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) durante la etapa de crecimiento – engorde, en la comuna Manantial de Guangala, recinto Clementina, provincia de Santa Elena. Se utilizaron 100 cuyes criollos con pesos homogéneos distribuidos bajo un diseño completamente al azar (DCA), dividido en 4 tratamientos, con 5 repeticiones por tratamiento. Los forrajes suministrados fueron: matarratón (*Gliricidia sepium*) y cola de zorro verde (*Setaria viridis*), adicionando un concentrado comercial respectivamente. Fueron distribuido de la siguiente manera (T1 = 100% de alfalfa, T2= 80% de forraje + 20 % de concentrado, T3= 75 % de forraje + 25 de concentrado, T4= 70 % de forraje +30 % concentrado). Los resultados experimentales se sometieron a comparación de media con prueba de Tukey ( $p < 0,05$ ). Los parámetros evaluados peso inicial- final, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y relación costo/beneficios. En la fase total los tratamientos T1 (100% alfalfa) y T3 (75 % de forraje + 25 de concentrado) mostraron las mejores eficiencias alimenticias con valores de (2.94) y (3.05) respectivamente, siendo estadísticamente superiores a T4. Estas diferencias reflejan el efecto del nivel de inclusión de forraje y concentrado en el aprovechamiento total del alimento. Frente a dichos resultados, se concluye que el uso equilibrado de forrajes leguminosas y gramíneas, complementados con un concentrado, mejora el rendimiento de los cuyes, empleándose como una alternativa viable y económica.

**Palabras claves:** *Cavia porcellus*, dietas, rendimiento productivo, utilidad

## ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the effect of different levels of forage and concentrate on the feeding of guinea pigs (*Cavia porcellus*) during the growth-fattening stage, in the Manantial de Guangala commune, Clementina enclosure, province of Santa Elena. 100 Creole guinea pigs with homogeneous weights distributed under a completely randomized design (DCA) were used, divided into 4 treatments, with 5 replications per treatment. The forages supplied were: matarratón (*Gliricidia sepium*) and green foxtail (*Setaria viridis*), adding a commercial concentrate respectively. They were distributed as follows (T1 = 100% alfalfa, T2 = 80% forage + 20% concentrate, T3 = 75% forage + 25% concentrate, T4 = 70% forage + 30% concentrate). The experimental results were compared with the mean Tukey test ( $p < 0.05$ ). The parameters evaluated were initial-final weight, weight gain, feed intake, feed conversion and cost/benefit ratio. In the total phase, treatments T1 (100% alfalfa) and T3 (75% forage + 25% concentrate) showed the best feed efficiencies with values of (2.94) and (3.05) respectively, being statistically higher than T4. These differences reflect the effect of the level of inclusion of forage and concentrate on the total use of the feed. In view of these results, it is concluded that the balanced use of leguminous forages and grasses, complemented with a concentrate, improves the yield of guinea pigs, being used as a viable and economical alternative.

**Keywords:** *Cavia porcellus*, diets, productive performance, utility

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD**

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado **“UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE FORRAJE Y CONCENTRADO PARA LA ALIMENTACIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO - ENGORDE”** y elaborado por **Lina Tamara Borbor Constante**, 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>Problema Científico</b> .....	<b>2</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>2</b>
Objetivo General: .....	2
Objetivos Específicos: .....	2
<b>Hipótesis</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 Aspectos generales del cuy (<i>Cavia porcellus</i>)</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2 Taxonomía de los cuyes</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Diversidad fenotípica y líneas productivas del cuy</b> .....	<b>3</b>
1.3.1 Según su clasificación: .....	4
1.3.2 Según la conformación del cuerpo: .....	4
<b>1.4 Líneas de cuyes</b> .....	<b>4</b>
1.4.1 Línea de cuyes Perú .....	4
1.4.2 Línea de cuyes Inti .....	5
1.4.3 Línea de cuyes Andina .....	5
<b>1.5 Sistema digestivo</b> .....	<b>6</b>
<b>1.6 Nutrición del cuy</b> .....	<b>7</b>
1.6.1 Requerimientos nutricionales del cuy .....	7
1.6.2 Agua .....	8
1.6.3 Materia seca .....	8
<b>1.7 Caracterización de los pastos</b> .....	<b>8</b>
1.7.1 Caracterización del forraje alfalfa ( <i>Medicago sativa</i> ) .....	8
1.7.2 Caracterización del forraje matarratón ( <i>Gliricidia sepium</i> ) .....	9
1.7.3 Caracterización del forraje cola de zorro verde ( <i>Setaria viridis</i> ) .....	10
<b>CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1 Caracterización del área</b> .....	<b>11</b>
<b>1.2 Materiales y equipos</b> .....	<b>11</b>
1.2.1 Material biológico .....	11
1.2.2 Material de campo .....	11
1.2.3 Material de laboratorio .....	12
<b>1.3 Tipo de investigación</b> .....	<b>12</b>
<b>1.4 Diseño de investigación</b> .....	<b>12</b>
1.4.1 Diseño experimental .....	12
<b>1.5 Manejo del experimento</b> .....	<b>13</b>
1.5.1 Selección de los animales .....	13
1.5.2 Suministración de dietas experimentales .....	13
1.5.3 Registro de consumo alimenticio .....	14
1.5.4 Distribución de tratamientos .....	14
1.5.5 Procesamiento y análisis de datos .....	14
1.5.6 Administración de los tratamientos .....	14
1.5.7 Dosificación del alimento .....	14
1.5.8 Peso inicial (g) .....	15
1.5.9 Peso final (g) .....	15
1.5.10 Ganancia de peso (g) .....	15
1.5.11 Consumo de alimento .....	15
1.5.12 Conversión alimenticia .....	15

1.5.13	Beneficio/Costo: .....	16
1.5.14	Análisis estadístico.....	16
<b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>17</b>
<b>2.1</b>	<b>Resultados de la fase de crecimiento.....</b>	<b>17</b>
2.1.1	Peso inicial .....	17
2.1.2	Peso final.....	17
2.1.3	Ganancia de peso .....	18
2.1.4	Consumo de alimento .....	18
2.1.5	Conversión alimenticia .....	18
<b>2.2</b>	<b>Resultados de la fase de engorde .....</b>	<b>18</b>
2.2.1	Peso final.....	19
2.2.2	Ganancia de peso .....	19
2.2.3	Consumo de alimento .....	19
2.2.4	Conversión alimenticia .....	20
<b>2.3</b>	<b>Resultados de la fase total .....</b>	<b>20</b>
2.3.1	Ganancia de peso .....	21
2.3.2	Consumo de alimento .....	21
2.3.3	Conversión alimenticia .....	21
2.3.4	Beneficio/Costo.....	22
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>24</b>
<b>Conclusiones.....</b>		<b>24</b>
<b>Recomendaciones.....</b>		<b>24</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		
<b>ANEXOS</b>		

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** Esquema ANOVA

**Tabla 2.** Descripción de tratamientos

**Tabla 3.** Comportamiento productivo del cuy (*Cavia porcellus*) fase crecimiento utilizando diferentes niveles de forraje y concentrado

**Tabla 4.** Comportamiento productivo del cuy (*Cavia porcellus*) fase engorde utilizando diferentes niveles de forraje y concentrado

**Tabla 5.** Comportamiento productivo del cuy (*Cavia porcellus*) fase total utilizando diferentes niveles de forraje y concentrado

**Tabla 6.** Análisis económico de cada tratamiento

**Tabla 7.** Análisis beneficio/costo de cada tratamiento

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1.** Ubicación geográfica del área experimental

## ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo 1A.** Elaboración del galpón de cuyes
- Anexo 2A.** Limpieza del lugar a implementar el galpón
- Anexo 3A.** Adquisición del Matarratón (*Gliricidia sepium*)
- Anexo 4A.** Adquisición del Cola de zorro (*Setaria viridis*)
- Anexo 5A.** Lugar de compra de cuyes – Riobamba – San Luis
- Anexo 6A.** Cuyes adquiridos con cuatro semanas de destete
- Anexo 7A.** Balanza con canasta para pesar a los cuyes
- Anexo 8A.** Primer toma de datos
- Anexo 9A.** Alimentación con forraje verde Matarratón y Cola de zorro
- Anexo 10A.** Alimentación con balanceado
- Anexo 11A.** Cuyes semana final
- Anexo 12A.** Venta de cuyes
- Anexo 13A.** Resultados fase crecimiento
- Anexo 14A.** Resultados fase engorde
- Anexo 15A.** Resultados fase total
- Anexo 16A.** Descripción de análisis de la varianza de todos los parámetros evaluados

# 1 INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus* L.) tiene origen en la zona andina de Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia, es una de las principales fuentes de alimento de comunidades indígenas, y su carne es aperitiva en la cocina para la preparación de platos típicos. A partir de la década de 1960, diversos estudios científicos desarrollados en Perú permitieron la creación de nuevas líneas comerciales de cuy (Chávez y Avilés, 2022).

En la provincia de Santa Elena, la producción de cuyes es relativamente favorable por su alta adaptabilidad en diversas condiciones climáticas, por consiguiente, es común hallarlo en zonas costeras, además de su hábitat natural en regiones andinas (Chávez et al., 2019). Esta adaptabilidad ha permitido que su crianza se incorpore de manera gradual en sistemas productivos locales.

El cuy es un herbívoro eficiente, destacado por su capacidad de consumir forraje verde equivalente al 30% de su peso corporal, lo que le permite aprovechar de manera efectiva los nutrientes disponibles en los pastos, fundamentales para cubrir sus requerimientos de mantenimiento, producción y reproducción (Reyes-Silva, 2021). Debido a esto la calidad del forraje es determinante para alcanzar un rendimiento óptimo en la producción.

La producción de pastos y forrajes requieren de manejos específicos para garantizar su calidad nutricional, ya que constituyen la principal fuente de fibra y micronutrientes, esenciales en la dieta de animales domésticos. Una correcta gestión zootécnica de los cuyes, en cada etapa de su desarrollo es esencial para obtener altos niveles productivos (Rodríguez, 2021).

Tradicionalmente, la producción de cuyes en Ecuador se ha concentrado en la serranía, donde el alfalfa representa la principalmente fuente de alimento. Sin embargo, sus disponibilidad natural en la provincia de Santa Elena es limitada, lo que dificulta su uso como base alimenticia. Frente a esta situación, la presente investigación se enfocará en el estudio de la alimentación de diferentes dietas a base de forraje y concentrado, con el fin de identificar opciones viables para la producción de cuyes en la provincia.

## **1.1 Problema Científico**

¿Cómo influye la combinación de diferentes niveles de forraje y concentrado en el rendimiento productivo de los cuyes durante la etapa de crecimiento y engorde?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General:**

- ❖ Evaluar el efecto de diferentes niveles de forraje y concentrado para la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) durante la etapa de crecimiento y engorde.

### **1.2.2 Objetivos Específicos:**

1. Caracterizar parámetros productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) bajo diferentes dietas.
2. Determinar la mejor dieta para la alimentación de cuyes en las etapas de crecimiento y engorde.
3. Estimar la rentabilidad beneficio/costo de los tratamientos.

## **1.3 Hipótesis**

La combinación equilibrada de diferentes proporciones de forrajes de mata ratón (*Gliricidia sepium*), cola de zorro verde (*Setaria viridis*) junto con el concentrado permitirán obtener un mejor rendimiento en la producción de cuyes (*Cavia porcellus*).

### 3 CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 1.1 Aspectos generales del cuy (*Cavia porcellus*)

El cuy un roedor histricomorfo de la familia Caviidae, es un mamífero originario de la zona andina de Sudamérica, especialmente de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Se le conoce también con los nombres de conejillo de Indias, cobayo, acure; es apetecible por su alto valor nutricional que contribuye a la seguridad alimentaria de las familias rurales y urbanas aportando una variedad de nutrientes esenciales, lo que ha influido para que haya ganado mercado y aceptación global (Rosales *et al.*, 2022).

#### 1.2 Taxonomía de los cuyes

Acorde a Muñoz y Vargas (2024), se mencionan las siguientes características taxonómicas del cuy:

Categoría	Clasificación
Dominio	Animalia
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Clase	Mammalia
Familia	Caviidae
Subfamilia	Caviinae
Género	<i>Cavia</i>
Especia	<i>Cavia porcellus</i>

#### 1.3 Diversidad fenotípica y líneas productivas del cuy

En cuyes, no es posible hablar de razas puras debido a la gran diversidad de cruces que han ocurrido de manera incontrolada a lo largo del tiempo. En Perú, los programas gubernamentales han desarrollado nuevas líneas de cuyes. Sin embargo, aún no se han definido razas concretas. Por esta razón, los cuyes se clasifican por tipos, basándose en características como el pelaje y la conformación del cuerpo descrito por Paredes y Zavala (2024).

### **3.1.1 Según su clasificación:**

#### **1.3.1.1 Según su pelaje:**

- Tipo 1: Cuyes de pelo corto, lacio y pegado al cuerpo, tienden a presentar un remolino en la frente. Este tipo tiene una alta demanda para la producción de carne, ya que su incremento de peso es superior al de los tipos 3 y 4 (Jumbo, 2020).
- Tipo 2: Cuyes de pelo lacio y corto pero dispuesto en forma de remolino o rosetas distribuidas en diferente grado por todo el cuerpo, lo que aumenta la apariencia del animal. Su producción de carne dispone de buenas características, pero el rendimiento es menor al tipo 1 (Dávila, 2023).
- Tipo 3: Cuyes de pelo largo, liso y pegado al cuerpo, distribuido en rosetas. La producción de carne no es conveniente, ya que la mayoría de los nutrientes se destinan al crecimiento del pelo. Además, el exceso del pelo en la región genital dificulta el apareamiento (Toapanta, 2023).
- Tipo 4: Cuyes de pelo ensortijado o chiroso, con una apariencia peculiar. Al nacer, presentan pelo ensortijado que se va perdiendo con el tiempo, formando un pelo áspero y enrizado. Son de gran tamaño y tienen un abdomen abultado (Ocsa, 2023).

### **3.1.2 Según la conformación del cuerpo:**

- 1. Tipo A: Cuyes de forma redondeada, con cabeza corta y ancha, y temperamento tranquilo. Son ideales para la producción de carne, en tres meses alcanzan un peso óptimo para el sacrificio (Martínez, 2020).
- 2. Tipo B: Cuyes de forma angular, con cabeza alargada y temperamento nervioso. Tienen una baja conversión alimenticia y su peso es deficiente. Este tipo incluye a los cuyes criollos existentes en el país (Corahua, 2022).

## **1.4 Líneas de cuyes**

Los cruces inadecuados realizados por diferentes líneas y tipos de cuyes son la razón por la cual la conversión alimenticia en las crías no son las adecuadas según Toapaxi (2024).

### **3.1.3 Línea de cuyes Perú**

Esta línea se distingue por tener un pelaje lacio y corto (tipo 1), con un color alazán (rojo) en algunas partes del cuerpo y blanco en otras. Además, presentan una forma redondeada. Los adultos alcanzan su peso óptimo de venta a las nueve semanas de vida. Tienen una prolificidad media, con un promedio de 2.8 crías por camada. Sin embargo, su

período de gestación es de 68 días, ligeramente más largo que el de otras líneas. En condiciones óptimas de alimentación, pueden presentar un índice de conversión alimentaria de 3.81, es decir, la cantidad de alimento necesaria para aumentar 1 kg de peso (Rochina, 2021).

#### **3.1.4 *Línea de cuyes Inti***

Esta línea se distingue por tener un pelaje lacio y corto, con colores bayo (amarillo) en todo el cuerpo o combinado con blanco, y una forma redondeada. Se caracteriza por su alta prolificidad, cada hembra puede parir un promedio de 2 a 3 crías por camada y el período de gestación es de aproximadamente 66 días. Esta línea se adapta muy bien a niveles intensivos de producción, las crías nacen con un peso cercano a 332 gramos y pueden alcanzar los 800 gramos a las diez semanas de vida (2.5 meses), siempre que su alimentación sea óptima (Solís, 2023).

#### **3.1.5 *Línea de cuyes Andina***

Esta línea se caracteriza por tener un pelaje liso y corto (tipo 1) y un color blanco en todo el cuerpo. Su forma es ligeramente alargada, son altamente prolíficos, con un promedio de 3-4 crías por camada y el período de gestación es de aproximadamente 67 días. La ventaja de esta línea radica en su capacidad de adaptabilidad frente a diversas condiciones, desde la costa hasta la sierra y la selva alta (Usca *et al.*, 2022).

## 1.5 Sistema digestivo

El cuy es un roedor herbívoro con capacidad de fermentación post-gástrico, el proceso digestivo en esta especie inicia en cavidad bucal con la aprehensión del alimento mediante sus incisivos que por característica tienden a crecer constantemente, que conjuntamente con la lengua se caracterizan por ser órganos accesorios que contribuyen al proceso de la trituración, y formación del bolo alimenticio mediante la producción de saliva y enzima que contribuyen a la digestión a enzimática a nivel bucal (Guagchinga, 2023).

Dentro del sistema digestivo se mencionan las siguientes partes según Allauca (2022):

**Ingestión y masticación:**

Los dientes afilados de la cobaya roen constantemente, fragmentando el material vegetal fibroso. La saliva humedece el alimento y facilita la deglución.

**Esófago:**

Un tubo muscular impulsa el alimento hacia el estómago.

**Estómago:**

Un órgano musculoso donde el ácido y las enzimas descomponen parcialmente la comida.

**Intestino delgado:**

Aquí ocurre la mayor parte de la digestión y absorción de nutrientes. Las vellosidades intestinales aumentan la superficie de absorción, maximizando la obtención de energía y nutrientes esenciales.

**Ciego:**

Un saco grande y especializado donde la flora bacteriana fermenta la fibra vegetal indigestible. Esta fermentación produce ácidos grasos de cadena corta que nutren a la cobaya y contribuyen a la salud intestinal.

**Coprofagia:**

Un comportamiento curioso: las cobayas ingieren parte de sus heces blandas (cecotrofos) para reabsorber vitaminas B y C que no pueden sintetizar por sí mismas.

**Intestino grueso:**

Absorbe agua y electrolitos, y compacta los residuos en heces sólidas.

**Ano:**

La salida final del sistema digestivo, donde se eliminan los desechos sólidos.

## 1.6 Nutrición del cuy

### 3.1.6 *Requerimientos nutricionales del cuy*

#### 1.6.1.1 *Proteína*

Normalmente, las raciones para cobayas se formulan con el 18% de proteína cruda (PC) recomendada por la NRC (Consejo Nacional de Investigación) para animales de laboratorio. En ciertos casos, dado que el conejo es una especie con anatomía digestiva y fisiología similar a la del cuy, se han hecho comparaciones en términos de eficiencia en la alimentación y la utilización de nutrientes a nivel digestivo (Tapie *et al.*, 2025)

#### 1.6.1.2 *Energía metabolizable*

En el proceso de metabolización de los alimentos, parte de la energía consumida se pierde como energía urinaria (EU) y en gases de fermentación intestinal, y como principal elemento el metano. En rumiantes, el gas metano implica una pérdida significativa de la energía consumida (Tapie *et al.*, 2024). Sin embargo, en monogástricos y en fermentadores posgástricos como el cuy, se ha considerado prácticamente insignificante ya que dicha pérdida de la energía no se ha tenido en cuenta. Romero (2021) reporta una producción de metano entérico en cuyes alimentados con forraje (heno de avena y alfalfa) de 3,1 kcal/día.

#### 1.6.1.3 *Fibra*

La fibra es de vital importancia, debido a que contribuye a mejorar la digestibilidad de la dieta, mediante el retraso del tránsito del contenido alimenticio por el tracto digestivo. Los porcentajes de fibra en concentrados para cuyes oscilan de 5 al 18% (Narváez, 2025).

#### 1.6.1.4 *Minerales importantes*

Respecto a este tema National Research Council (1995) y Ramos (2025), mencionaron que los requerimientos de minerales como calcio, fósforo, potasio y magnesio en el cuy presentan una interacción estrecha que determina su adecuada disponibilidad y aprovechamiento fisiológico. Tradicionalmente, se ha señalado que dietas que aportan alrededor de 8 g/kg de calcio y 4 g/kg de fósforo pueden cubrir las necesidades básicas de estos minerales; sin embargo, estudios recientes muestran que no solo la concentración, sino también la digestibilidad es un factor determinante. En esta línea, también se demostró que la incorporación de enzimas exógenas como la fitasa mejora significativamente la absorción de Ca y P en cuyes, lo que confirma que la eficiencia de utilización mineral depende tanto de los niveles dietéticos como de su biodisponibilidad.

### 3.1.7 Agua

El consumo de agua en el cuy varía según el tipo de alimentación, el clima, la edad y su estado fisiológico. En general, puede requerir alrededor del 10% de su peso vivo en agua al día, aunque esta necesidad aumenta cuando la dieta se basa en concentrado o cuando la temperatura es alta. Los cuyes reproductores suelen consumir cerca de 100 mL diarios, los de crecimiento alrededor de 80 mL y, en ausencia de forraje verde, la demanda puede elevarse hasta 250 mL por día. Cuando el forraje es abundante y de buena calidad, puede cubrir gran parte de los requerimientos hídricos del animal (Quesquén, 2019).

### 3.1.8 Materia seca

Representa el peso total de un alimento menos su contenido de agua; ese valor se expresa en porcentaje. Por ejemplo, una pastura con 20% de MS contiene 20 gramos de MS cada 100 gramos de pastura fresca (INIA, 2025).

## 1.7 Caracterización de los pastos

### 3.1.9 Caracterización del forraje alfalfa (*Medicago sativa*)

#### 1.7.1.1 Aspectos generales

La Alfalfa (*Medicago sativa*) proviene de la familia fabaceae, es una leguminosa perenne de crecimiento erecto es originaria de la cuenca mediterránea de Asia Menor. La alfalfa es muy demandada por su alto valor proteico (18%) y fibra natural (10%) en la producción ganadera menciona (Macias, 2024).

#### 1.7.1.2 Características agronómicas

La alfalfa pertenece al complejo (*Medicago sativa*), que incluye subespecies que son parcialmente simpátricas y potencialmente que hibridan libremente en la naturaleza. Los taxones abarcados en el complejo contienen tanto diploides como tetraploides y la lista más actualizada de taxones en el complejo incluye: *M. sativa subsp. caerulea*, *M. sativa subsp. falcata*, *M. sativa subsp. x hemicycla*, *M. sativa subsp. glutinosa*, *M. sativa subsp. sativa*, *M. sativa subsp. x varia*, y *M. sativa subsp. Glomerata*; estas subespecies representan el acervo genético primario para el mejoramiento de la alfalfa (Inostroza *et al.*, 2021).

#### 1.7.1.3 Composición nutricional

Respectivamente FORSA (2025) y Adrián *et al.*, (2025) mencionan que la alfalfa deshidratada destaca por su elevado valor nutricional, caracterizado por un contenido de

proteína bruta (PB) que varía entre 17% y 25% sobre materia seca, acompañado de un adecuado aporte energético tanto para lactación (0,75–1,02 UFL/kg MS) como para producción de carne (0,64–0,96 UFV/kg MS). En su fracción estructural, presenta un 49% de fibra detergente neutro (FDN) y un 34% de fibra detergente ácido (FDA), componentes que determinan su volumen, consumo voluntario y digestibilidad. Esta combinación de alto contenido proteico y fibra moderadamente digestible posiciona a la alfalfa como un forraje fundamental en dietas destinadas a mejorar la productividad animal.

### **3.1.10 Caracterización del forraje matarratón (*Gliricidia sepium*)**

#### *1.7.1.4 Aspectos generales*

El matarratón (*Gliricidia sepium*) proviene de la familia fabácea, es un árbol leguminoso, se encuentra ampliamente en áreas tropicales y subtropicales en Centroamérica, el Norte de Suramérica y el sur de Asia, crece en zonas con precipitaciones anuales de 500 a 1500 mm, con una elevación comprendida entre los cero y 1.300 msnm, y su temperatura óptima oscila entre los 15 y 30°C (Meriño y Polo, 2024).

#### *1.7.1.5 Características agronómicas*

El matarratón (*Gliricidia sepium*) se adapta a suelos ácidos y soporta bien la sequía. Prefiere suelos livianos y profundos, que los suelos húmedos y pesados, contiene un alto potencial proteico (18% – 27%) y una digestibilidad (50% - 75%). Es una leguminosa perenne, caducifolia, con raíces profundas, crece de 10 a 15 m de altura y 40 cm de diámetro dependiendo del ecotipo. Su copa es irregular y extendida sus hojas son compuestas, imparipinadas de 10 – 25 cm de largo (Silva, 2021).

#### *1.7.1.6 Composición nutricional*

La *Gliricidia sepium* presenta una composición que varía según la edad del follaje, reflejada principalmente en su materia seca y en el incremento de su fracción fibrosa. Diversos estudios reportan valores de FDN entre 43% y 56%, aumentando conforme madura el material vegetativo, mientras que la FDA se sitúa entre 20% y 29%, fracción que reduce la digestibilidad del forraje (Lemos, 2014).

### **3.1.11 Caracterización del forraje cola de zorro verde (*Setaria viridis*)**

#### *1.7.1.7 Aspectos generales*

La cola de zorro verde (*Setaria viridis*), proviene de la familia Poaceae y es una gramínea anual de verano considerándose también como maleza llamada hierba de cerdas verdes, es una hierba exótica, pequeña y maleza. Es originaria del sur de Europa, el norte de África, gran parte de Asia templada y Australia. Se adapta a regiones templadas y prospera con niveles de humedad moderados, tolerando breves periodos de sequía (ISMA, 2021).

#### *1.7.1.8 Características agronómicas*

La cola de zorro verde (*Setaria viridis*), casi nunca se cultiva deliberadamente, ya que tiene poco valor económico o estético. Es una planta resistente y colonizadora general de hábitats perturbados o abiertos. Las características nutricionales de estas especies forrajeras se caracterizan por: carbohidratos (60% - 65%) y proteína (9% - 12%). Aunque no se conoce que sea tóxica para las personas ni para los animales que buscan alimento, en cantidades significativas puede desplazar a las gramíneas y herbáceas nativas. Algunos biotipos pueden alcanzar de 90 a 120 cm de altura. El limbo no presenta pelos, pero el margen de la vaina sí los tiene. La punta de la inflorescencia se curva ligeramente, mientras que la de la gigante es inclinada y la de la cola de zorro amarilla es erecta (ISU, 2020).

#### *1.7.1.9 Composición nutricional*

La *Setaria viridis* presenta 219 g/kg MS, lo que indica un contenido moderado de agua en comparación con otras especies forrajeras. Su fracción fibrosa es elevada, con una fibra detergente neutro (FDN) de 596,6 g/kg MS, una de las más altas entre los forrajes evaluados, lo que limita el consumo voluntario. Asimismo, su fibra detergente ácido (FDA) alcanza 310 g/kg MS, reflejando una proporción importante de componentes poco digestibles como celulosa y lignina. En conjunto, estos valores muestran que *Setaria viridis* posee una estructura fibrosa densa y una digestibilidad reducida frente a leguminosas como la alfalfa (Kazemi *et al.*, 2012).

## 4 CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 1.1 Caracterización del área

La evaluación eficacia del engorde a base de forraje y balanceado en cuyes se realizó en la provincia de Santa Elena, parroquia de Colonche – Comuna Manantial de Guangala. Las coordenadas geográficas de la zona son: latitud sur 1°59'11.9", longitud oeste 80°34'20.9" y con una altitud de 80 a 100 msnm y su temperatura varia ente 24°C y 32°C.



*Figura 1. Ubicación geográfica del área experimental*

### 1.2 Materiales y equipos

#### 1.2.1 *Material biológico*

El material biológico para la elaboración de este trabajo fue adquirido en la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, parroquia San Luis.

El forraje matarratón (*Gliricidia sepium*) fue obtenido en el Centro de Apoyo Manglaralto (UPSE) y el forraje cola de zorro verde (*Setaria viridis*) en el Recinto Clementina. Adicionalmente se adquirió la alfalfa (*Medicago sativa*) y el concentrado específico en el mercado de La Libertad.

#### 1.2.2 *Material de campo*

- Galpón
- Comederos
- Bebederos
- Malla metálica

- Equipo de limpieza
- Balanza gramera
- Lona
- Recipiente para peso

### ***1.2.3 Material de laboratorio***

- Laptop
- Lápiz
- Cuaderno
- Esfero
- Calculadora

## **1.3 Tipo de investigación**

El trabajo es una investigación experimental, ya que este se caracteriza por la manipulación y control de las diferentes variables para establecer la relación de causa y efecto.

## **1.4 Diseño de investigación**

### ***1.4.1 Diseño experimental***

Se trabajó con un diseño completamente al azar (DCA), entre los grupos de tratamiento.

Se establecieron 4 tratamientos con 5 repeticiones respectivamente, con el fin de evaluar la eficacia de los diferentes forrajes y concentrado acorde al protocolo descrito por Kshivsagar (1996).

$$\gamma_{ij} = \mu + a_i + \epsilon_{ij}$$

Dónde:

- $\gamma_{ij}$ : Valor de la variable de respuesta
- $\mu$ : Media general
- $a_i$ : Efecto del i-ésimo tratamiento
- $\epsilon_{ij}$ : Error experimental

La fuente de variación y el tratamiento se describe en las Tablas 1 y 2.

**Tabla 1.** Esquema ANOVA

Fuente de variación	Fórmula	Grados de libertad
Tratamientos	$t - 1$	3
Error	$t * (r-1)$	16
Total	$(t * r) - 1$	19

\*t = número de tratamientos (4). \*r = número de repeticiones (5)

**Tabla 2.** Descripción de tratamientos

Tratamientos	Tipo de dieta
1	100% Alfalfa
2	80%forraje + 20 % concentrado
3	75 % forraje+ 25 %concentrado
4	70%forraje+ 30%concentrado

## 1.5 Manejo del experimento

### 1.5.1 Selección de los animales

En la presente investigación se utilizaron 100 cuyes machos destetados, con un peso aproximado de 200g, con el objetivo de evaluar cada tratamiento. Para su adaptación se asignó 15 días a las condiciones climáticas de la zona de estudio; se realizó una desparasitación y vitaminización como medidas de cuarentena para brindar a todos las mismas condiciones sanitarias al inicio de la investigación.

### 1.5.2 Suministración de dietas experimentales

Al inicio del trabajo de campo se tomó el peso inicial de todos los animales, luego se procedió a suministrar las dietas basada en las siguientes mezclas (T1 = 100% de alfalfa, T2= 80% de forraje + 20 % de concentrado, T3= 75 % de forraje + 25 de concentrado, T4= 70 % de forraje +30 % concentrado).

### **1.5.3 Registro de consumo alimenticio**

Cada 7 días se tomó el peso de los animales, diariamente se registró la cantidad del alimento y su desperdicio, con lo que se puede medir el consumo real del alimento.

### **1.5.4 Distribución de tratamientos**

Se trabajó con un total de 100 cuyes, los cuales fueron distribuidos completamente al azar en 4 tratamientos. Cada tratamiento estuvo conformado por 5 repeticiones, y cada repetición incluyó 5 cuyes, sumando 25 cuyes por tratamiento. De esta manera, los 4 tratamientos evaluados abarcaron un total de 100 cuyes.

### **1.5.5 Procesamiento y análisis de datos**

Los resultados fueron registrados de forma física y digital para el procesamiento respectivo y la tabulación de resultados finales en los programas estadísticos de Excel e InfoStat.

### **1.5.6 Administración de los tratamientos**

Se proporcionará acceso libre al agua potable fresca y alimento.

La alimentación se basó con los porcentajes de forraje más concentrado en cada tratamiento, se alimentará 2 veces al día 7:00 y 16:00 asegurando alimento fresco para los animales.

### **1.5.7 Dosificación del alimento**

La dosis de alimento está basada en el peso vivo de los animales, razón por la cual los valores semanales irán variando de acuerdo con el comportamiento de la semana anterior. Al inicio de la investigación se partirá con consumos de animales destetados con un consumo de forraje de 150 g y 20 g de concentrado.

Parámetros a evaluar

Las variables a evaluar en esta investigación son

- Peso inicial
- Peso final
- Ganancia de peso
- Consumo de alimento

- Conversión alimenticia
- Rentabilidad

#### **1.5.8 *Peso inicial (g)***

Se registró el peso vivo de las unidades experimentales al inicio del experimento y ya adaptados a su nuevo establecimiento, se tomó los datos con la ayuda de una balanza y se registró en una libreta de campo.

#### **1.5.9 *Peso final (g)***

Se registró el peso una vez concluida las 8 semanas, se anotó en la misma libreta de campo en la cual se había registrado el peso al inicio del experimento y se evidenció el peso con el que finalizaron los cuyes durante la investigación.

#### **1.5.10 *Ganancia de peso (g)***

Basado en la relación del peso inicial y el peso final en cada sema (Rodríguez, 2024).

La fórmula es:

Ganancia de Peso (g/semana) = Peso Final (g) – Peso Inicial (g).

#### **1.5.11 *Consumo de alimento***

Para determinar el consumo real de alimento, previamente al suministrar al animal, se realizó el respectivo pesaje, luego de la misma manera se procedió a pesar los residuos y posteriormente por diferencia se establece el consumo de alimento.

La fórmula es:

Consumo de alimento = Alimento suministrado – Residuos

#### **1.5.12 *Conversión alimenticia***

La conversión alimenticia es la transformación de carne o masa muscular a partir del alimento suministrado al animal.

La fórmula es:

Conversión alimenticia = Consumo de alimento / Incremento de peso

### ***1.5.13 Beneficio/Costo:***

El análisis del beneficio/costo es un proceso que, de manera general, se refiere a la evaluación de un determinado proyecto, de un esquema para tomar decisiones de cualquier tipo (Borbor, 2025).

La fórmula es:

$$\text{Beneficio/Costo} = \text{Ingreso totales} / \text{Egresos totales}$$

### ***1.5.14 Análisis estadístico***

Los resultados fueron registrados de forma física y digital para el procesamiento respectivo y la tabulación de resultados finales en los programas estadísticos de Excel e InfoStat.

## 5 CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 2.1 Resultados de la fase de crecimiento

En la Tabla 3 se pueden apreciar los resultados obtenidos respecto a las variables estudiadas, durante las 4 semanas de evaluación del trabajo de investigación, correspondiente a la fase de crecimiento de los cuyes quienes fueron alimentados, suministrando diferentes niveles de forraje y concentrado, las variables estudiadas fueron: peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia.

**Tabla 3.** Comportamiento productivo del cuy (*Cavia porcellus*) fase crecimiento utilizando diferentes niveles de forraje y concentrado

Variable	T1	T2	T3	T4
Peso Inicial	259.20	255.40	258.00	257.60
Peso final	<b>623.80 a</b>	561.60 c	591.60 b	547.00 c
Ganancia peso	<b>364.60 a</b>	306.20 c	333.60 b	289.40 c
Consumo alimento	850	850	850	850
Conversión alimenticia	<b>2.70 d</b>	2.78 b	5.30 c	<b>5.95 a</b>

#### 5.1.1

##### 2.1.1 *Peso inicial*

En la presente investigación, dentro de la fase de crecimiento, los ejemplares empleados presentaron un promedio de 259.20, 255.40, 258, 258 g, correspondientes a los tratamientos con diferentes niveles de forraje verde y concentrado en su alimentación, como se observa en la Tabla 3.

##### 2.1.2 *Peso final*

Mediante un análisis estadístico estas especies, evidenciaron diferencias marcadas entre los tratamientos en la Tabla 3. Destacando el T1 (100% alfalfa) con (623.80 g) y el T3 (75 % de forraje + 25 de concentrado) con (591. 60 g) que mostraron diferencias significativas, con respecto al T4 (70 % de forraje +30 % concentrado) que obtuvo un menor peso final de (547.00 g). Acorde Aguilar et al. (2024), evidenciaron que el T3 (maíz chala limitado y concentrado libre) mostró un destacable peso final a la semana 4 de (661.33 ± 47.17g), valores que se encuentran dentro del rango obtenido en nuestros resultados T1 y T3. Los valores registrados como peso final en la fase de crecimiento se considerarán como

el peso inicial para el inicio de la fase de engorde, garantizando la continuidad y consistencia del proceso productivo.

### **2.1.3 Ganancia de peso**

En esta variable se mostraron diferencias significativas con mayor ganancia de peso destacando el T1 (100% alfalfa) con (364.60 g) y el T3 (75 % de forraje + 25 de concentrado) con (333.60 g). El T4 (70 % de forraje +30 % concentrado) obtuvo una menor ganancia de (289.40 g). Estos resultados superan a los obtenidos por Marin (2021), evidenció una ganancia de peso de (288 g) a la semana 4 con el T3 (forraje más balanceado con 10% de harina de banano).

### **2.1.4 Consumo de alimento**

Durante la fase de crecimiento todos los tratamiento registraron un consumo total de alimento de (850 g), esto se debe a que el diseño experimental estableció una ración fija por animal, compuesta por forraje verde y concentrado en diferentes porciones según el tratamiento Los cuyes consumieron la ración completa sin registrar desperdicios, lo que indica que la oferta alimenticia fue suficiente. Cuenca *et al.* (2023) obtuvieron un consumo de alimento de (568 g) a las 3 semanas con T1 (FVH de avena forrajera + concentrado con el 17% de PB).

### **2.1.5 Conversión alimenticia**

La conversión alimenticia mostró diferencias significativas entre los tratamientos. El tratamiento con mejor eficiencia fue el T1 (100% alfalfa), con una conversión de (2.70), seguido por el T2 (80% de forraje + 20 % de concentrado) con (2.78). En contraste, los tratamientos T3 (75 % de forraje + 25 de concentrado) y T4 (70 % de forraje +30 % concentrado) presentaron las conversiones menos eficientes, registrando valores de (5.30) y (5.95), respectivamente. Merino y Salsas (2025) evidenciaron una mejor conversión alimenticia de (2.29 ± 0,41) a la semana 4 con el T2 (forraje verde + alimento balanceado).

## **2.2 Resultados de la fase de engorde**

En la Tabla 4 se pueden apreciar los resultados obtenidos respecto a las variables estudiadas, durante las 4 semanas de evaluación del trabajo de investigación, correspondiente a la fase de engorde de los cuyes quienes fueron alimentados, suministrando

diferentes niveles de forraje y concentrado, las variables estudiadas fueron: peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia.

**Tabla 4.** Comportamiento productivo del cuy (*Cavia porcellus*) fase engorde utilizando diferentes niveles de forraje y concentrado

Variable	T1	T2	T3	T4
Peso Inicial	<b>623.80</b>	561.60	591.60 b	547.00 c
Peso final	<b>958.00 a</b>	900.80 bc	932.40 ab	869.20 c
Ganancia peso	334.20 a	339.20 a	<b>340.80 a</b>	322.20 a
Consumo alimento	1200	1200	1200	1200
Conversión alimenticia	3.63 a	3.56 a	<b>3.55 a</b>	<b>3.75 a</b>

### 2.2.1 *Peso final*

Mediante el análisis estadístico se evidenció que existieron diferencias significativas entre los tratamientos, como se observa en la Tabla 4. El tratamiento T1 (100% alfalfa) presentó el mayor peso final, con un promedio de (958 g), diferenciándose significativamente del resto. El tratamiento T3 (75 % de forraje + 25 de concentrado) alcanzó un peso final de (932.40 g), ubicándose estadísticamente cercano a T1. Por su parte, el T4 (70 % de forraje +30 % concentrado) registró el menor peso final con (869.20 g), siendo estadísticamente inferior a los demás tratamientos. Acorde Samaniego (2016), afirma que para obtener mejores pesos finales se debe suministrar mayor porcentaje de forraje verde.

### 2.2.2 *Ganancia de peso*

La ganancia de peso en la fase de engorde no presentó diferencias significativas entre los tratamientos. Los valores oscilaron entre 322.20 g y 340.80 g, siendo T3 (75 % de forraje + 25 de concentrado) el que registró la mayor ganancia (340.80 g), seguido de T2 (80% de forraje + 20 % de concentrado) con (339.20 g) y T1 (100% alfalfa) con (334.20 g), mientras que T4 (70 % de forraje +30 % concentrado) obtuvo el valor más bajo (322.20 g). Sin embargo, estas variaciones no fueron estadísticamente diferentes, lo que indica que los diferentes niveles de forraje y concentrado no influyeron de manera significativa en el incremento de peso durante esta etapa. Castillo (2022) evidenció una ganancia de (444 g) con a los 60 días con el T2 (10% residuo de quinua, 30.7 % FVH, 28,6 % heno de avena, 30,7 %).

### 2.2.3 *Consumo de alimento*

En la fase de engorde, el consumo total de alimento fue uniforme entre los tratamientos, registrándose un valor de (1200 g) en todos los grupos experimentales. Esto se

debe a que la ración ofrecida fue homogenizada para cada tratamiento, manteniendo la misma porción total de alimento, independientemente de la cantidad de forraje y concentrado utilizada. Los animales consumieron completamente la ración asignada, sin evidenciarse desperdicios.

#### **2.2.4 Conversión alimenticia**

La conversión alimenticia en la fase de engorde no presentó diferencias significativas entre los tratamientos. Los valores obtenidos fueron; (3.63) para T1, (3.56) para T2, (3.55) para T3 y (3.75) para T4, lo que indica que, pese a las variaciones en la composición de la dieta, la eficiencia en la utilización del alimento fue similar en todos los grupos. Borja *et al.* (2025), evidenciaron que en la Universidad Técnica de Cotopaxi con el suministro de dietas mixtas obtuvo una mejor conversión alimenticia de (3,72) en la etapa de recría, mostrando que la conversión alimenticia aumenta en relación con el crecimiento de cuyes. Meza *et al.* (2024), evidenciaron que el T5 (base de afrecho, maíz amarillo y torta de soya) tuvo una mejor conversión alimenticia de  $(3.63 \pm 0.21)$ .

### **2.3 Resultados de la fase total**

En la Tabla 5 se pueden apreciar los resultados obtenidos respecto a las variables estudiadas, durante las 8 semanas de evaluación del trabajo de investigación, correspondiente a la fase total de los cuyes quienes fueron alimentados, suministrando diferentes niveles de forraje y concentrado, las variables estudiadas fueron: peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia.

**Tabla 5.** Comportamiento productivo del cuy (*Cavia porcellus*) fase total utilizando diferentes niveles de forraje y concentrado

Variable	T1	T2	T3	T4
Peso Inicial	<b>259.20 a</b>	255.40 a	258.00 a	257.60 a
Peso final	<b>958.00 a</b>	900.80 bc	932.40 ab	869.20 c
Ganancia peso	<b>698.80 a</b>	645.40 bc	674.40 ab	611.60 c
Consumo alimento	2050	2050	2050	2050
Conversión alimenticia	<b>2,94 b</b>	3,18 ab	3,05 b	3,35 a

### 2.3.1 Ganancia de peso

En cuanto a esta variable se presentaron diferencias altamente significativas, entre los respectivos tratamientos, como se evidencia en la Tabla 5. El tratamiento con mayor ganancia de peso fue el T1 (100% alfalfa) con (698,8 g). Portocarrero y Hidalgo (2015), evidenciaron un promedio con el T2 ( $795 \pm 51,1$  g) a las 10 semanas, teniendo en cuenta que el promedio de esta investigación fue a las 8 semanas. Esto se debe a la cantidad de forraje verde y concentrado que se le suministro mencionado por (Escobar-Ramírez *et al.*, 2023).

### 2.3.2 Consumo de alimento

El consumo total de alimento durante todo el periodo experimental fue uniforme en los cuatro tratamientos, registrándose un valor de 2050 g para cada uno como se muestra en la Tabla 5. Esto se debe a que la ración total establecida en el diseño experimental fue la misma para todos los grupos, combinando los aportes de la fase de crecimiento y engorde. Los animales consumieron completamente la ración asignada, sin evidenciarse desperdicio.

### 2.3.3 Conversión alimenticia

La conversión alimenticia total presentó diferencias significativas entre los tratamientos descritos en la Tabla 5. El tratamiento T4 (70 % de forraje +30 % concentrado) registró la conversión menos eficiente, con un valor de (3.35). Por su parte, los tratamientos T1 (100% alfalfa) y T3 (75 % de forraje + 25 de concentrado) mostraron las mejores eficiencias alimenticias con valores de (2.94) y (3.05) respectivamente, siendo estadísticamente superiores a T4. Estas diferencias reflejan el efecto del nivel de inclusión de forraje y concentrado en el aprovechamiento total del alimento. Mamani (2019), evidencian que cuyes machos obtuvieron una conversión (4.48) con la aplicación de un suplemento Mk47.

### 2.3.4 Beneficio/Costo

La Tabla 6 presenta el análisis económico de los egresos correspondientes a los cuatro tratamientos evaluados en la alimentación de cuyes durante la fase de crecimiento. Los costos incluyen la adquisición de los animales, la compra de alfalfa (*Medicago sativa*) utilizada como forraje base, el concentrado comercial suministrado en proporciones variables según el tratamiento, así como los gastos fijos asociados a servicios básicos e instalaciones.

Los forrajes verdes matarratón (*Gliricidia sepium*) y cola de zorro (*Setaria viridis*) no generaron costo económico, ya que fueron obtenidos directamente del campo, por lo cual su valor se registra como cero.

En cuanto a los egresos totales, se observa un incremento progresivo desde el T1 hacia el T4, principalmente por el aumento del porcentaje de concentrado en la dieta. El tratamiento T1 registra el menor costo total (111.50 USD), mientras que el T4 presenta el mayor (117.50 USD).

**Tabla 6.** Análisis económico de cada tratamiento

Descripción	Unidad	V/U	T1	T2	T3	T4
Cuyes	25	3	75.00	75.00	75.00	75.00
Alfalfa ( <i>Medicago sativa</i> )	60	0.50	30.00	30.00	30.00	30.00
Concentrado			0.00	4.00	5.00	6.00
Matarratón ( <i>Gliricidia sepium</i> )	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cola de zorro ( <i>Setaria viridis</i> )	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Servicios básicos	2	0.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Instalaciones	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Total, egresos	-	-	111.50	115.50	116.50	117.50

La Tabla 7 muestra los ingresos obtenidos por la venta de cuyes, así como la utilidad económica y la relación beneficio/costo para cada tratamiento. Los ingresos varían en función del rendimiento productivo esperado en cada formulación de la dieta, lo que permite evaluar la rentabilidad de cada alternativa.

Los resultados evidencian que el tratamiento T4 obtuvo el mayor ingreso económico (250.00 USD) y produjo la mayor utilidad (132.50 USD). Este tratamiento presentó también la mejor relación beneficio/costo (2.12), lo que indica que por cada dólar invertido se recuperan 2.12 dólares, lo que representa una utilidad neta de 1.12 dólares por dólar invertido.

Por el contrario, el T1 presentó la menor utilidad (88.50 USD) y la menor relación B/C (1.79), lo cual refleja un retorno económico inferior en ausencia de concentrado. Chima y Luna (2022), evidenciaron una relación beneficio – costo con un valor similar de 1.60 en el Tambo.

**Tabla 7.** Análisis beneficio/costo de cada tratamiento

Tratamiento	Ingresos (USD)	Egresos (USD)	Utilidad (USD)	B/C
T1	200.00	111.50	88.50	1.79
T2	225.00	115.50	109.50	1.96
T3	237.50	116.50	121.00	2.03
T4	250.00	117.50	132.50	2.12

## **6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 Conclusiones**

Dentro de los parámetros productivos de los cuyes se pudo identificar diferencias significativas en las ganancias de peso gracias a la dieta suministrada.

Se identificó que, entre los diferentes niveles de dietas evaluados, el T3 (75 % de forraje + 25 de concentrado) fue el que mostró la mejor capacidad de conversión, logrando transformar cantidad de forraje verde y concentrado en gramos de carne.

La dieta que mejor presentó relación beneficio/costo fue el T4 obtuvo una recuperación de 2.12 eso quiere decir que por cada dólar que se invirtió obtuve una utilidad de 1 dólar y doce centavos.

### **6.2 Recomendaciones**

Se recomienda implementar más dietas balanceadas que combinen forrajes locales, como *Gliricidia sepium* y *Setaria viridis* teniendo en cuenta lo niveles de concentrado. Considerando que esta estrategia permite mejorar diversos parámetros productivos. Además, se sugiere implementar este trabajo a una escala superior, tomando en consideración ubicación geográfica y evaluando distintos tipos de dietas con otros tipos forrajes y proporciones nutricionales, para fortalecer la sostenibilidad del sistema productivos cunícola en la región.

## 8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adrián, V., Rodríguez, M., Mejía, F., y Paucar, Y. (2025, September). Contenido nutricional y digestibilidad in vivo de materia seca de tres variedades de alfalfa (*Medicago sativa* L.) en cuyes (*Cavia porcellus*). <https://revistas.untrm.edu.pe/index.php/RIAGROP/article/view/1096/1544>
- Aguilar, I., Palza, E., Condor, N., Limache, I., y Pérez, A. (2024). Peso total de cobayas en condiciones de alimentación con forraje verde hidropónico de cebada, cáscara de maíz y concentrado. <https://www.cjascience.com/index.php/CJAS/article/view/1129/1625>
- Aldaz-Cárdenas, J. (2024). Comportamiento productivo en cuyes (*Cavia porcellus*) utilizando afrecho de arroz en la dieta alimenticia durante la etapa de crecimiento y engorde. *Ab Intus*, 7(14). <https://doi.org/10.5281/ZENODO.14260119>
- Allauca, F. (2022). Alimentación de cuyes mediante la utilización de chalaza de maíz picada mas melaza en crecimiento y engorde.
- Borbor, D. (2025). Evaluación de la eficacia de un antiparasitario a base de semillas de papaya en cuyes en la provincia de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/ee9aeb94-765b-4e01-b3f9-fe9350de706e/content>
- Borja, D., Chicaiza, L., Monteros, J., y Andrade, P. (2025). Estudio retrospectivo de la conversión alimenticia en cuyes (*Cavia porcellus*) entre los años 2020 – 2024 científicas. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.15848546>
- Calderón, G., y Cazares, R. (2011). Evaluación del comportamiento productivo de cuyes (*cavia porcellus*) en las etapas de crecimiento y engorde, alimentados con bloques nutricionales en base a paja de cebada y alfarina. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/465>
- Castillo, M. (2022). Parámetros productivos de cuyes (*Cavia porcellus* L.) alimentados con residuos de cosecha de quinua (*Chenopodium quinoa* W.), forraje ver hidropónico, heno de avena y concentrado. [https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/17763/Castillo\\_Palacios\\_Mary\\_Luz.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/17763/Castillo_Palacios_Mary_Luz.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ccorahua, B. (2022). Caracterización morfológica, morfoestructural y faneróptica del cuy autóctono (*Cavia porcellus*) de los distritos de Abancay y Andahuaylas. Repositorio Institucional - UNAMBA. <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/1159>
- Chávez, D., Vera, J., y Acosta, N. (2019). Efecto del anabólico Boldenona sobre el rendimiento productivo de cuyes. *Revista Científica y Tecnológica UPSE (RCTU)*, 6(2), 1–7. <https://doi.org/10.26423/RCTU.V6I2.423>
- Chavez, I., y Avilés, D. (2022). Characterization of the guinea pig production system of the Mocha canton, Ecuador. *Rev Inv Vet Perú*, 33(2), 22576. <https://doi.org/10.15381/rivep.v33i2.22576>
- Chima, M., y Luna, K. (2022). Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de cuy empacado al vacío en el Cantón Tambo. <file:///C:/Users/suare/OneDrive/Escritorio/519-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1090-1-10-20220131.pdf>

- Cuenca, M., Quinteros, W., Flores, F., y Campos, N. (2023). Impacto de forraje hidropónico y microorganismos eficientes en cuyes: Parámetros productivos, hematológicos y bioquímicos nutricionales. *Revista Alfa*, 7(21), 573–582. <https://doi.org/10.33996/REVISTAALFA.V7I21.238>
- Dávila, J. (2023). Efecto del cuy macho introducido en las características, fenotípicas, morfométricas y productivas de la camada. Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC). <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10914>
- de La Cruz, R. (2021). Comportamiento productivo del cuy (*Cavia porcellus*) en crecimiento utilizando diferentes niveles de forraje verde hidropónico de maíz en su alimentación. <https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/82e5c902-8d7f-4134-8eb4-01f7e2c906f2/content>
- Escobar-Ramírez, F., Espinoza-Ochoa, T., Hinojosa-Benavides, R. A., de la Cruz-Marcos, R. N., Escobar-Ramírez, F., Espinoza-Ochoa, T., Hinojosa-Benavides, R. A., y de la Cruz-Marcos, R. N. (2023). Sustitución parcial y total de alfalfa fresca por heno en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento y engorde: una alternativa para la época de estiaje. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 10(1), 16–29. <https://doi.org/10.36610/J.JSAAS.2023.100100016>
- Flores-Manchano, C. I., Duarte, C., y Salgado-Tello, I. P. (2017). Caracterización de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) para utilizarla en la elaboración de un embutido fermentado. *Ciencia y Agricultura*, 14(1), 39–45. <https://doi.org/10.19053/01228420.V14.N1.2017.6086>
- FORSA. (2025). Características nutricionales del alfalfa relación entre proteína y energía.
- Gamboa, O. (2023, May). Evaluación del desempeño de tres programas matemáticos mediante un Diseño Completamente Aleatorizado para los estudiantes del grado décimo. Artículo. [https://www.researchgate.net/publication/394942299\\_Evaluacion\\_del\\_desempeno\\_de\\_tres\\_programas\\_matematicos\\_mediante\\_un\\_Disenio\\_Completamente\\_Aleatorizado\\_para\\_los\\_estudiantes\\_del\\_grado\\_decimo](https://www.researchgate.net/publication/394942299_Evaluacion_del_desempeno_de_tres_programas_matematicos_mediante_un_Disenio_Completamente_Aleatorizado_para_los_estudiantes_del_grado_decimo)
- Guagchinga, C. (2023). Efecto del tamaño de partícula en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento - engorde. Ecuador. Latacunga. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC). <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/11643>
- INIA. (2025). Sistema ganadero intensivo. Ficha Técnica. <https://ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/11188/1/Ficha-tecnica-33-Algunos-conceptos-sobre-calidad-de-forrajes.pdf>
- Inostroza, L., Espinoza, S., Barahona, V., Gerding, M., Humphries, A., del Pozo, A., y Ovalle, C. (2021). Phenotypic diversity and productivity of medicago sativa subspecies from drought-prone environments in mediterranean type climates. *Plants*, 10(5), 862. <https://doi.org/10.3390/PLANTS10050862/S1>
- ISMA. (2021). *Setaria viridis* (green foxtail). CABI Compendium. <https://doi.org/10.1079/CABICOMPENDIUM.49776>
- ISU. (2020, May 1). Green foxtail | Integrated Crop Management. <https://crops.extension.iastate.edu/encyclopedia/green-foxtail>
- Jumbo, R. (2020). Implementación de técnicas de manejo de cuyes (*cavia porcellus*), en el cantón de Latacunga, parroquias (Pastocalle, Mulaló, Canchagua), provincia de

Cotopaxi. Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC).  
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6708>

- Kazemi, M., Tahmasbi, A. M., Naserian, A. A., y Moheghi, R. (2012). Potential nutritive value of some forage species used as ruminants feed in Iran. *African Journal of Biotechnology*, 11(57), 12110–12117. <https://doi.org/10.5897/AJB12.286>
- Kshivsagar, A. (1996). Book reviews : Hinkelman K, Kempthorne O 1994: Design and analysis of experiments. Volume I: Introduction to experimental design. New York: John Wiley and Sons, Inc. 495 pp. US \$59.95; UK £49.50. ISBN 0 471 55178 3. *Statistical Methods in Medical Research*, 5(1), 101–102. <https://doi.org/10.1177/096228029600500106>
- Lemos, J. (2014). El Matarratón (*Gliricidia sepium*) como alternativa para la producción de leche en ganado bovino. [https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2779/11795460.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2779/11795460.pdf?utm_source=chatgpt.com)
- Macias, M. (2024). Caracterización bromatológica de 2 variedades de alfalfa (*Medicago sativa*) sometida a mutación química con Ethyl Methane Sulfonate.
- Mamani, Y. (2019). Suplementación de promotores de crecimiento (Boldenona, Undecilenato y Mk471) en la mejora de parámetros productivos, crecimiento y engorde, Tacna 2019. [https://es.scribd.com/document/740780867/tesis-cuyes?utm\\_source=chatgpt.com](https://es.scribd.com/document/740780867/tesis-cuyes?utm_source=chatgpt.com)
- Marin, J. (2021). Aporte nutricional de harina de banano (*Musa sp*) en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) Milagro - Guayas . <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MARIN%20OCHOA%20JESIKA%20TATIANA.pdf>
- Martínez, C. (2020). Evaluación de la espiculectomía peneana en cobayos (*Cavia porcellus*) como método de castración ancestral en el cantón Saquisil barrio La Libertad. <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/363d8a9d-2d40-41c6-bf30-9047546bef8f/content>
- Meriño, D., y Polo, J. (2024). Revisión bibliográfica sistemática de los usos medicinales y actividades biológicas de la especie *Gliricidia Sepium* (matarratón). <https://hdl.handle.net/20.500.12834/2160>
- Merino, Y., y Salsas, W. (2025). Evaluación comparativa del uso de forraje, concentrado y bloque nutricional sobre la eficiencia productiva en cuyes (*Cavia porcellus*) en etapa de crecimiento. 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.54943/rcsxxi.v5i1.594>
- Meza, E., Rodríguez, A., Hermitaño, F., Aquino, A., y Olarte, E. (2024). Comparative evaluation of an artisanal feed supplement and four commercial feeds on the productive efficiency of growing guinea pigs. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 35(4). <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V35I4.28780>
- Mora, M. (2015). Utilización de mezclas forrajeras de clima trópico húmedo para la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento - engorde. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <https://dspace.espace.edu.ec/handle/123456789/3926>
- Muñoz, M., y Vargas, P. (2024, September 27). Parámetros físicos y químicos de la transformación de la carne de cuy (*Cavia porcellus*). Artículo de Investigación . <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/3231/2937>

- Narváez, S. (2025). Efecto de diferentes fuentes de fibra soluble sobre parámetros de digestibilidad durante la fase de post destete en cobayos (*Cavia porcellus*). <https://dspace.unl.edu.ec/server/api/core/bitstreams/185a4e54-ccd1-4940-aab1-1cbd9f19ca5a/content>
- National Research Council. (1995). Nutrient Requirements of the Guinea Pig. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK231932/>
- Ocsa, W. (2023). Determinación de la calidad microbiológica del alimento de consumo para cuyes (*Cavia porcellus*) tomados de los comederos – y del fabricante (A, B, C) en la irrigación Majes, Arequipa – 2020. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/cac51e95-c907-4219-adb3-c66752e7f400/content>
- Paredes, M., y Zavala, M. (2024). Evaluación de dos dietas alimento artesanal y balanceado convencional para el levante del cuy con la raza peruana.
- Portocarrero, J., y Hidalgo, V. (2015). Evaluación de una premezcla orgánica comercial en dietas de crecimiento engorde para cuyes (*Cavia porcellus*) sobre parámetros productivos. *Anales Científicos*, ISSN-e 2519-7398, Vol. 76, No. 2, 2015 (Ejemplar Dedicado a: Julio a Diciembre), Págs. 219-224, 76(2), 219–224. <https://doi.org/10.21704/ac.v76i2.784>
- Quesquén, D. (2019). Evaluación del consumo de agua en cuyes de engorde (*Cavia porcellus*), alimentados a base de concentrado y mantenidos en diferentes densidades de crianza. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/11529>
- Ramos, Y. (2025). Influencia de enzimas exógenas en la digestibilidad de calcio, fósforo y nitrógeno en el cuy (*Cavia porcellus*). *Universidad Nacional de Huancavelica*. <https://hdl.handle.net/20.500.14597/9690>
- Reyes, Lady. (2021). Comportamiento productivo de cuyes con la aplicación de bloques nutricionales con diferentes niveles de (*Medicago sativa*) como suplemento en su alimentación. <https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0f3deb32-5404-4a9e-80a7-b585bd176b4f/content>
- Reyes-Silva, F. D. [2]; A.-N. S. N. [1]; E.-E. M. A. [1]. (2021). Análisis del manejo, producción y comercialización del cuy (*Cavia porcellus* L.) en Ecuador. *Dominio de Las Ciencias*, ISSN-e 2477-8818, Vol. 7, No. 6, 2021 (Ejemplar Dedicado a: OCTUBRE 2021), Págs. 1004-1018, 7(6), 1004–1018. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i6.2377>
- Rochina, S. (2021). Sistematización de la información técnico científica generada en investigaciones en cuyes del repositorio de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y la Universidad Central del Ecuador. *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. <https://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/16272>
- Rodríguez, J. (2021). Comportamiento agronómico del pasto king grass morado *pennisetum purpureum* A diferentes edades de corte en la parroquia Manglaralto provincia de Santa Elena. *La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena*, 2021. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6519>
- Rodríguez, N. (2024). Evaluación de alimentos balanceados comerciales en la etapa de crecimiento - engorde del cuy (*Cavia porcellus*) en el centro de apoyo Río Verde -

UPSE. <https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2f6d19cc-c73b-4827-841a-fbae711142ac/content>

- Romero, J. (2021). Determinación de metano en cuyes (*Cavia porcellus*) bajo una alimentación con forrajes (alfalfa y avena) en altura. Universidad Nacional Del Altiplano. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/14897>
- Rosales, C., Róman, R., y Aranguren, J. (2022). Morfometría y faneroptica de subpoblaciones de cobayos (*Cavia porcellus*) nativos del altiplano sur ecuatoriano. *Revista Científica de La Facultad de Ciencias Veterinarias*, 31(2), 71–79. <https://doi.org/10.52973/RCFCV-LUZ312.ART4>
- Samaniego, M. (2016). Utilización de forraje hidropónico *Zea mays* (Maíz) en la alimentación de *Cavia porcellus* (Cuyes) en la etapa de crecimiento y engorde en la provincia de Morona Santiago. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <https://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5386>
- Silva, J. (2021). Experiencia de un sistema silvopastoril de leucaena *leucocephala* y matarratón *gliricidia sepium* en el municipio de Aratoca Santander. <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/19282>
- Solis, A. (2023). Incidencia de las fases lunares en los diferentes métodos de castración en cuyes (*Cavia porcellus*) en las etapas de crecimiento y engorde en la raza andina mejorada, en el cantón Morona.
- Tapie, W., Posada, S., y Rosero, J. (2024). View of A theoretical approach to energy requirements in guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Revisión Bibliográfica*, 35. <https://archivo.revistas.ucr.ac.cr/index.php/agromeso/article/view/57058/59548>
- Tapie, W., Posada, S., y Rosero, J. (2025). Net protein requirements for maintenance and weight gain in male guinea pigs (*Cavia porcellus*) of the Peru breed. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo*, 0, XXX–XXX. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCa/article/view/8113>
- Toapanta, J. (2023). Evaluación del comportamiento reproductivo y productivo en cobayas primerizas (*Cavia porcellus*), con tres protocolos de sincronización de celo.
- Toapaxi, N. (2024). Efecto de la genética y sexo sobre la línea de crecimiento y parámetros productivos en cuyes a partir del destete. <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/123456789/12538>
- Usca, J., Flores, L., Tello, L., y Navarro, M. (2022). Manejo general en la cría del cuy (ESPOCH). Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. [https://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2022-04-05-161827-Manejo%20general%20en%20la%20cria%20del%20cuy.pdf?utm\\_source=](https://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2022-04-05-161827-Manejo%20general%20en%20la%20cria%20del%20cuy.pdf?utm_source=)

## 9 ANEXOS



**Anexo 1A.** Elaboración del galpón de cuyes



**Anexo 2A.** Limpieza del lugar a implementar el galpón



**Anexo 3A.** Adquisición del Matarratón (*Gliricidia sepium*)



**Anexo 4A.** Adquisición del Cola de zorro (*Setaria viridis*)



**Anexo 5A.** Lugar de compra de cuyes – Riobamba – San Luis



**Anexo 6A.** Cuyes adquiridos con cuatro semanas de destete



**Anexo 7A.** Balanza con canasta para pesar a los cuyes



**Anexo 8A.** Primer toma de datos



**Anexo 9A.** Alimentación con forraje verde Matarratón y Cola de zorro



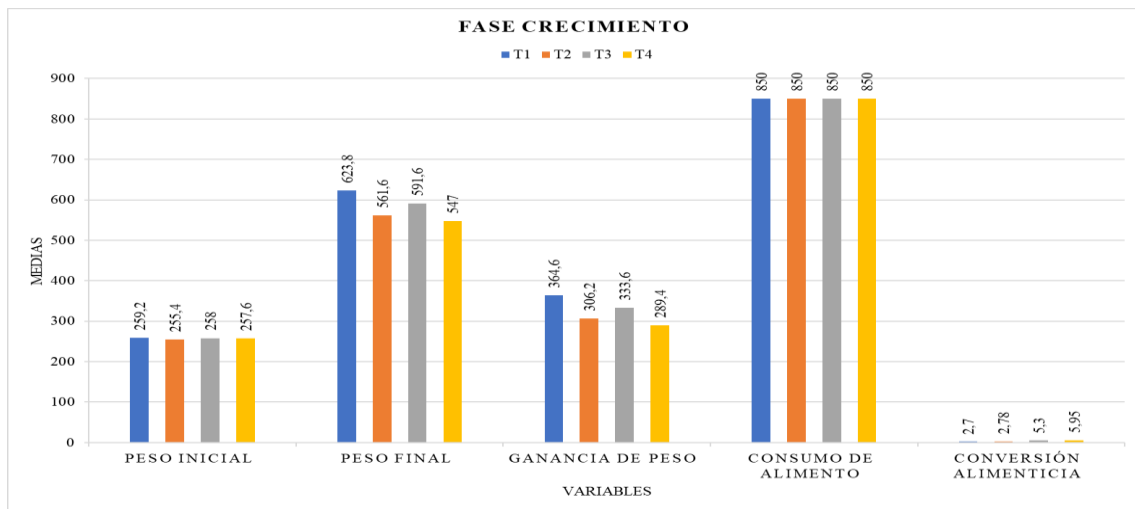
**Anexo 10A.** Alimentación con balanceado



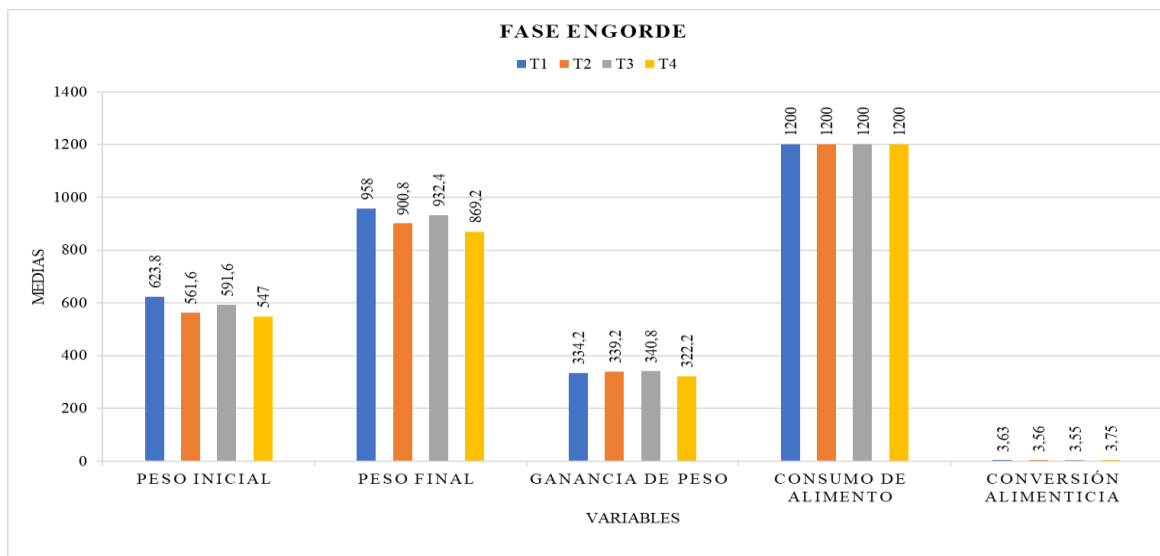
**Anexo 11A.** Cuyes semana final



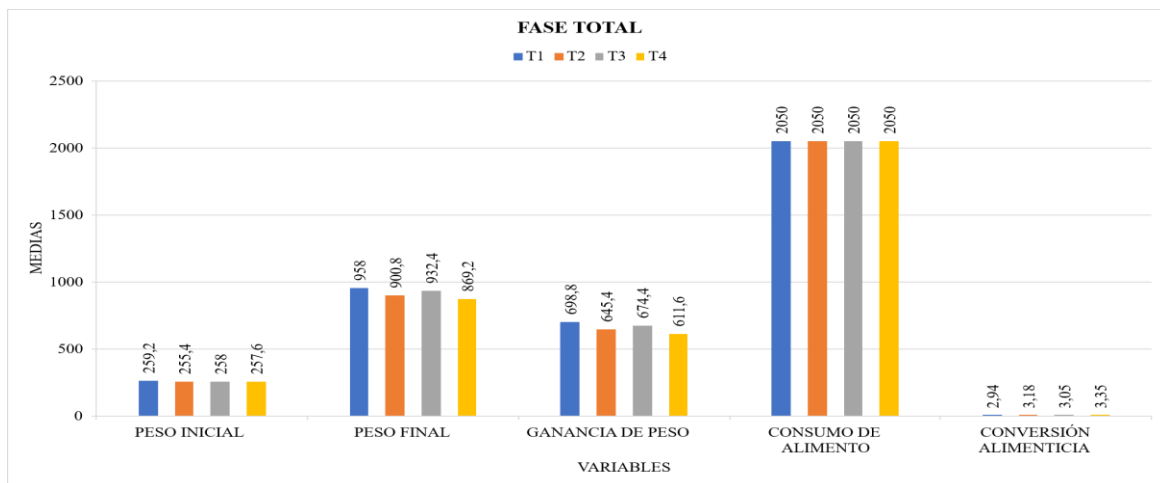
**Anexo 12A.** Venta de cuyes



**Anexo 13A. Resultados fase crecimiento**



**Anexo 14A. Resultados fase engorde**



## Anexo 15A. Resultados fase total

## Anexo 16A. Descripción de análisis de la varianza de todos los parámetros evaluados

### Análisis de la varianza

### Análisis de la varianza

#### W INIC CRECIMIENTO

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>Aj</u>	<u>CV</u>
W INIC CRECIMIENTO	20	0,09	0,00	1,93	

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	37,75	3	12,58	0,51	0,6814
TRATAMIENTO	37,75	3	12,58	0,51	0,6814
Error	395,20	16	24,70		
Total	432,95	19			

#### Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=8,99289

Error: 24,7000 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

2	255,40	5	2,22	A
4	257,60	5	2,22	A
3	258,00	5	2,22	A
1	259,20	5	2,22	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### W FINAL CRECIMIENTO

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>Aj</u>	<u>CV</u>
W FINAL CRECIMIENTO	20	0,90	0,88	1,86	

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	17382,80	3	5794,27	49,49	<0,0001
TRATAMIENTO	17382,80	3	5794,27	49,49	<0,0001
Error	1873,20	16	117,08		
Total	19256,00	19			

#### Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=19,57866

Error: 117,0750 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

4	547,00	5	4,84	A
2	561,60	5	4,84	A
3	591,60	5	4,84	B
1	623,80	5	4,84	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### GAN W CREC

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>Aj</u>	<u>CV</u>
-----------------	----------	----------------------	----------------------	-----------	-----------

GAN W CREC 20 0,89 0,87 3,47

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	16266,55	3	5422,18	43,11	<0,0001
TRATAMIENTO	16266,55	3	5422,18	43,11	<0,0001
Error	2012,40	16	125,78		
Total	18278,95	19			

**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=20,29308**

Error: 125,7750 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

4	289,40	5	5,02	A
2	306,20	5	5,02	A
3	333,60	5	5,02	B
1	364,60	5	5,02	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**C. alimento FV**

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup> Aj</u>	<u>CV</u>
C. alimento FV	20	1,00	1,00	6,8E-09

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	187398,44	3	62466,15	2,81322511098271E19	<0,0001
TRATAMIENTO	187398,44	3	62466,15	sd	sd
Error	0,00	16	0,00		
Total	187398,44	19			

**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00000**

Error: 0,0000 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

4	595,00	5	0,00	A
3	637,50	5	0,00	B
2	680,00	5	0,00	C
1	850,00	5	0,00	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**C alim Concentrado**

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup> Aj</u>	<u>CV</u>
C alim Concentrado	20	1,00	1,00	3,0E-08

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	187398,44	3	62466,15	2,81322511098271E19	<0,0001
TRATAMIENTO	187398,44	3	62466,15	sd	sd
Error	0,00	16	0,00		
Total	187398,44	19			

**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00000**

Error: 0,0000 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

1	0,00	5	0,00	A
2	170,00	5	0,00	B

3	212,50	5 0,00	C
4	255,00	5 0,00	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### TOTAL CONSU ALIM CRECIM

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
TOTAL CONSU ALIM CRECIM	20	sd	sd	0,00

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,00	3	0,00	sd	sd
TRATAMIENTO	0,00	3	0,00	sd	sd
Error	0,00	16	0,00		
Total	0,00	19			

### CONV ALIME CRECI

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
CONV ALIME CRECI	20	0,90	0,88	3,18

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,04	3	0,35	48,88	<0,0001
TRATAMIENTO	1,04	3	0,35	48,88	<0,0001
Error	0,11	16	0,01		
Total	1,15	19			

### Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,15236

Error: 0,0071 gl: 16

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
1	2,33	5	0,04 A
3	2,55	5	0,04 B
2	2,78	5	0,04 C
4	2,94	5	0,04 D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### W INIC ENG

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
W INIC ENG	20	0,90	0,88	1,86

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	17382,80	3	5794,27	49,49	<0,0001
TRATAMIENTO	17382,80	3	5794,27	49,49	<0,0001
Error	1873,20	16	117,08		
Total	19256,00	19			

### Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=19,57866

Error: 117,0750 gl: 16

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
4	547,00	5	4,84 A
2	561,60	5	4,84 A
3	591,60	5	4,84 B

1 623,80 5 4,84 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

## W FINAL ENG

Variable N R<sup>2</sup> R<sup>2</sup> Aj CV

W FINAL ENG 20 0,59 0,51 3,43

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V. SC gl CM F p-valor

Modelo 22255,00 3 7418,33 7,53 0,0023

TRATAMIENTO 22255,00 3 7418,33 7,53 0,0023

Error 15768,80 16 985,55

Total 38023,80 19

### Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=56,80547

Error: 985,5500 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

4 869,20 5 14,04 A

2 900,80 5 14,04 A B

3 932,40 5 14,04 B C

1 958,00 5 14,04 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

## GANAN DE PESO ENG

Variable N R<sup>2</sup> R<sup>2</sup> Aj CV

GANAN DE PESO ENG 20 0,06 0,00 9,85

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V. SC gl CM F p-valor

Modelo 1062,60 3 354,20 0,33 0,8056

TRATAMIENTO 1062,60 3 354,20 0,33 0,8056

Error 17311,20 16 1081,95

Total 18373,80 19

### Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=59,51884

Error: 1081,9500 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

4 322,20 5 14,71 A

1 334,20 5 14,71 A

2 339,20 5 14,71 A

3 340,80 5 14,71 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

## C. alimento FV ENG

Variable N R<sup>2</sup> R<sup>2</sup> Aj CV

C. alimento FV ENG 20 1,00 1,00 3,3E-08

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V. SC gl CM F p-valor

Modelo 373500,00 3 124500,00 1,19551845118897E18 <0,0001

TRATAMIENTO 373500,00 3 124500,00 sd sd

Error	1,7E-12	16	0,00
Total	373500,00	19	

**Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00000**

Error: 0,0000 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

4	840,00	5	0,00	A
3	900,00	5	0,00	B
2	960,00	5	0,00	C
1	1200,00	5	0,00	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**C. alimento Concentrado ENG**

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup> Aj</u>	<u>CV</u>
C. alimento Concentrado EN..	20	1,00	1,00	1,4E-07

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	373500,00	3	124500,00	1,19551845118897E18	<0,0001
TRATAMIENTO	373500,00	3	124500,00		sd sd
Error	1,7E-12	16	0,00		
Total	373500,00	19			

**Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00000**

Error: 0,0000 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

1	0,00	5	0,00	A
2	240,00	5	0,00	B
3	300,00	5	0,00	C
4	360,00	5	0,00	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**CONV ALIME ENGORD**

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup> Aj</u>	<u>CV</u>
CONV ALIME ENGORD	20	0,05	0,00	10,15

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	0,12	3	0,04	0,30	0,8260
TRATAMIENTO	0,12	3	0,04	0,30	0,8260
Error	2,16	16	0,14		
Total	2,29	19			

**Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,66549**

Error: 0,1353 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

3	3,55	5	0,16	A
2	3,56	5	0,16	A
1	3,63	5	0,16	A
4	3,75	5	0,16	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**CONS TOTAL ALIMEN**

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup> Aj</u>	<u>CV</u>
-----------------	----------	----------------------	-------------------------	-----------

CONS TOTAL ALIMEN 20 sd sd 0,00

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	0,00	3	0,00	sd	sd
TRATAMIENTO	0,00	3	0,00	sd	sd
Error	0,00	16	0,00		
<u>Total</u>	<u>0,00</u>	<u>19</u>			

**GANN W FINAL TOTAL**

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>Aj</u>	<u>CV</u>
GANN W FINAL TOTAL	20	0,61	0,54	4,42	

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	21222,55	3	7074,18	8,39	0,0014
TRATAMIENTO	21222,55	3	7074,18	8,39	0,0014
Error	13488,40	16	843,03		
<u>Total</u>	<u>34710,95</u>	<u>19</u>			

**Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=52,53770**

Error: 843,0250 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

4	611,60	5	12,98	A
2	645,40	5	12,98	A B
3	674,40	5	12,98	B C
1	698,80	5	12,98	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**CONV ALIM FINAL TOTAL**

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>Aj</u>	<u>CV</u>
CONV ALIM FINAL TOTAL	20	0,60	0,53	4,51	

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	0,48	3	0,16	8,11	0,0017
TRATAMIENTO	0,48	3	0,16	8,11	0,0017
Error	0,32	16	0,02		
<u>Total</u>	<u>0,80</u>	<u>19</u>			

**Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,25526**

Error: 0,0199 gl: 16

TRATAMIENTO Medias n E.E.

1	2,94	5	0,06	A
3	3,05	5	0,06	A
2	3,18	5	0,06	A B
4	3,35	5	0,06	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )