



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

**“EFECTO DE LA EVALUACIÓN DE DIFERENTES RACIONES  
ALIMENTICIAS PARA CUYES DURANTE LAS ETAPAS DE  
CRECIMIENTO Y ENGORDE”**

**Trabajo de Integración Curricular**

**Tipo:** Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA ZOOTECNISTA**

**AUTORA:**

**MARÍA FERNANDA MOYOLEMA SAILEMA**

Riobamba – Ecuador

2023



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

**“EFECTO DE LA EVALUACIÓN DE DIFERENTES RACIONES  
ALIMENTICIAS PARA CUYES DURANTE LAS ETAPAS DE  
CRECIMIENTO Y ENGORDE”**

**Trabajo de Integración Curricular**

**Tipo:** Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA ZOOTECNISTA**

**AUTORA:** MARÍA FERNANDA MOYOLEMA SAILEMA

**DIRECTOR:** Ing. JULIO ENRIQUE USCA MÉNDEZ, Ms.C.

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, María Fernanda Moyolema Sailema

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, María Fernanda Moyolema Sailema, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

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

Riobamba, 25 de julio de 2023

María Moyolema

**María Fernanda Moyolema Sailema**

**180374740-9**

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

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Trabajo Experimental, **“EFECTO DE LA EVALUACIÓN DE DIFERENTES RACIONES ALIMENTICIAS PARA CUYES DURANTE LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO Y ENGORDE”**, realizado por la señorita: **MARÍA FERNANDA MOYOLEMA SAILEMA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

**FIRMA**

**FECHA**

Ing. Hermenegildo Díaz Berrones, MgS.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



2023-07-25

Ing. Julio Enrique Usca Méndez, Ms C. s.c.  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2023-07-25

Ing. Héctor Ramiro Herrera Ocaña  
**ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2023-07-25

## **DEDICATORIA**

Dedico este gran logro a mi madre Vilma Sailema que ha sabido fortalecerme de grandes valores y costumbres, siendo el gran complemento en el transcurso de toda mi carrera, a mi padre Luis Moyolema siendo el motor de nuestra familia e inculcándome que a pesar de las adversidades levantarme con la frente en alto hasta alcanzar todas las metas y proyectos que me los propuesto. En especial a mi hermano del alma Juan Carlos Moyolema, que desde pequeños dimos nuestros primeros pasos juntos, siendo mi gran apoyo al transcurso de toda mi vida y quien es mi gran orgullo a pesar de la distancia, agradeciendo de antemano sus consejos en especial al a ver llegado a estas instancias de cumplir un logro más en mi vida. A mis pequeños Sebastian y Valentina quienes han sido un gran soporte llenándome de fuerzas para cumplir uno de mis sueños, culminar mi gran meta estudiantil.

María

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a nuestro padre celestial siendo una guía durante este tiempo de mi vida estudiantil, sin desvanecer en mis proyectos y metas propuestas. A mi familia por su comprensión y apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mis estudios y a varias personas que me han ayudado a llegar a estas instancias de la culminación de carrera.

María

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO I

<b>1. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Raciones alimenticias.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Avena.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.1 Generalidades.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.2 Características botánicas.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.3 Composición nutritiva.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.4 Usos y producción de la avena forrajera.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Vicia.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.1 Uso e importancia en la alimentación.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.2 Composición nutricional.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Hoja de caña (Maíz).....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.1 Valor nutritivo.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.2 Usos del maíz.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5 Cuyes.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5.1 Generalidades.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5.2 Características del cuy.....</b>	<b>8</b>
<b>1.5.3 Nutrición y alimentación.....</b>	<b>9</b>
<b>1.5.4 Requerimientos nutricionales.....</b>	<b>9</b>
<b>1.5.5 Sistemas de alimentación.....</b>	<b>9</b>
<b>1.5.5.1 Alimentación con forraje.....</b>	<b>10</b>
<b>1.5.5.2 Alimentación mixta.....</b>	<b>11</b>
<b>1.5.5.3 Alimentación a base de concentrado.....</b>	<b>11</b>
<b>1.6 Investigaciones realizadas en cuyes con forrajes.....</b>	<b>11</b>

## CAPÍTULO II

<b>2.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	14
<b>2.1</b>	<b>Localización y duración del experimento</b> .....	14
<b>2.2</b>	<b>Unidades experimentales</b> .....	14
<b>2.3</b>	<b>Materiales, equipos e instalaciones</b> .....	14
<b>2.3.1</b>	<i>Materiales</i> .....	14
<b>2.3.2</b>	<i>Insumos</i> .....	15
<b>2.3.3</b>	<i>Equipos</i> .....	15
<b>2.3.4</b>	<i>Semovientes</i> .....	15
<b>2.4</b>	<b>Tratamientos y diseño experimental</b> .....	15
<b>2.4.1</b>	<i>Esquema del Experimento</i> .....	16
<b>2.4.2</b>	<i>Composición de las raciones alimenticias (gramos)</i> .....	16
<b>2.4.3</b>	<i>Análisis calculado de las raciones</i> .....	17
<b>2.5</b>	<b>Mediciones experimentales</b> .....	17
<b>2.6</b>	<b>Análisis estadísticos y pruebas de significancia</b> .....	17
<b>2.6.1</b>	<i>Esquema del Adeva</i> .....	18
<b>2.7</b>	<b>Procedimiento experimental</b> .....	18
<b>2.7.1</b>	<i>Descripción del experimento</i> .....	18
<b>2.7.2</b>	<i>Programa Sanitario</i> .....	18
<b>2.8</b>	<b>Metodología de evaluación</b> .....	19
<b>2.8.1</b>	<i>Peso inicial, g</i> .....	19
<b>2.8.2</b>	<i>Peso final, g</i> .....	19
<b>2.8.3</b>	<i>Ganancia de peso, g</i> .....	19
<b>2.8.4</b>	<i>Consumo de las diferentes raciones alimenticias, g/MS</i> .....	19
<b>2.8.5</b>	<i>Consumo de concentrado, g/MS</i> .....	19
<b>2.8.6</b>	<i>Consumo total del alimento, g/MS</i> .....	20
<b>2.8.7</b>	<i>Conversión alimenticia</i> .....	20
<b>2.8.8</b>	<i>Peso a la canal, g</i> .....	20
<b>2.8.9</b>	<i>Rendimiento a la canal, %</i> .....	20
<b>2.8.10</b>	<i>Mortalidad, N°</i> .....	21
<b>2.8.11</b>	<i>Beneficio/costo, \$</i> .....	21
<b>2.8.12</b>	<i>Análisis bromatológicos de los forrajes</i> .....	21

## CAPÍTULO III

<b>3.</b>	<b>MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	22
<b>3.1</b>	<b>Comportamiento productivo de los cuyes durante la etapa de crecimiento y engorde cuando en su alimentación se utiliza: vicia, avena, hoja de caña y alfalfa</b> .....	22
<b>3.1.1</b>	<i>Peso Inicial, g</i> .....	22
<b>3.1.2</b>	<i>Peso Final, g</i> .....	22
<b>3.1.3</b>	<i>Ganancia de peso, g</i> .....	24
<b>3.1.4</b>	<i>Consumo total de alimento, g/MS</i> .....	25
<b>3.1.5</b>	<i>Conversión alimenticia</i> .....	26
<b>3.1.6</b>	<i>Peso a la canal, g</i> .....	27
<b>3.1.7</b>	<i>Rendimiento a la canal, (%)</i> .....	28
<b>3.1.8</b>	<i>Mortalidad N. <sup>a</sup></i> .....	28
<b>3.2</b>	<b>Comportamiento productivo en base al factor sexo en la producción de cuyes durante la etapa de crecimiento y engorde</b> .....	29
<b>3.3</b>	<b>Comportamiento productivo en función a la interacción entre el sexo y las raciones alimenticias.</b> .....	30
<b>3.4.</b>	<b>Análisis bromatológico</b> .....	32
<b>3.5</b>	<b>Costos de los tratamientos evaluados</b> .....	32
<b>3.5.1</b>	<b>Indicador beneficio costo, \$</b> .....	32
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	34
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	35

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b>	Valor nutritivo de la avena.....	4
<b>Tabla 2-1:</b>	Valor nutritivo de la vicia .....	6
<b>Tabla 3-1:</b>	Valor nutritivo del maíz .....	7
<b>Tabla 1-2:</b>	Condiciones meteorológicas .....	14
<b>Tabla 2-2:</b>	Esquema del Experimento .....	16
<b>Tabla 3-2:</b>	Composición de las raciones alimenticias en las etapas de crecimiento-engorde..	16
<b>Tabla 4-2:</b>	Análisis de las raciones alimenticias para las etapas de crecimiento-engorde.....	17
<b>Tabla 5-2:</b>	Esquema del Adeva .....	18
<b>Tabla 6-2:</b>	Análisis bromatológicos de las diferentes raciones alimenticias .....	21
<b>Tabla 1-3:</b>	Comportamiento productivo de los cuyes durante la etapa de crecimiento y engorde cuando en su alimentación se utiliza: vicia, avena, hoja de caña y alfalfa .....	22
<b>Tabla 2-3:</b>	Comportamiento productivo de los cuyes en base al factor sexo .....	29
<b>Tabla 3-3:</b>	Comportamiento productivo de los cuyes en las etapas de crecimiento y engorde, en función a la interacción entre el sexo y las raciones alimenticias. ....	31
<b>Tabla 4-3:</b>	Composición bromatológica de la alfalfa, vicia, maíz y avena (en base a materia seca).....	32
<b>Tabla 5-3:</b>	Costos de los cuyes en las etapas de crecimiento y engorde, alimentados con diferentes niveles de raciones alimenticias.....	33

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1-1:</b>	Cuy.....	8
<b>Ilustración 2-1:</b>	Sistemas de alimentación .....	10
<b>Ilustración 3-1:</b>	Alimentación con forraje.....	10
<b>Ilustración 4-3:</b>	Peso final de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde .....	23
<b>Ilustración 5-3:</b>	Ganancia de peso de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde .....	24
<b>Ilustración 6-3:</b>	Consumo total de alimento de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde .....	25
<b>Ilustración 7-3:</b>	Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde .....	26
<b>Ilustración 8-3:</b>	Peso a la canal de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde.....	27
<b>Ilustración 9-3:</b>	Rendimiento a la canal de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde .....	28

## ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** EVALUACIÓN DEL PESO INICIAL DE LOS CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES RACIONES ALIMENTICIAS.
- ANEXO B:** EVALUACIÓN DEL PESO FINAL DE LOS CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES RACIONES ALIMENTICIAS.
- ANEXO C:** EVALUACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO DE LOS CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES RACIONES ALIMENTICIAS.
- ANEXO D:** EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE ALFALFA
- ANEXO E:** EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE VICIA
- ANEXO F:** EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE HOJA DE CAÑA DE MAÍZ
- ANEXO G:** EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE AVENA
- ANEXO H:** EVALUACIÓN DE CONSUMO DE CONCENTRADO
- ANEXO I:** EVALUACIÓN DEL CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO
- ANEXO J:** EVALUACIÓN DE LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA
- ANEXO K:** EVALUACIÓN DEL PESO A LA CANAL DE LOS CUYES
- ANEXO L:** EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO LA CANAL DE LOS CUYES
- ANEXO M:** ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA HOJA DE MAÍZ
- ANEXO N:** ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA VICIA
- ANEXO O:** ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA ALFALFA
- ANEXO P:** ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA AVENA
- ANEXO Q:** PESAJE FINAL DE LOS CUYES
- ANEXO R:** CUYES EN SUS RESPECTIVAS POZAS
- ANEXO S:** FAENAMIENTO DE LOS CUYES
- ANEXO T:** PESO A LA CANAL

## RESUMEN

En la presente investigación se tuvo como objetivo evaluar el efecto de la utilización de diferentes raciones alimenticias para cuyes en las etapas de crecimiento y engorde, en la parroquia de Pishilata, del cantón Ambato, provincia de Tungurahua. Para lo cual se utilizó un total de 80 animales: 40 fueron hembras y 40 machos con un peso promedio de 338g. Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con arreglo combinatorio de factores donde el factor A fueron las raciones alimenticias y el factor B: sexo; se utilizó tres tratamientos: T1 (Vicia 30 + Alfalfa 30 + Hoja de caña 30 + concentrado 10%), T2 (Avena 30 + Alfalfa 30 + Hoja de caña 30 + concentrado 10%) y T3 (Vicia 15 + Avena 15 + Alfalfa 30 + Hoja de caña 30 + concentrado 10%); para ser comparado con un tratamiento testigo. Los resultados obtenidos registraron diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ), donde el T1 presentó los mejores resultados en las variables peso final 1095,55g, ganancia de peso 761g, consumo total de alimento 3767,60g/Ms, peso a la canal 907,30g y rendimiento a la canal 76,45%; mientras que la variable conversión alimenticia no registró diferencias significativas. Se concluyó que se puede incluir vicia 30 + Alfalfa 30 + Hoja de caña 30 + concentrado 10% en la alimentación de cuyes ya que no afecta al comportamiento productivo de los mismos. Se recomendó realizar investigaciones en etapas de gestación y lactancia con el fin de completar el ciclo productivo de los semovientes.

**Palabras clave:** <RACIONES ALIMENTICIAS>, <VICIA>, <AVENA>, <SEMOVIENTES>, <ESPECIES MENORES>, <CRECIMIENTO DE CUYES>, <ENGORDE DE CUYES>.



1647-DBRA-UPT-2023

## ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the use of different feed rations for guinea pigs in the growth and fattening stages, in Pishilata Parish, Ambato, Tungurahua Province. A total of 80 animals were used: 40 females and 40 males with an average weigh of 338g. A completely randomized design (CRD) was applied with a combinatorial arrangement of factors where factor A was the feed rations and factor B: sex; three treatments were used: T1 (Vicia 30 + Alfalfa 30 + Cane leaf 30 + concentrate 10%), T2 (Oats 30 + Alfalfa 30 + Cane leaf 30 + concentrate 10%) and T3 (Vicia 15 + Oats 15 + Alfalfa 30 + Cane leaf 30 + concentrate 10%); to be compared with a control treatment. The results obtained showed highly significant differences ( $P < 0.01$ ), where T1 presented the best result in the variables final weight 1095.55g, weight gain 761g, total feed consumption 3767.60g/Ms, carcass weight 907.30g and carcass yield 76,45%; while the variable feed conversion did not show significant differences. It was concluded that vicia 30 + Alfalfa 30 + Cane leaf 30 + concentrate 10% can be included in guinea pig feed because it does not affect the productive behavior of the guinea pigs. It was recommended to carry out research in gestation and lactation stages in order to complete the productive cycle of the livestock.

**Keywords:** <FOOD RATIONS>, <VICIA>, <OATS>, <SEMOVENTS>, <MINOR SPECIES>, <GROWING GUINEA PIGS>, <FATTENING GUINEA PIGS>.



Mgs. Deysi Lucia Damián Tixi

C.I. 0602960221

## INTRODUCCIÓN

Según Francia (2007, p. 223) en muchos países andinos existe una población aproximada de 150 millones de cuyes. En la hermana república de Perú se ha establecido una mayor cantidad de criaderos y de consumo ya que se registra una producción anual de 16.500 toneladas de carne. En Ecuador y Perú se registra la mayor población de cuyes ya que se encuentra distribuida casi en su totalidad del territorio, en Colombia y Bolivia la población es menor ya sea por factores climáticos o por problemas de adaptación.

La crianza de cuy no es complicada y su carne tiene alto contenido de proteína, siendo una de las más ricas y nutritivas, esta crianza de cuyes en Ecuador es practicada por familias de la zona rural, específicamente de la región sierra, los habitantes aprovechan su carne para consumo familiar y para venta, ya que existe una gran demanda por los consumidores, también es consumido como plato típico en fiestas patronales de la comunidad (Cuzco, 2012; citado en De la Cruz, 2021, p. 4).

Actualmente el cuy es utilizado como fuente de alimento para las personas debido a que su carne es de gran utilidad ya que contiene una mínima cantidad de grasa, por lo que la carne es muy sabrosa para los consumidores, y al mismo tiempo contribuye al desarrollo de la gran y pequeña producción de cuyes existentes en el Ecuador. El cuy, como producto alimenticio nativo, tiene un alto valor proteico, su carne es sabrosa, de gran aceptación por el pueblo ecuatoriano y un producto que tiene demanda por parte de la colonia en suelo Español y de Estados Unidos donde se asienta la mayor cantidad de emigrantes; por lo tanto el cuy puede constituirse en un producto de gran importancia para fortalecer las microempresas de crianza y procesamiento de su carcasa para consumo nacional y posibles exportaciones (Gobierno Provincial de Tungurahua, 2014; citado en López, 2016, p.21).

El presente trabajo experimental nace al observar que existe falta de sustento y comprobación científica relacionada con esta práctica, a los desperdicios de forraje (vicia y avena) en la alimentación de rumiantes, siendo una alternativa para el uso en dietas de especies menores, generando altos niveles de producción a los pequeños productores a bajos costos. Consecuentemente, se pretende a nivel local obtener una alternativa para la producción de cuyes en las etapas de crecimiento y engorde con la utilización de diferentes raciones alimenticias, permitiendo a los mismos mejorar las deficiencias nutricionales que puedan presentar los cuyes a un menor costo.

Por lo expuesto en el presente trabajo experimental se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar el comportamiento productivo durante la etapa de crecimiento y engorde cuando en su alimentación se utiliza: vicia, avena, hoja de caña y alfalfa.
2. Determinar la mejor ración alimenticia en la producción de cuyes en las etapas de crecimiento y engorde
3. Realizar el análisis bromatológico de los forrajes en estudio.
4. Determinar el costo de producción de los tratamientos en estudio.

# CAPÍTULO I

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1 Raciones alimenticias

La ración alimenticia es cantidad de alimentos que una persona ingiere en el día sin tomar en cuenta si existe o no un equilibrio entre la cantidad y la calidad de los mismos.” Con esto se entiende que la ración alimenticia son los múltiples alimentos que ingiere diariamente un individuo sin tomar en cuenta la cantidad es decir el número de porciones que se consume ni la calidad esto significa el tipo de alimentos que ingiere el individuo, pero es recomendable que la ración alimentaria sea adecuada y completa para evitar cualquier tipo de alteración (Paredes, 2000, 1A).

### 1.2 Avena

El cultivo de avena es transcendental para la producción de granos en diferentes países, además es un forraje que se utiliza en la alimentación de distintos animales cuyo contenido tiene una excelente calidad, sus granos son excelentes para los ovinos, bovino, cuyes, conejos, caprinos porque poseen un alto nivel de vitamina E la cual es fundamental para reproductores (Ramírez et al, 2013; citados en Vaca, 2022, p.8).

#### 1.2.1 Generalidades

La avena es una planta herbácea anual, perteneciente a la familia de las gramíneas, es una planta autógena y el grado de alogamia rara vez excede el 0.5%. La mayoría de las avenas cultivadas son hexaploides, siendo la especie “Avena sativa” la más cultivada, las características botánicas del grupo de avenas hexaploides son principalmente: la articulación de la primera y segunda flor de la espiguilla, el carácter desnudo o vestido del grano y la morfología de las aristas; Su ciclo vegetativo está en 180 días, grano mediano, se usa tierna como forraje y en seco como semilla, el peso es de 50,7 kg/hl. Rendimiento en verde 34 tm/ha (Infoagro, 2000; citado en Caraguay, 2016, p.12).

#### 1.2.2 Características botánicas

**Tallos:** son gruesos y rectos, pero con poca resistencia al vuelco; tiene, en cambio, un buen valor forrajero

**Hojas:** son planas y alargadas. En la unión del limbo y el tallo tienen una lígula, pero no existen estipulas

**Flores:** La inflorescencia es en panícula. Es un racimo de espiguillas de dos o tres flores, situadas sobre largos pedúnculos.

**Fruto:** es en cariósipide, con las glumillas adheridas (Infoagro, 2000; citado en Caraguay, 2016, p.12).

### ***1.2.3 Composición nutritiva***

El pasto avena es rico en proteínas de alto valor biológico, grasas y un gran número de vitaminas, minerales. Es la especie forrajera con mayor proporción de grasa vegetal un 65% de grasas no saturadas y un 35% de ácido linoleico, también contiene hidratos de carbono de fácil absorción, además de sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio, hierro, cobre cinc, vitaminas, contiene una buena cantidad de fibras que contribuyen al buen funcionamiento intestinal del animal (Robalino, 2008; citado en Loayza, 2016, p.6).

**Tabla 1-1.** Valor nutritivo de la avena

<b>PARÁMETRO</b>	<b>BASE FRESCA</b>
Materia seca (%)	32
Proteína (%)	9
Ceniza (%)	2

**Fuente:** (Siza, 2013)

**Elaborado por:** Caraguay, D., 2016

### ***1.2.4 Usos y producción de la avena forrajera***

El grano de avena se emplea principalmente en la alimentación del ganado, aunque también es utilizada como planta forrajera, en pastoreo, heno o ensilado, sola o con leguminosas forrajeras, la paja de avena está considerada como muy buena para el ganado, es buena para animales de trabajo y reproductores por su alto contenido en vitamina E (Borda, 2007; citado en Loayza, 2016, p.7).

De acuerdo a Loayza (2016, p. 7) la avena forrajera puede ser conservada para suplir las necesidades de alimentación durante períodos en que es escasa la alimentación de los animales en cantidad y calidad, de esta manera es utilizada en la elaboración de henos (pasto seco) o silajes (pasto fermentado).

### **1.3 Vicia**

La vicia o veza (*Vicia sativa*) es una leguminosa anual, con hojas imparipinnadas, aunque con el foliolo terminal transformado en zarcillo. Es originaria del centro y sur de Europa y el norte de África (Montes, 2015; citado en Criollo, 2022, p. 4).

De acuerdo a Inia (2013, p.1) la vicia forrajera es una leguminosa anual, que no resiste las sequías prolongadas, ni el calor excesivo. Proporciona buena cobertura y protección al suelo además de mejorar sus características físicas, químicas y biológicas favoreciendo los cultivos posteriores. No tolera suelos encharcados y es sensible al pisoteo. Tiene hábito trepador, por ello su cultivo se recomienda en asociación.

#### ***1.3.1 Uso e importancia en la alimentación***

Según Maddaloni (1993, p.1) indica que es una planta forrajera de alto valor nutritivo, ideal para pastoreo de vacas lecheras; su grano puede usarse como base proteica en raciones para animales rumiantes.

Su importancia radica en su alto contenido de proteína y su fácil digestibilidad, además permite mejorar los suelos mediante la fijación de nitrógeno en el mismo (Chávez, 2018; citado en Criollo 2022, p. 3).

#### ***1.3.2 Composición nutricional***

La *Vicia sativa* se caracteriza por su apreciable contenido en proteína (25 – 28 %), Usina (6 % PB) y treonina (3,5 % PB), pero es deficiente en metionina y en aminoácidos azufrados. La digestibilidad de los aminoácidos esenciales es similar a la del guisante e inferior a la de la soja (Montes, 2015; citado en Criollo, 2022, p. 5).

La concentración de FND (14 %) y de FB (5 - 8%) es similar al de otros granos de leguminosas. Presenta un apreciable contenido en almidón y azúcares (39 – 42 %) y un bajo nivel de grasa (1,5 – 2 %). Su contenido en minerales es bajo, especialmente en Ca, Na y Mg (Montes, 2015; citado en Criollo, 2022, p. 5). El valor nutritivo de la vicia se observa en la tabla 2-1

**Tabla 2-1.** Valor nutritivo de la vicia

Valor Nutritivo	Cantidad
Proteína (%)	22
Energía (Kcal)	2,250
Grasa (%)	2,8
Vitamina C (Mg kg)	2500
Digestibilidad (%)	90-95
Materia Seca (%)	28

Fuente:( FAO, 2008)

Elaborado por: Criollo, G., 2022

#### **1.4 Hoja de caña (Maíz)**

El maíz es una gramínea, es de porte robusto de fácil desarrollo y de producción anual. El tallo es simple erecto, de elevada longitud pudiendo alcanzar los 4 metros de altura, es robusto y sin ramificaciones. El cultivo de maíz produce una gran cantidad de biomasa, la cual se cosecha apenas cerca del 50 % en forma de grano. El resto corresponde a diversas estructuras de la planta tales como caña, hoja, limbos, mazorca ente otros (Encarta, 2009; citado en Chimba, 2012, p. 17).

De acuerdo a Olmedo (2015, p. 6) reporta que el maíz (*Zea mays*) es una planta herbácea anual, perteneciente a la familia de las gramíneas y posee interés desde el punto de vista agrícola y económico. Presenta variedades tanto para uso humano destinado a consumo en fresco, en lata o congelado y otras variedades para alimentación animal (maíces forrajeros). Dentro de las gramíneas, el maíz es el cereal más eficiente en la producción de granos. A ello lo ayudan varios factores como: gran tamaño de la planta, área foliar considerable, tallo fuerte y de gran altura, abundante sistema radicular y vascular. Por todas estas razones, el maíz posee amplio poder de almacenar carbohidratos o azúcares (en especial sacarosa, glucosa y fructosa).

##### **1.4.1 Valor nutritivo**

De acuerdo a Olmedo (2015, p.24), el maíz es un alimento rico en energía, bajo en proteínas y minerales. Contiene almidón en elevadas grandes, no es un forraje que aporta altos contenidos de carbohidratos estructurales, la composición nutricional del maíz se indica en la tabla 3-1.

**Tabla 3-1.** Valor nutritivo del maíz

<b>Composición Nutricional</b>	<b>Cantidad</b>
Proteína bruta (%)	7,7
Grasa total (%)	3,6
Potasio (%)	0,35
Fibra cruda (%)	1,7
Ceniza (%)	1,8
Magnesio (%)	0,12
Calcio (%)	0,02
Fosforo (%)	0,08

**Fuente:** Tablas peruanas de composición de alimentos lima, 2009.

**Elaborado por:** Olmedo, S., 2015

#### **1.4.2 Usos del maíz**

Su uso no solo se centra en la alimentación humana, sino que forma parte de la alimentación animal por sí mismo o constituyendo un ingrediente muy importante en la composición de piensos para cerdos, aves, y vacas. Los tallos de maíz, una vez separada la mazorca, se pueden utilizar como forraje (Paliwal, 2010; citado en Sayay, 2010, pp. 29-30).

De acuerdo a Paliwal (2010, p. 30) indica que el maíz se utiliza como forraje en varias etapas del crecimiento de la planta, especialmente en el momento de la emisión de la panoja o más adelante. La planta de maíz no presenta problemas de ácido prúsico o ácido cianhídrico y, por lo tanto, puede ser usado aún antes de la floración o en tiempo seco. El maíz con los granos en estado pastoso es el más adecuado para usar como forraje y contiene más materia seca y elementos digeribles por hectárea que cualquier otro cultivo; este es también el mejor estado para preparar ensilaje, si bien el maíz ensilado se usa principalmente en los países templados donde el invierno limita su siembra y crecimiento; el ensilaje no es común en los países tropicales donde su cultivo puede ser prácticamente continuo o, por lo menos, cultivado en más de una estación. Los restos del maíz que quedan después de la cosecha también se usan como forraje, sobre todo las plantas que permanecen verdes y erectas después de la cosecha y que no están totalmente secas.

### **1.5 Cuyes**

#### **1.5.1 Generalidades**

Los cobayos son animales originarios de Bolivia, Perú y Ecuador los cuales está ubicados en América del Sur en la zona andina. El cuy es un animal mamífero que puede adquirir un peso de

1.1 kg, estos son herbívoros por lo cual la aportación de fibra en su alimento es necesario. Actualmente, en Ecuador los cuyes son para autoconsumo, pero poco a poco la crianza comercial va aumentando porque la carne contiene proteínas beneficiosas para el consumidor (Vivas, 2009; citado en Vaca, 2022, p. 11).

Las ventajas de la crianza de cuyes incluyen su calidad de especie herbívora, su ciclo reproductivo corto, la facilidad de adaptación a diferentes ecosistemas y su alimentación versátil, utilizando insumos no competitivos en la alimentación de otros animales monogástricos. Por su capacidad de adaptación a diversas condiciones climáticas, los cuyes pueden encontrarse desde la costa o el llano hasta alturas de 4500 metros sobre el nivel del mar y en zonas tanto frías como cálidas (Fao, 2009; citado en Usca y Bonilla, 2015).

### **1.5.2 Características del cuy**

Es una especie animal de contextura robusta de especie menor (pequeño) y que no posee cola, es un animal herbívoro monogástrico, domesticado hace aproximadamente 3 000 años, y fue la primera especie roedora criada para consumo de alimentación humana (ver ilustración 1-1), además son animales prolíficos y capaces de adaptarse a diversos climas y dietas, esta especie proporciona una fuente adecuada de proteína (Fernández, 2019; citado en De la Cruz, 2021, p. 6).



**Ilustración 1-1. Cuy**

**Elaborado por:** Moyolema, M., 2023

Su forma corporal es alargada y cubierta de pelo desde su nacimiento. Los machos están más desarrollados que las hembras, por la forma de caminar y la posición de los testículos, es imposible saber el sexo sin sujetar y mirar los genitales. Las partes del cuerpo de un conejillo de Indias se describen a continuación (Chauca, 1997, p.9).

Cabeza ancha, orejas pequeñas y arrugadas; un conejillo de indias adulto mide entre 20 y 25 cm., y pesa entre 0,5 kg. y 1.5 kg. Los cobayos son animales muy mansos y tranquilos, rara vez muerden, incluso cuando están asustados, huyen ante la menor amenaza al escondite o refugio más cercano (Chicaiza, 2012, p. 25).

### ***1.5.3 Nutrición y alimentación***

De acuerdo a lo que manifiesta Chicaiza (2014, p. 10) es proveer de alimentación de calidad en la crianza del cuy, es decir suministrar una dieta de acuerdo a los requerimientos nutricionales, utilizando forraje más alimento balanceado, con el fin de obtener mejor ganancia en peso y un mayor ingreso económico.

### ***1.5.4 Requerimientos nutricionales***

La nutrición juega un rol muy importante en toda explotación pecuaria, el adecuado suministro de nutrientes conlleva a una mejor producción. El conocimiento de los requerimientos nutritivos de los cuyes nos permitirá poder elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción. Aún no han Sido determinados los requerimientos nutritivos de los cuyes productores de carne en sus diferentes estadios fisiológicos (Chauca, 1997; citado en Piedra, 2015, p. 30).

Según Piedra (2015, p. 30) los nutrientes requeridos por el cuy son: agua, proteína (aminoácidos), fibra, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas. Los requerimientos dependen de la edad, estado fisiológico, genotipo y medio ambiente donde se desarrolle la crianza.

### ***1.5.5 Sistemas de alimentación***

Los sistemas de alimentación en cuyes (ver ilustración 2-1), se adecuan de acuerdo a la disponibilidad de alimento y los costos que estos tengan a través del año (Benitez, 2012; citado en López, 2016). De acuerdo al tipo de crianza (familiar, familiar-comercial y comercial) y a la disponibilidad de alimento, se pueden emplear tres sistemas de alimentación, los cuales se describen a continuación:



**Ilustración 2-1.** Sistemas de alimentación

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

#### 1.5.5.1 Alimentación con forraje

El cuy es herbívoro por excelencia; su alimentación se basa en el consumo de forraje verde (ver ilustración 3-1), y ante el suministro de diferentes tipos de alimentos muestra siempre su preferencia por el forraje. Una de las estrategias para cubrir los requerimientos nutritivos de los cuyes es mediante la mezcla entre leguminosas y gramíneas que permite equilibrar la dieta en un porcentaje de proteína y nivel de energía adecuados enriqueciendo de esta manera la ración alimenticia (Zaldívar y Rojas, 2001; citados en Chicaiza, 2014, p. 18)



**Ilustración 3-1.** Alimentación con forraje

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

Los cambios en la alimentación no deben ser bruscos; siempre debe irse adaptando a los cuyes al cambio de forraje. Esta especie es muy susceptible a presentar trastornos digestivos, sobre todo las crías de menor edad (FAO, 2002; citado en Chicaiza, 2014, p. 18).

### *1.5.5.2 Alimentación mixta*

La disponibilidad de alimento verde no es constante a lo largo del año; hay meses de mayor producción y épocas de escasez por falta de agua de lluvia o de riego. En estos casos la alimentación de los cuyes se torna crítica, habiéndose tenido que estudiar diferentes alternativas, entre ellas el uso de concentrado, granos o subproductos industriales (afrecho de trigo o residuo seco de cervecería) como suplemento al forraje (FAO, 1997; citado en Velis, 2017, p 15).

Un animal bien alimentado exterioriza mejor su bagaje genético y mejora notablemente su ganancia de peso y conversión alimenticia que puede llegar a valores intermedios entre 3.09 y 6 (Saravia, 1994; citado en Velis, 2017, p. 15).

### *1.5.5.3 Alimentación a base de concentrado*

De acuerdo a Chicaiza (2012, pp. 17-18) el utilizar un concentrado como único alimento, requiere preparar una buena ración para satisfacer los requerimientos nutritivos de los cuyes. Bajo estas condiciones los consumos por animal/día se incrementan, pudiendo estar entre 40 a 60 g/animal/día, esto dependiendo de la calidad de la ración. El porcentaje mínimo de fibra debe ser 9 por ciento y el máximo 18 por ciento. Bajo este sistema de alimentación debe proporcionarse diariamente vitamina C. El alimento balanceado debe en lo posible peletizarse, ya que existe mayor desperdicio en las raciones en polvo. El consumo de MS en cuyes alimentados con una ración peletizada es de 1,448 kg. mientras que cuando se suministra en polvo se incrementa a 1,606 kg. este mayor gasto repercute en la menor eficiencia de su conversión alimenticia.

## **1.6 Investigaciones realizadas en cuyes con forrajes**

De acuerdo a Vaca (2021, p. 7) indica en su trabajo de titulación que el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de avena (*Arrhenatherium elatius*) de corte e hidropónica sobre los índices productivos en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*). Se utilizó un DBCA (diseño de bloques completamente al azar), donde se realizó 5 tratamientos con 4 repeticiones y 5 animales por repetición para lo que fue necesario la adquisición de un total de 100 cuyes de un mes 50 machos y 50 hembras, además se efectuó un análisis de varianza (ADEVA) y pruebas significativas de Turkey al 5%. Los tratamientos fueron distribuidos de la siguiente manera T1(100% corte y 0% FVH), T2(75% corte y 25% FVH), T3 (50% corte y 50% FVH), (75% avena corte y 25% FVH), T5 (25% corte y 25% FVH), T5 (100% FVH y 0 % corte). Las variables de estudio fueron consumo de alimento, peso final y ganancia de peso, mortalidad, rendimiento a la canal,

conversión alimenticia. Los T1 y T2 mostraron diferencias significativas cada uno con una media de 332.41 g y 329.69 g ubicándolos en rango A del consumo de alimento. En la evaluación de los índices productivos la mejor conversión alimenticia fue el tratamiento T3 arrojando un promedio de 0.86 ICA, así mismo el T3 obtuvo una de media de 662.23 g en la ganancia de peso la cual se ubicó en el rango A, a diferencia de la T4 y T1 con 588.05 y 575.15 g respectivamente tuvieron un rango AB. En cuanto al rendimiento a la canal no mostraron diferencias significativas y de la misma manera la mortalidad. Por último, en el análisis económico el T5 alcanzó una mejor relación de beneficio/costo por cada dólar invertido obtuvo una recuperación de 0.82 centavos; concluyendo de esta manera que la utilización del FVH mejora el rendimiento de los parámetros productivos y una disminución en los costos totales en la crianza de cuyes.

De acuerdo Criollo (2022, p. 15) El objetivo de esta investigación fue evaluar la alimentación de cuyes machos en la etapa de crecimiento/engorde mediante la utilización de heno de vicia, en la provincia de Tungurahua, esta investigación tuvo una duración de 75 días. Se utilizaron 48 cuyes machos destetados de la línea mejorada; de 20 días de edad; con un peso promedio de 371,81g y tres niveles de heno de vicia (vicia sativa) de (15,30 y 45 %) frente a un tratamiento control. Los animales fueron sometidos a un periodo de adaptación de 10 días. Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA), con 6 repeticiones y un tamaño de la unidad experimental de 2 animales por poza es decir 12 unidades experimentales para cada uno de los tratamientos. Se utilizó el ADEVA ( $P < 0.05$ ) apta analizar los datos y cuando hubo diferencias significativas se usó las pruebas de tukey y Duncan para comparar las medias entre tratamientos. Las raciones se calcularon en base al consumo de forraje verde de cuy adulto de 350g y se suministró durante los días que duró la investigación en la mañana. Los resultados obtenidos presentaron diferencias significativas, el tratamiento al utilizar el 15% de heno de vicia presentó un mayor peso final (1075,25g) y ganancia de peso (704,42g); al utilizar el 30% de heno de vicia presentó un mejor peso a la canal (811,27g), y rendimiento a la canal (75,08%). Se concluye que se puede incluir en la alimentación de cuyes, en crecimiento/engorde un nivel de heno de vicia de 45%, debido a que presenta el mejor beneficio costo 1.14. Se recomienda emplear los tratamientos experimentales, en la etapa de gestación/lactancia de cuyes, para conocer la factibilidad de este heno.

En una pequeña granja, ubicada en el en el Centro Poblado de Masintranca– Chalamarca – provincia de Chota, departamento de Cajamarca se evaluó el suministro de diferentes pastos en la alimentación de cuyes. Para tal estudio se emplearon 48 cuyes destetados distribuidos en 3 grupos de 16 cada uno; utilizando un Diseño Completamente Randomizado (DCR). Se consideraron los siguientes tratamientos: T0:16 cuyes alimentados con concentrado en cantidad restringida (25 gr/animal/ día) más el suministro de pastos natural ad- libitum; T1: 16 cuyes alimentados con concentrado en cantidad restringida (25 gr/animal/ día) más avena forrajera ad-

libitum y T2: 16 cuyes alimentados con concentrado en cantidad restringida (25 gr/animal/ día) más raygrass, durante todo el tratamiento en raciones isocalóricas e isoproteícas. Al término de las 8 semanas que duró el experimento los consumos de forraje/animal/ período fueron de 9.179Kg.; 9.288 Kg. y 9.367 Kg para T0, T1 y T2 respectivamente no existiendo diferencia significativa entre los tratamientos ( $p \geq 0.05$ ). Los pesos finales gramo/animal/período fueron 790.94; 803.13; y 903.44 para T0, T1 y T2 respectivamente, encontrándose diferencia significativa frente al testigo. La conversión alimenticia total obtenida fue de 24.800; 24.395 y 20.020 para T0, T1, y T2 respectivamente, apreciándose que la mejor conversión alimenticia la obtuvo el T2. Con respecto al mérito económico se obtuvieron los siguientes resultados 8.479; 11.473 y 9.39 para T0, T1, y T2 respectivamente observándose que el menor mérito económico fue para T0 (Burga, 2018, p. 8).

Según Guamán et al (2018, pp. 1-2), en su trabajo de investigación “EVALUACIÓN DE DOS RACIONES TRADICIONALES PARA LA ALIMENTACIÓN DE CUYES MEJORADAS DESDE EL DESTETE HASTA EL INICIO DE LA VIDA REPRODUCTIVA, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE MADRIGUERAS EN FORMA PIRAMIDAL” donde evaluó el comportamiento productivo de cuyes mejorados bajo un sistema de crianza con madrigueras tipo piramidal para lo cual se trabajó con 70 cuyes para cada tratamiento. Se aplicó un diseño completamente al azar, siendo los tratamientos: T1 alfalfa (*Medicago sativa*) + ray grass (*Lolium multiflorum*) y T2 alfalfa + hoja de maíz (*Zea mays*) frente a un tratamiento testigo T0 (solo alfalfa). En cuanto a los resultados experimentales obtenidos, se puede concluir lo siguiente: el tratamiento T1 dio los mejores resultados en cuanto a peso final, ganancia de peso y conversión alimenticia, respectivamente 1,16 kg, 0,77 kg y 5,95 kg. En términos de rentabilidad, el mismo tratamiento establece una ganancia de 1,21, lo que significa que por cada dólar invertido habrá una ganancia de 21 centavos. Por lo tanto, se puede concluir que durante el desarrollo del estudio no hubo efecto negativo en el comportamiento biológico de los cuyes cuando se utilizaron dos dietas tradicionales en la dieta diaria debido al uso de la madriguera piramidal. Por lo tanto, cuando se trabaje con una población de 70 cuyes en sistema piramidal desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva, se recomienda utilizar el T1 (alfalfa + ray grass).

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1 Localización y duración del experimento

El presente trabajo se llevó a cabo en el barrio “SAN VICENTE” de la parroquia de Pishilata, ubicado a 1 km de la ciudad de Ambato, en la provincia de Tungurahua. La investigación tuvo una duración de 75 días distribuidos de la siguiente manera: adecuación de las instalaciones, selección y compra de los animales y distribución de los mismos en sus respectivas pozas.

El clima de Ambato se clasifica como cálido y templado, en el mes más seco se tiene una gran cantidad de lluvia. El clima aquí se clasifica como Cfb por el sistema KöppenGeiger, las condiciones meteorológicas de la zona se dan a conocer en la tabla 1-2.

**Tabla 1-2.** Condiciones meteorológicas

Características	Promedio
Temperatura °C	11.6
Precipitación, mm	1402

Fuente: Climate-Data.Org, 1A

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

#### 2.2 Unidades experimentales

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó 80 cuyes destetados de la línea mejorada de 15 días de edad con un peso promedio de 338 gramos; para lo cual 40 fueron cuyes hembras y 40 cuyes machos.

#### 2.3 Materiales, equipos e instalaciones

##### 2.3.1 *Materiales*

- Pala
- Carretilla
- Balde
- Sacos
- Libreta de apuntes

- Overol

### **2.3.2 Insumos**

- Forraje de la zona
- Concentrado
- Desparasitantes

### **2.3.3 Equipos**

- Balanza

### **2.3.4 Semovientes**

- 40 hembras
- 40 machos

## **2.4 Tratamientos y diseño experimental**

Se utilizó tres tratamientos contruidos por diferentes raciones alimenticias: T1 (Vicia 30 + Alfalfa 30 + Hoja de caña 30 + concentrado 10%), T2 (Avena 30 + Alfalfa 30 + Hoja de caña 30 + concentrado 10%) y T3 (Vicia 15 + Avena 15 + Alfalfa 30 + Hoja de caña 30 + concentrado 10%); para ser comparado con un tratamiento control (forrajes de la zona).

Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con arreglo combinatorio de factores donde el factor A correspondió a las diferentes raciones alimenticias y al factor B al sexo, con 5 repeticiones donde el tamaño de la unidad experimental fue de 2 animales, es decir se trabajó con 10 animales por sexo y con 20 animales para cada uno de los tratamientos detallados a continuación en la tabla 2-2

### 2.4.1 Esquema del Experimento

**Tabla 2-2.** Esquema del Experimento

Raciones alimenticias (Factor A)	Sexo (Factor B)	Código	Repeticiones	T.U.E	Rep/tra
Tratamiento Control	Machos	T0M	5	2	10
	Hembras	T0H	5	2	10
Vicia 30 + Alfalfa 30 + Hoja de caña 30 + concentrado 10 %	Machos	T1M	5	2	10
	Hembras	T1H	5	2	10
Avena 30 + Alfalfa 30 + Hoja de caña 30 + concentrado 10 %	Machos	T2M	5	2	10
	Hembras	T2H	5	2	10
Vicia 15 + Avena 15 + Alfalfa 30 + Hoja de caña 30 + concentrado 10 %	Machos	T3M	5	2	10
	Hembras	T3H	5	2	10
<b>TOTAL</b>					<b>80</b>

T.U.E. = Tamaño de la unidad experimental

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 2.4.2 Composición de las raciones alimenticias (gramos)

Las raciones alimenticias que se emplearon en el presente experimento estuvieron constituidas en base a la distribución de vicia, avena, alfalfa, hoja de caña y concentrado, representados en la siguiente tabla 3-2.

**Tabla 3-2.** Composición de las raciones alimenticias en las etapas de crecimiento-engorde

Tratamiento	Avena (g/día)	Vicia (g/día)	Hoja de caña (g/día)	Alfalfa (g/día)	Concentrado (g/día)	Total (g/día)
<b>T0</b>	0	0	0	350	0	350
<b>T1</b>	0	105	105	105	10	325
<b>T2</b>	105	0	105	105	10	325
<b>T3</b>	52	52	105	105	10	325

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 2.4.3 Análisis calculado de las raciones

**Tabla 4-2.** Análisis de las raciones alimenticias para las etapas de crecimiento-engorde

Tratamiento	Avena (g/MS/día)	Vicia (g/MS/día)	Hoja de caña (g/MS/día)	Alfalfa (g/MS/día)	Concentrado (g/MS/día)	Total (g/MS/día)
T0	0	0	0	70	0	70
T1	0	21	21	21	9	72
T2	21	0	21	21	9	72
T3	10	10	21	21	9	72

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## 2.5 Mediciones experimentales

Las mediciones experimentales que se tomaron en consideración en la presente investigación fueron:

- Peso inicial, (g)
- Peso final, (g)
- Ganancia de peso, (g)
- Consumo Forraje, (g. MS)
- Consumo de Concentrado, (g MS)
- Consumo total de alimento, (g. MS)
- Conversión Alimenticia
- Peso a la canal (g)
- Rendimiento a la canal (g)
- Mortalidad (%)
- Beneficio / costo (\$)
- Análisis bromatológicos de los forrajes en estudio

## 2.6 Análisis estadísticos y pruebas de significancia

Los resultados obtenidos fueron analizados en base a las siguientes técnicas estadísticas:

- Análisis de varianza a la (P <0,05)

- Separación de las medias de los tratamientos mediante la prueba de Tukey ( $P < 0,05$  y  $P < 0,01$ ) de significancia.

### 2.6.1 Esquema del Adeva

**Tabla 5-2.** Esquema del Adeva

FUNTES DE VARACION	GRADOS DE LIBERTAD
Total	39
Factor A (Raciones alimenticias)	3
Factor B (Sexo)	1
Interacción	3
Error experimental	32

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## 2.7 Procedimiento experimental

### 2.7.1 Descripción del experimento

- Previo al periodo de adaptación de 8 días los semovientes fueron seleccionados y clasificados de acuerdo al sexo hembras y machos, los mismos que son adaptados con los diferentes tratamientos. La proporción de los insumos de forrajes y concentrados, se realiza diariamente en las horas de la mañana 7:00 am.
- Adecuación de las instalaciones con sus respectivas divisiones para recibir a los animales destinados a la investigación.
- El control de peso de los semovientes se lo realizara de acuerdo al cronograma de actividades establecido, el mismo que se realizara a partir del peso inicial a los 15 días de edad.
- Al terminar el trabajo experimental los animales serán pesados por última vez conducidos a la sala de sacrificio para la obtención de los datos sobre el rendimiento a la canal.

### 2.7.2 Programa Sanitario

- Para la limpieza y desinfección del lugar se utilizó una solución de Nuvan 100 EC acompañado de cal, evitando la propagación de microorganismos.

- Para las camas de los semovientes se utilizará viruta o cascarilla de arroz y su renovación se lo realizará cada 30 días, con la finalidad de mantener camas limpias y secas.
- los semovientes fueron desparasitados con una solución Tademectyn, de igual manera fueron identificados mediante el areteo de acuerdo al sexo, en el caso del macho en el lado izquierdo y con números impares y en el caso de las hembras en el lado derecho con números pares.

## **2.8 Metodología de evaluación**

### **2.8.1 *Peso inicial, g***

Para el cálculo del peso inicial se utiliza una balanza en el cual se registran cada uno de los pesos para su posterior tabulación, este procedimiento se llevará a cabo al inicio de la investigación (Urdinales, 2018; citado en Salamea, 2022, p. 22).

### **2.8.2 *Peso final, g***

Una vez transcurrido los 75 días de realiza el pesado de cada uno de los animales según los tratamientos y se registrara para su posterior tabulación y análisis (Urdinales, 2018; citado en Salamea, 2022, p. 22).

### **2.8.3 *Ganancia de peso, g***

La ganancia de peso se la obtendrá de la diferencia entre el peso final restando el peso inicial (Urdinales, 2018; citado en Salamea, 2022, p. 23).

### **2.8.4 *Consumo de las diferentes raciones alimenticias, g/Ms***

Para el cálculo de consumo se deberá restar la cantidad inicialmente suministrada del sobrante (Urdinales, 2018; citado en Salamea, 2022, p. 23).

### **2.8.5 *Consumo de concentrado, g/Ms***

Para el cálculo de consumo se deberá restar la cantidad inicialmente suministrada del sobrante (Urdinales, 2018; citado en Salamea, 2022, p. 23).

### **2.8.6 Consumo total del alimento, g/Ms**

Para el consumo total de alimento únicamente se realizará la sumatoria de cada uno de los consumos diarios de concentrado más de forraje verde, que se proporcionará a los cuyes en los diferentes tratamientos. (Urdinales, 2018; citado en Salamea, 2022, p. 23).

### **2.8.7 Conversión alimenticia**

Para la conversión alimenticia el cálculo se realizó en base a la cantidad de kilogramos de alimento consumidos por cada cuy, para la ganancia de peso de cada animal (Urdinales, 2018; citado en Salamea, 2022, p. 23).

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo de M.S (Kg)}}{\text{Ganancia de peso (Kg)}}$$

### **2.8.8 Peso a la canal, g**

Una vez que los animales lleguen a la etapa de engorde, a los animales se los sacrificarán, desarrollando el proceso de faenamiento y serán pesados en una balanza (Urdinales, 2018; citado en Salamea, 2022, p. 23).

### **2.8.9 Rendimiento a la canal, %**

Se pesará a los animales al azar por cada tratamiento experimental y posteriormente se faenará para obtener su peso a la canal (Urdinales, 2018; citado en Salamea, 2022, p. 24)., utilizando la siguiente fórmula:

$$RC = \frac{PC (g)}{PV (g)} * 100$$

Donde:

RC: Rendimiento a la canal (%)

PC: Peso a la canal (g)

PV: Peso vivo (g)

### 2.8.10 Mortalidad, N°

Para el cálculo de la mortalidad se trabajará en base al número de semovientes que inician la investigación y registrando la mortalidad durante el proceso investigativo (Urdinales, 2018; citado en Salamea, 2022, p. 24).

### 2.8.11 Beneficio/costo, \$

El beneficio/costo, se establecerá a través de la división d los ingresos totales dividido para los egresos totales (Urdinales, 2018; citado en Salamea, 2022, p. 24). Se determinará mediante la siguiente expresión:

$$\text{Beneficio/costo} = \frac{\text{Ingresos totales \$}}{\text{Egresos totales \$}}$$

### 2.8.12 Análisis bromatológicos de los forrajes

Se realizo los análisis bromatológicos de las diferentes raciones alimenticias en el laboratorio de bromatología para obtener así los porcentajes de los nutrientes principales de cada alimento como son: proteína, ExtractóEtéreo, ceniza, fibra y E.L.N.N otros. (AGROLAB, 2023)

**Tabla 6-2.** Análisis bromatológicos de las diferentes raciones alimenticias

Nutrientes	Unidad	Alfalfa	Vicia	Maíz	Avena
Proteína	%	23,16	15,87	6,86	17,80
ExtractóEtéreo	%	10,14	10,86	9,86	6,92
Ceniza	%	10,25	9,49	9,27	8,49
Fibra	%	22,30	26,00	20,60	19,70
E.L.N.N Otros	%	34,15	37,78	53,41	47,09

Fuente: AGROLAB, 2023

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1 Comportamiento productivo de los cuyes durante la etapa de crecimiento y engorde cuando en su alimentación se utiliza: vicia, avena, hoja de caña y alfalfa.

Los resultados obtenidos posteriormente al haber realizado los diferentes análisis estadísticos al evaluar las Raciones alimenticias (Factor A), se muestran tabla 1-3:

**Tabla 1-3.** Comportamiento productivo de los cuyes durante la etapa de crecimiento y engorde cuando en su alimentación se utiliza: vicia, avena, hoja de caña y alfalfa.

Parámetros	Raciones alimenticias (Factor A)										
	T0		T1		T2		T3		E.E	Prob.	Sig.
Peso inicial, g	337		334,5		338,7		341,95		-	-	-
Peso final, g	910,90	<b>b</b>	1095,55	<b>a</b>	1025,90	<b>a</b>	1023,50	<b>a</b>	23,77	0,0001	**
Ganancia de peso, g	573,90	<b>b</b>	761,05	<b>a</b>	687,20	<b>a</b>	681,55	<b>a</b>	23,9	0,0001	**
Consumo de forraje verde, g/MS	3104,04	<b>b</b>	3414,50	<b>b</b>	3381,69	<b>b</b>	3424,88	<b>a</b>	31,50	<0,0001	**
Consumo de concentrado, g/MS	0,00	<b>b</b>	353,10	<b>a</b>	353,10	<b>a</b>	353,10	<b>a</b>	0	<0,0001	**
Consumo total de alimento, g/MS	3104,04	<b>b</b>	3767,60	<b>a</b>	3734,79	<b>a</b>	3777,98	<b>a</b>	26,1	<0,0001	**
Conversión alimenticia	5,51	<b>a</b>	4,97	<b>a</b>	5,46	<b>a</b>	5,78	<b>a</b>	0,28	0,2588	ns
Peso a la canal, g	685,70	<b>c</b>	907,30	<b>a</b>	802,90	<b>b</b>	864,25	<b>a</b>	11,76	<0,0001	**
Rendimiento a la canal, (%)	62,55	<b>b</b>	76,45	<b>a</b>	74,40	<b>a</b>	77,60	<b>a</b>	1,06	<0,0001	**

E.E.= Error estándar; Prob. = Probabilidad; Sig. = Significancia.

Prob. > 0,05: No existen diferencias estadísticas; Prob. ≤ 0,01: Existen diferencias altamente significativas. Prob. ≤ 0,05: Existen diferencias significativas

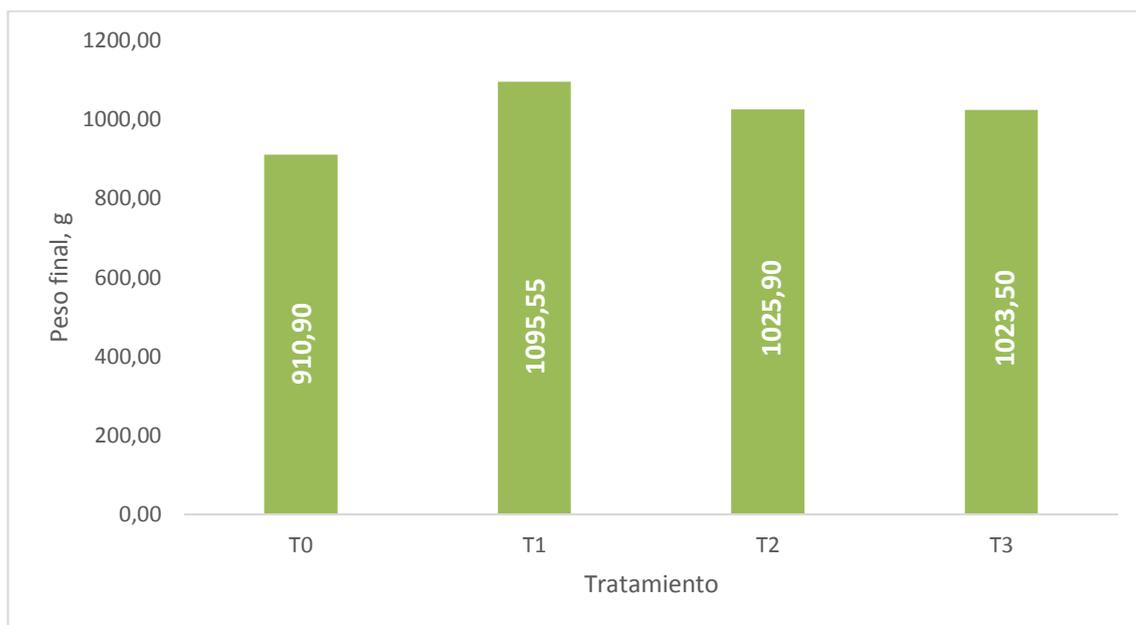
Elaborado por: Moyolema, M., 2023

#### 3.1.1 *Peso Inicial, g*

Para la presente investigación se seleccionaron animales lo cuales registraron pesos con una media de 338,00 g, indicando así que las unidades experimentales presentaron homogeneidad.

#### 3.1.2 *Peso Final, g*

Al analizar la variable peso final se observan diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ) entre los tratamientos motivo de estudio registrándose el mejor peso final en los tratamientos T1, T2 y T3 con 1095,55; 1025,50 y 1023,50 g respectivamente, y el peso final más bajo se registró en el T0 con 910,90 g (Ilustración 1-3).



**Ilustración 4-3:** Peso final de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde

**Elaborado por:** Moyolema, M., 2023

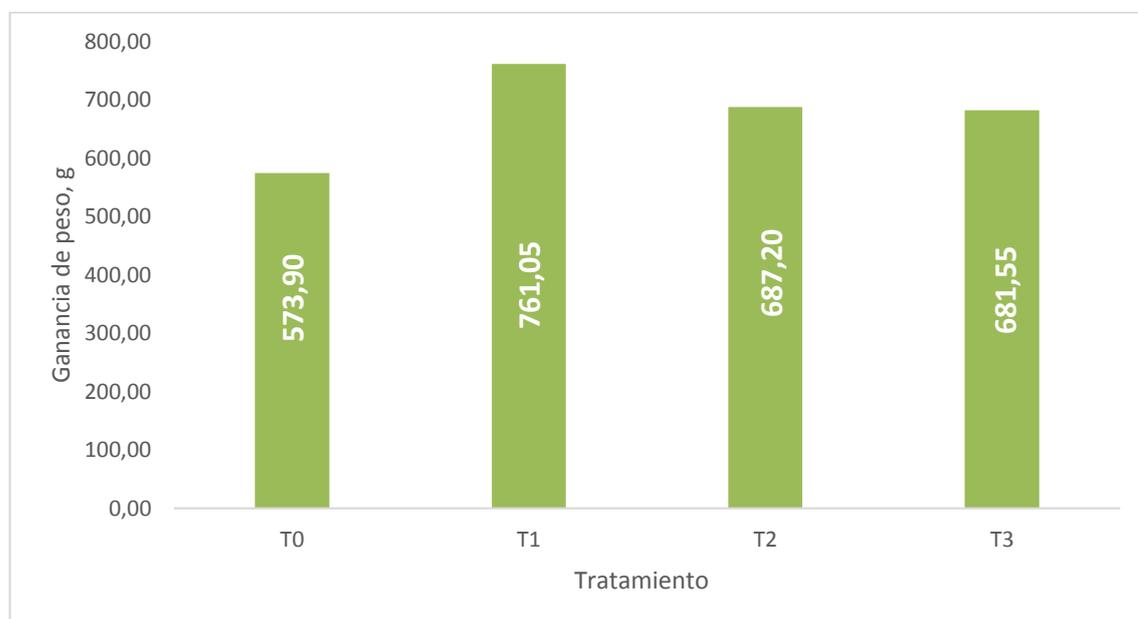
Resultados similares a los encontrados en la investigación de (Criollo, 2022, p.22) al evaluar la utilización de heno de vicia en la alimentación de cuyes reportó pesos de 1075,25 y 1072,92g al usar niveles de 15 y 45% respetivamente.

Sin embargo, los valores obtenidos en la presente investigación de (Guamán et al, 2018, p. 11) son superiores a los reportados por quien al utilizar Alfalfa+ hoja de maíz + balanceado reportaron los cuyes un peso final 1010 g. Estas diferencias pueden deberse a la genética de los animales, a la zona de producción (clima) llegando así a lo mencionado por Arias et al donde los animales en general ante condiciones climáticas adversa, presentan cambios en sus mecanismos fisiológicos y conductuales para mantener la temperatura corporal dentro del rango normal (Salamea, 2022, p.27).

Cabe mencionar, que los cuyes pueden alimentarse con cualquier tipo de forraje, siendo la alfalfa el mejor forraje para la alimentación de los mismos; pero sin embargo cuando no se dispone de este forraje se pueden utilizar otros como: Vicia, maralfalfa, garrotilla, maíz forrajero, avena, cebada, raygrass, pasto elefante y rastrojos de cosecha (Acosta, 2010; citado en Tacuri, 2022, p. 25).

### 3.1.3 Ganancia de peso, g

Al analizar la variable ganancia de peso se registró diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ), por efecto de las diferentes raciones alimenticias, obteniendo así las mayores ganancias de peso en los T1, T2 y T3 con 761,05, 687,20 y 681,55 g respectivamente y la ganancia más baja lo presentó el T0 con 573,90 g (Ilustración 2-3).



**Ilustración 5-3:** Ganancia de peso de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

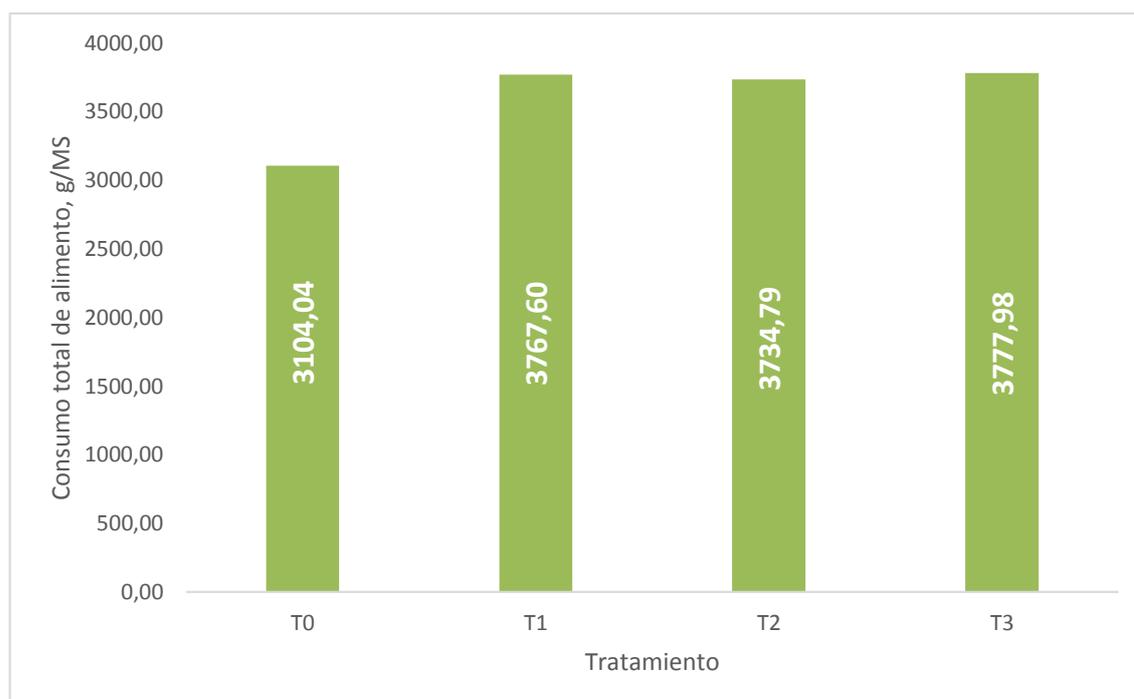
Según Criollo (2022, p. 21), reportó en su investigación una ganancia de peso de 704,42g al utilizar 15% de heno de vicia en la alimentación de los cuyes, teniendo una similitud con los resultados reportados de nuestra investigación al usar Vicia 30 + Alfalfa 30 + Hoja de maíz 30 + concentrado 10 %.

Mientras que los resultados son superiores a los reportes de (Guamán et al, 2018, p. 11) al alimentar a los cuyes con Alfalfa+ hoja de maíz+ balanceado quien obtuvo una ganancia de peso de 630 g y de (Burga, 2018, p. 19) quien determinó una ganancia de peso de 438,13 g al utilizar en su trabajo de investigación avena forrajera, ratificándose con lo que menciona (Coallo, 2016; citado en Tacuri, 2022) cuando a la alimentación de los cuyes se basan en una dieta que incluye el uso de pasto forrajero como única fuente se garantiza que el alimento proporcione suficiente vitamina C, pero no lo suficiente para satisfacer las necesidades. Las necesidades nutricionales del animal están llenas, por lo que no puede aumentar de peso, por tanto, la alternativa

alimentaria se centra en la producción y suministro de forrajes de buena calidad para satisfacer las necesidades nutricionales y proporcionar mayores beneficios aumento de peso.

### 3.1.4 Consumo total de alimento, g/MS

Al evaluar el consumo total de alimento de los cuyes, presento diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ), por efecto de los diferentes tratamientos, teniendo así el mejor consumo total de alimento en los tratamientos T1, T2 y T3 con 3767,60; 3734,79 y 3777,98 g/MS respectivamente, y el consumo total de alimento más bajo se registró en el T0 con 3104,04 g/MS (Ilustración 3-3).



**Ilustración 6-3:** Consumo total de alimento de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde.

**Elaborado por:** Moyolema, M., 2023

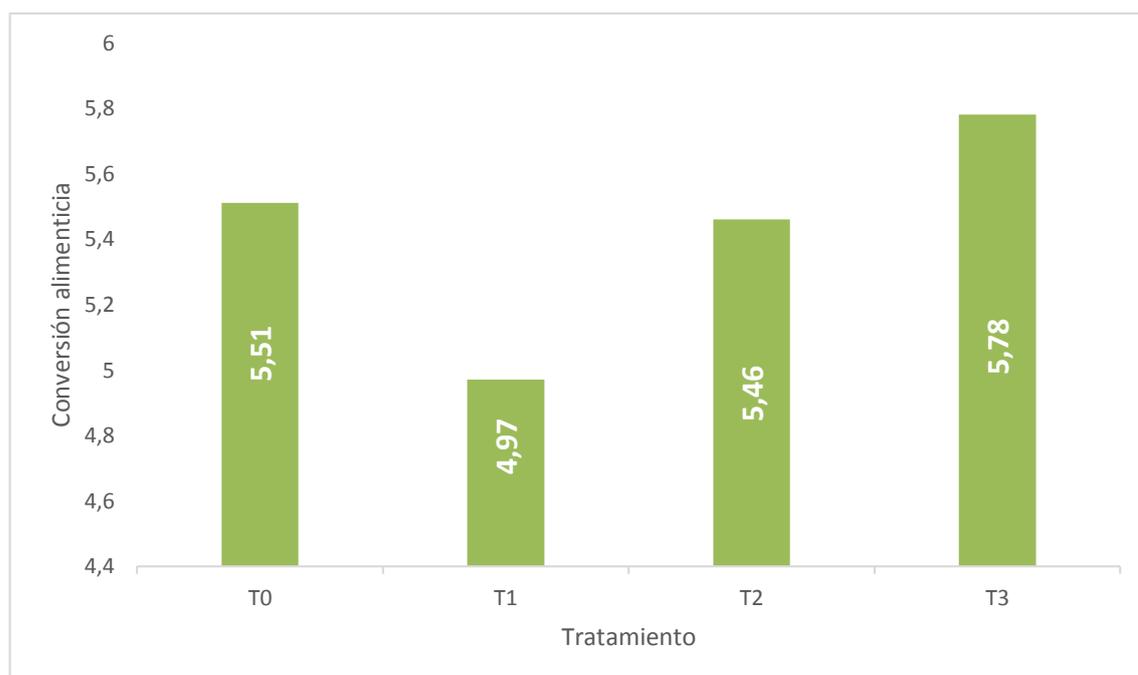
Citando a Guamán et al (2018, p. 11) quienes en su investigación al usar Alfalfa+ hoja de maíz+ balanceado en la alimentación de los cuyes obtuvieron resultados de 4580 g/MS y de acuerdo a (Burga, 2018, p. 20) quien indica un resultado de 9288 g/MS siendo estos valores superiores a los obtenidos en nuestra investigación; estas diferencias pueden deberse a la aceptación que tienen los semovientes a una alimentación mixta.

Mientras que los resultados de la presente investigación son superiores con los datos obtenidos por (Criollo, 2022, p.22) quien da a conocer un consumo de 3517 g/MS al usar en su investigación el forraje tradicional al 100% y al reporte de (Vaca, 2022, p. 30) con un consumo de 332,41 g/MS al

usar avena forrajera debiéndose estas diferencias al tipo de alimentación ya que los autores antes mencionados usan una alimentación a base de forraje sin ningún tipo de complementación como es conocido el balanceado.

### 3.1.5 Conversión alimenticia

En el análisis de la conversión alimenticia, los tratamientos en estudio no presentan diferencias significativas ( $P > 0,05$ ), obteniendo en el T1 la mejor respuesta con 4,97; mientras que el T3 registra la peor repuesta con 5,78 (Ilustración 4-3).



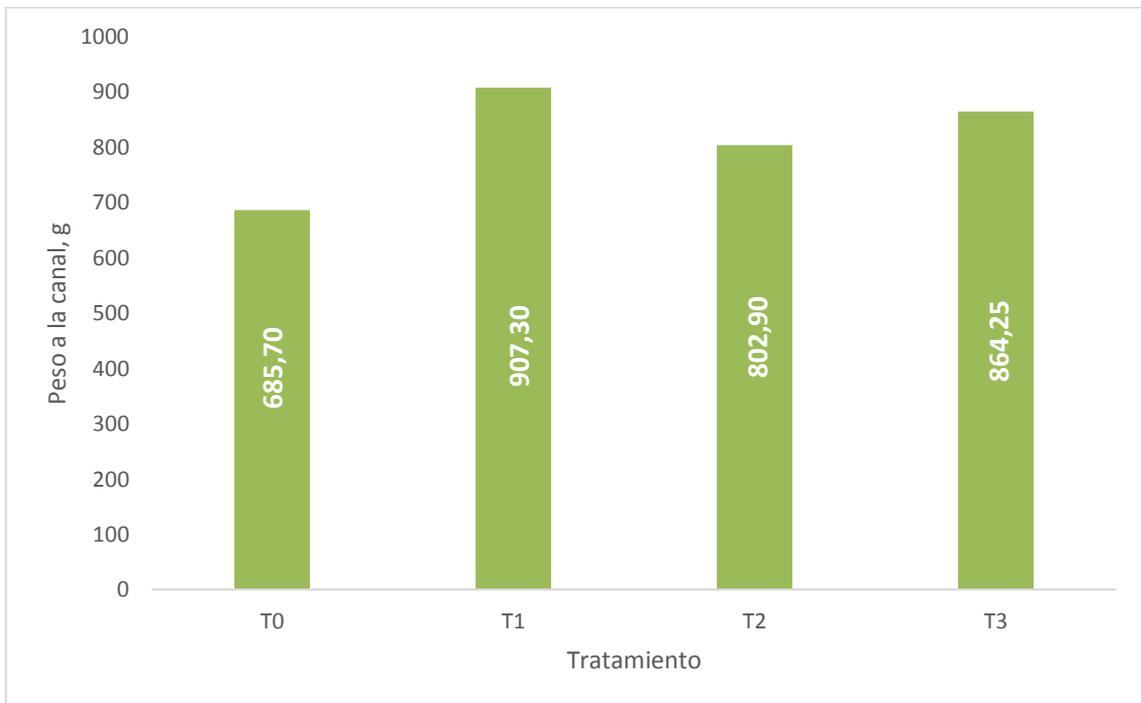
**Ilustración 7-3:** Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

Al utilizar heno de vicia en un 0% en la investigación de (Criollo, 2022, p.21) da como respuesta 6,52 en conversión alimenticia así mismo en la investigación de (Burga, 2018, p. 22) con una conversión de 24,40 al utilizar avena forrajera y por (Guamán et al, 2018, p. 11) quienes al usar Alfalfa+ hoja de maíz+ balanceado en la alimentación de los cuyes reportan 7,35 valores que son superiores y menos eficientes a los datos expuestos en la presente investigación esto puede deber a que los animales tuvieron un mayor consumo de alimento total así también a la línea genética ya que algunas tienen la habilidad de transformar de mejor manera el alimento consumido en carne (Salamea, 2022, p.32).

### 3.1.6 *Peso a la canal, g*

Al analizar la variable peso a la canal de lo cuyes se observa que se presentó diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ), por efecto de los diferentes tratamientos- raciones alimenticias reportando así que el T1 obtuvo el mayor peso con 907,30g seguidos de los T3 y T2 mientras que el tratamiento control obtuvo un peso menor con 685,70g (Ilustración 5-3).



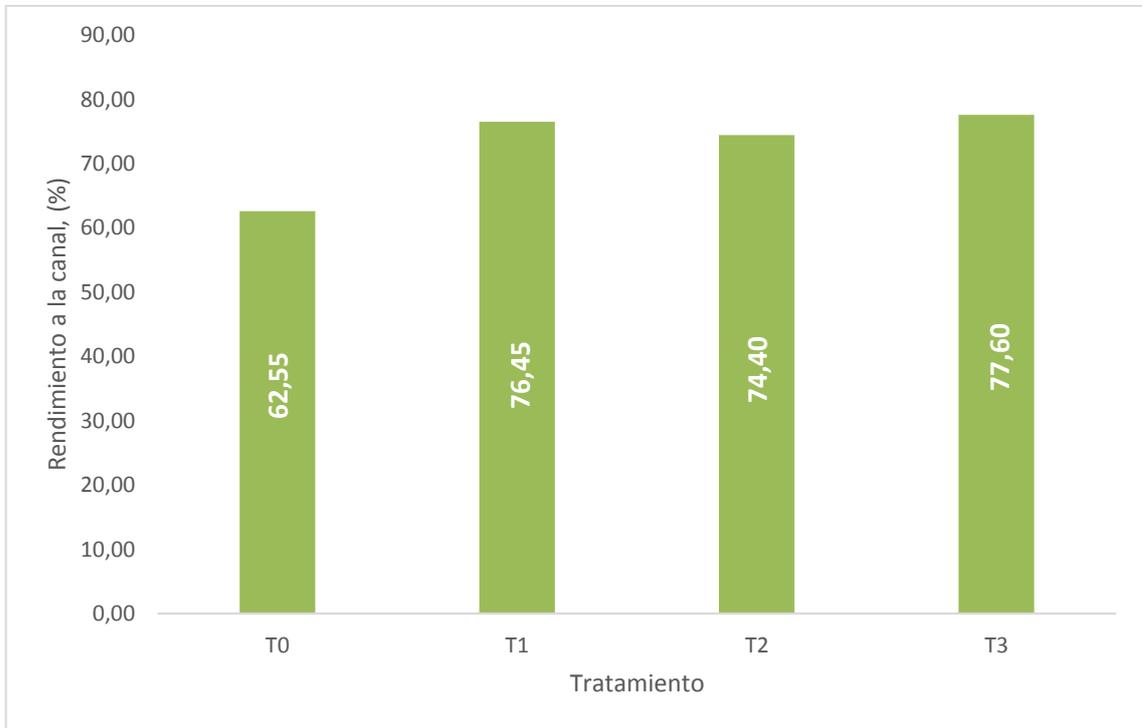
**Ilustración 8-3:** Peso a la canal de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde

**Elaborado por:** Moyolema, M., 2023

En la investigación de (Criollo, 2022, p.21) al utilizar heno de vicia a un 45% reporta un peso a la canal de 811,27g respuestas que guardan una relación con los resultados obtenidos de nuestra presente investigación, lo que indica que los animales en su conversión alimenticia tuvieron resultados eficientes ya que el consumo de alimento al ser restringido permitió que no exista cantidades altas de desperdicio por lo que los cuyes consumieron de acuerdo a su necesidad teniendo en cuenta que de ay animales que el alimento consumido no lo transforman en musculo si no en tamaño de vísceras, mientras que otro animales lo transforman en musculo dando así respuestas altas al momento de su peso a la canal siendo un indicativo bueno y favorable.

### 3.1.7 Rendimiento a la canal, (%)

En cuanto a la variable rendimiento a la canal de lo cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias, presento diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ), teniendo así al T3 con el rendimiento alto de 77,60%, y al T0 con un rendimiento bajo de 62,55% (Ilustración 6-3).



**Ilustración 9-3:** Rendimiento a la canal de cuyes alimentados con diferentes raciones alimenticias en las etapas de crecimiento y engorde

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

Los resultados obtenidos de la presente investigación guardan relación con las determinadas por (Vaca, 2022, p. 34) quien al utilizar avena forrajera obtuvo un rendimiento a la canal de 77,79 % y (Criollo, 2022, p.21) quien da a conocer un rendimiento de 75,08 % en su investigación teniendo en cuenta que a los cuyes se les deben proporcionar alimento de buena calidad y fresca ya que estos no toleran cambios bruscos en su alimentación.

### 3.1.8 Mortalidad N. <sup>a</sup>

Durante el desarrollo de la presente investigación no se reportó mortalidad alguna.

### 3.2 Comportamiento productivo en base al factor sexo en la producción de cuyes en las etapas de crecimiento y engorde

Los resultados obtenidos posteriormente al haber realizado los diferentes análisis estadísticos al evaluar el sexo (Factor B), se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 2-3.** Comportamiento productivo de los cuyes en base al factor sexo

Parámetros	Sexo (Factor B)		E. E	Prob.	Sig.
	Hembras	Machos			
Peso inicial, g	335,23	340,85	-	-	-
Peso final, g	980,75 <b>b</b>	1047,18 <b>a</b>	16,81	0,01	*
Ganancia de peso, g	645,53 <b>b</b>	706,33 <b>a</b>	16,90	0,02	*
Consumo de forraje verde, g/MS	3271,86 <b>b</b>	3390,72 <b>a</b>	22,28	<0,0001	**
Consumo de concentrado, g/MS	264,83 <b>a</b>	264,82 <b>a</b>	0,00	>0,9999	ns
Consumo total de alimento, g/MS	3536,67 <b>b</b>	3655,54 <b>a</b>	18,45	0,00	*
Conversión alimenticia	5,51 <b>a</b>	5,31 <b>a</b>	0,20	0,40	ns
Peso a la canal, g	788,03 <b>b</b>	842,05 <b>a</b>	8,31	0,0001	**
Rendimiento a la canal, (%)	67,68 <b>b</b>	77,83 <b>a</b>	0,75	<0,0001	**

E.E.= Error estándar; Prob. = Probabilidad; Sig. = Significancia.

Prob. > 0,05: No existen diferencias estadísticas; Prob. ≤ 0,01: Existen diferencias altamente significativas. Prob. ≤ 0,05: Existen diferencias significativas

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

Al analizar el comportamiento productivo de los cuyes machos y hembras alimentados con diferentes raciones alimenticias, por efecto del sexo del animal se puede observar diferencias significativas ( $P \leq 0,01$ ), en las variables peso final, ganancia de peso, consumo de hoja de maíz, consumo de avena y consumo total del alimento, mientras que las variables consumo de vicia, consumo de concentrado y conversión alimenticia no presenta diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) sin embargo se puede apreciar diferencias numéricas.

De acuerdo a los datos registrados y al factor sexo los cuyes machos presentaron las mejores respuestas en comparación a los cuyes hembras estas diferencias pueden deberse a que las hembras pasan por el ciclo estral haciendo que su consumo alimenticio no se aprovechado de la mejor manera.

### **3.3 Comportamiento productivo en función a la interacción entre el sexo y las raciones alimenticias.**

En concordancia con los resultados que se reportan en la tabla 3-3 se observa que las variables consumo de alfalfa y consumo de avena presentan diferencias significativa del resto de tratamientos en estudios donde también podemos observamos que la única variable que presento diferencias altamente significativas ( $P \leq 0,01$ ) es la variable rendimiento a la canal, teniendo así a los machos del T3 con un 85,60% siendo las mejores respuestas seguido de los machos del T2 con 83,70%, mientras que las hembras del T0 obtuvieron bajos resultados de 57,80%; esto puede deberse a lo que menciona Marcatoma (2017, p. 65), los cuyes machos van a presentar los mejores parámetros productivos, ya que de acuerdo a su fisiología los machos son capaces de generar mayor masa muscular y por lo tanto tienden a ganar más peso.

**Tabla 3-3.** Comportamiento productivo de los cuyes en las etapas de crecimiento y engorde, en función a la interacción entre el sexo y las raciones alimenticias.

Parámetros	Interacción de factores (Factor A* Factor B)														E.E	Prob.	Sig.		
	Hembras (T0)		Machos (T0)		Hembras (T1)		Machos (T1)		Hembras (T2)		Machos (T2)		Hembras (T3)					Machos (T3)	
<b>Peso inicial, g</b>	331,20		342,80		329,70		339,30		336,4		341,0		343,60		340,30		-	-	-
<b>Peso final, g</b>	832,60	a	989,20	a	1073,60	a	1117,50	a	1003,20	a	1048,60	a	1013,60	a	1033,40	a	33,61	0,1952	ns
<b>Ganancia de peso, g</b>	501,40	a	646,40	a	743,90	a	778,20	a	666,80	a	707,60	a	670,00	a	693,10	a	33,79	0,2599	ns
<b>Consumo de forraje verde, g/MS</b>	3030,16	b	3177,92	a	3398,32	c	3430,68	c	3286,22	c	3476,16	c	3371,68	c	3478,08	c	44,54	0,2650	ns
<b>Consumo de concentrado, g/MS</b>	0,00	a	0,00	a	353,10	a	353,10	a	353,10	a	353,10	a	353,10	a	353,10	a	0	>0,9999	ns
<b>Consumo total de alimento, g/MS</b>	3030,16	a	3177,92	a	3751,42	a	3783,78	a	3640,32	a	3829,26	a	3724,78	a	3831,18	a	36,91	0,2001	ns
<b>Conversión alimenticia</b>	6,09	a	4,93	a	5,06	a	4,89	a	5,49	a	5,42	a	5,57	a	5,99	a	0,4	0,2774	ns
<b>Peso a la canal, g</b>	653,30	a	718,10	a	908,00	a	906,60	a	766,00	a	839,80	a	824,80	a	903,70	a	16,63	0,0747	ns
<b>Rendimiento a la canal, (%)</b>	57,80	f	67,30	e	78,20	bc	74,70	cd	65,10	e	83,70	ab	69,60	de	85,60	a	1,5	<0,0001	**

E.E.= Error estándar; Prob. = Probabilidad; Sig. = Significancia.

Prob. > 0,05: No existen diferencias estadísticas; Prob. ≤ 0,01: Existen diferencias altamente significativas. Prob. ≤ 0,05: Existen diferencias significativas

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 3.4 Análisis bromatológico

Se realizó un análisis de la composición bromatológica de las diferentes raciones alimenticias utilizados en la alimentación de cuyes en el laboratorio AGROLAB mismos que se detallan en la (Tabla 4-3).

**Tabla 4-3.** Composición bromatológica de la alfalfa, vicia, maíz y avena (en base a materia seca).

Nutrientes	Unidad	Alfalfa	Vicia	Maíz	Avena
Proteína	%	23,16	15,87	6,86	17,80
ExtractoEtéreo	%	10,14	10,86	9,86	6,92
Ceniza	%	10,25	9,49	9,27	8,49
Fibra	%	22,30	26,00	20,60	19,70
E.L.N.N Otros	%	34,15	37,78	53,41	47,09

Fuente: AGROLAB, 2023

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 3.5 Costos de los tratamientos evaluados

#### 3.5.1 Indicador beneficio costo, \$

Los resultados obtenidos después de haber realizado el respectivo análisis beneficio costo, se muestran en la tabla 5-3.

Una vez analizado tanto los egresos como los ingresos, se puede observar una rentabilidad por igualdad en los tratamientos T0, T1 y T3 presentando un beneficio/costo de 1,17 donde demuestra que por cada dólar invertido se genera 0,17 centavos de ganancia.

**Tabla 5-3.** Costos de los cuyes en las etapas de crecimiento y engorde, alimentados con diferentes niveles de raciones alimenticias.

Variables		Tratamientos			
		T0	T1	T2	T3
<b>EGRESOS</b>					
Cuyes		20	20	20	20
Costo animales, \$	<b>1</b>	70,00	70,00	70,00	70,00
Costo de Alfalfa, \$	<b>2</b>	0,47	0,17	0,17	0,17
Costo de vicia, \$	<b>3</b>	0,00	0,23	0,00	0,12
Costo de hoja de maíz, \$	<b>4</b>	0,00	0,23	0,23	0,23
Costo de avena	<b>5</b>	0,00	0,00	0,28	0,14
Costo de Concentrado, \$	<b>6</b>	0,00	0,16	0,16	0,16
Sanidad, \$	<b>7</b>	16,00	16,00	16,00	16,00
Servicios básicos, \$	<b>8</b>	4,75	4,75	4,75	4,75
Mano de obra, \$	<b>9</b>	33,75	33,75	33,75	33,75
<b>TOTAL EGRESOS, \$</b>		<b>124,97</b>	<b>125,29</b>	<b>125,39</b>	<b>125,32</b>
<b>INGRESOS</b>					
Venta de animales, \$	<b>10</b>	140,00	140,00	140,00	140,00
Venta de abono, \$	<b>11</b>	6,00	6,00	6,00	6,00
<b>TOTAL DE INGRESOS, \$</b>		<b>146,00</b>	<b>146,00</b>	<b>146,00</b>	<b>146,00</b>
<b>B/C</b>		<b>1,17</b>	<b>1,17</b>	<b>1,16</b>	<b>1,17</b>

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

1: Costo de animales \$ 3,50

2: Costo del Kg de Alfalfa/MS \$ 0,15

3: Costo del Kg de Vicia/MS \$0,20

4: Costo del Kg de Maíz /MS \$0,20

5: Costo del Kg de avena/MS \$0,25

6: Costo del Kg de concentrado/MS \$0,45

7: Costo de desparasitantes y desinfectantes \$ 0,80/animal

8: Costo de Luz, Agua y Transporte \$ 19

9: Costo de mano de obra: \$ 1,80 h/75 h

10: Venta de canales: \$ 7,00

11: Venta de Abono \$ 6,0/Tratamiento

## CONCLUSIONES

La utilización de las distintas raciones alimenticias no afecta al comportamiento productivo de los cuyes, donde las diferentes variables (peso final, ganancia de peso, consumo de forraje, consumo de concentrado, consumo total del alimento, y peso a la canal) en estudio presentaron diferencias altamente significativas ( $p < 0,01$ ); excepto la variable conversión alimenticia quien es la única que no presento diferencias significativas.

De acuerdo al factor sexo las mejores respuestas productivas se lo obtuvo en los cuyes machos al adicionar el T1: Vicia 30% + Alfalfa 30% + Hoja de maíz 30% + concentrado 10% dando así un mayor peso final de 1047,18 g; una ganancia de peso de 706,33 g y una conversión alimenticia de 5,31, superando así al resto de tratamientos.

Al efectuar el análisis bromatológico de las distintas raciones alimenticias utilizadas en la presente investigación se obtienen contenidos bromatológicos muy nutritivos para los cuyes destacándose el T1: Vicia 30% + Alfalfa 30% + Hoja de maíz 30% con una proteína de 15,30% y una fibra cruda de 22,97%.

De acuerdo al beneficio/costo se estableció que los tratamientos T0, T1 y T3 presentaron un valor de \$1,17, es decir por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,17 centavos o el 17% de utilidad.

## **RECOMENDACIONES**

Emplear el uso de diferentes raciones alimenticias: vicia, avena, caña de azúcar y alfalfa en la producción de cuyes en las etapas de crecimiento y engorde durante la época de escases de alimento ya que estos alimentos no afectan al comportamiento productivo de los mismos, ayudando así a los productores abaratar costos.

Desarrollar estudios en las etapas de gestación y lactancia con el fin de completar el ciclo productivo de los semovientes utilizando las diferentes mezclas de raciones alimenticias como son: vicia, avena, caña de azúcar y alfalfa.

Realizar nuevas investigaciones en diferentes especies de interés zotécnico como puede ser conejos y ovinos, pues estas raciones alimenticias podrían ser una alternativa de menor costo y de fácil obtención para la alimentación de los animales.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**BURGA MARRUFO, William Percy.** “Evaluación del rye grass y avena forrajera en la alimentación mixta de cuyes fase crecimiento y acabado Masintranca – Chota”. (Trabajo de titulación) (Médico Veterinario Zootecnista). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Facultad de Medicina Veterinaria. Lambayeque-Perú. 2018. p. 8. [Consulta: 2022-12-23]. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/2992/BC-TES-TMP-1810.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**CARAGUAY SATAMA, Daniel Leonardo.** Utilización de forraje verde hidropónico de avena “avena sativa” con tres niveles de alfalfa “Medicago Sativa” en la alimentación de cuyes en la hoya de Loja. (Trabajo de titulación) (Médico Veterinario Zootecnista). Universidad Nacional de Loja, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Loja -Ecuador. 2016. pp.12-15. [Consulta: 2022-12-23]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17471/1/Daniel%20Leonardo%20Caragua%20Satama.pdf>

**CHAUCA, L.** *Producción de cuyes (Cavia porcellus)* [en línea]. Roma-Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1997. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: [https://redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/produccion\\_cuyes.pdf](https://redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/produccion_cuyes.pdf)

**CHICAIZA LAGLA, Walther Vinicio.** Determinación de parámetros productivos con el uso de factor de transferencia en la etapa de crecimiento- engorde en cuyes (cavia porcellus) de la granja Producuy en Salcedo – Cotopaxi. [En línea] (Trabajo de titulación) (Médico Veterinario Zootecnista). Universidad Técnica de Cotopaxi, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Medicina Veterinaria y Zootecnia. Latacunga, Ecuador. 2012. pp. 25-39. [Consulta: 2023-01-26]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/651/1/T-UTC-0519.pdf>

**CHICAIZA LEMA, Silvia Elizabeth.** Evaluación del balanceado con tres Niveles (10%,15% y 20%) heno de avena (avenina) en la alimentación de los cuyes en la etapa de crecimiento y engorde en la Cuyera Nacional Cuy Cuna. [En línea] (Trabajo de titulación) (Médica Veterinario). Universidad Técnica de Cotopaxi, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Medicina Veterinaria y Zootecnia. Latacunga, Ecuador. 2014. p. 14. [Consulta: 2023-01-26]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2897/1/T-UTC-00421.pdf>

**CHIMBA ALMACHI, Lourdes Mariela.** Evaluación de 3 tipos de microsilos a base de cebada, alfalfa, maíz con dulce de agave, en cuyes en la etapa de crecimiento y engorde” en la provincia de Cotopaxi, sector Salache Taniloma. [En línea] (Trabajo de titulación) (Médica Veterinario). Universidad Técnica de Cotopaxi, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Medicina Veterinaria y Zootecnia. Latacunga, Ecuador. 2012. p. 14. [Consulta: 2023-01-26]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/642/1/T-UTC-0511.pdf>

**CRIOLLO MACHUCA, Grace Sofia.** Utilización de heno de vicia sativa (vicia) en la alimentación de cuyes en crecimiento/engorde en el cantón Quero provincia de Tungurahua. (Trabajo de titulación) (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera Zootecnia. Riobamba -Ecuador. 2022. p. 4. [Consulta: 2023-01-23]. Disponible en: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/17976/1/17T01806.pdf>

**DE LA CRUZ GABINO, Rosa Angélica.** Comportamiento productivo del cuy (cavia porcellus) en crecimiento utilizando diferentes niveles de forraje verde hidropónico de maíz en su alimentación. (Trabajo de titulación) (Ingeniera Agropecuaria). Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Agropecuaria. La Libertad. 2021. p. 4. [Consulta: 2022-12-23]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/7545/UPSE-TIA-2022-0009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**DERAS FLORES, HÉCTOR.** *Guía técnica El cultivo de maíz.* [en línea]. El Salvador: CENTA, 2008. [Consulta: 23 enero 2023]. Disponible en: <http://repiica.iica.int/docs/b3469e/b3469e.pdf>

**FRANCIA DE ZALDÍVAR, L.** “Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países andinos” Archivo Latinoamericano Producción Animal [en línea], 2007, (Perú) Vol. 15 (1), pp. 223-228. [Consulta: 20 diciembre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3418/velis-figueroa-gonzalo-martin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**GUAMAN, M; et al** “Evaluación de dos raciones tradicionales para la alimentación de cuyes mejoradas desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva, mediante la utilización de madrigueras en forma piramidal”. Revista Caribeña de Ciencias Sociales [en línea], 2018, (Ecuador), pp. 2-7. [Consulta: 20 diciembre 2022]. ISSN.2254-7630 Disponible en: [//www.eumed.net/rev/caribe/2018/06/alimentacion-cuyes-destete.html](http://www.eumed.net/rev/caribe/2018/06/alimentacion-cuyes-destete.html)

**INIA.** *Tecnología producción de semilla de vicia forrajera.* [En línea]. Estación Experimental Agraria Santa Ana – Huancayo. 2013. [Consulta: 23 enero 2023]. Disponible en: [http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/159/1/HD-3-2013-Vicia\\_forrajera.pdf](http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/159/1/HD-3-2013-Vicia_forrajera.pdf)

**LOAYZA GALLARDO, Carlos Enrique.** Eficiencia agronómica del nitrógeno en el cultivo de avena forrajera (*Avena sativa* L.). (Trabajo de titulación) (Ingeniero Agrónomo). Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas, Carrera de Ingeniería Agronómica. Quito-Ecuador. 2016. pp. 20-23. [Consulta: 2022-12-23]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/10127/1/T-UCE-0004-87.pdf>

**LÓPEZ MOPOSITA, Roberto Javier.** Evaluación de tres sistemas de alimentación sobre el rendimiento productivo en cuyes de la línea inti, andina y Perú. [En línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario y Zootecnista) Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Medicina Veterinaria y Zootecnia. (Cevallos – Ecuador).2016. p. 16. [Consulta: 2022-12-13]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23318/1/Tesis%2052%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20409.pdf>

**MADDALONI, José.** “Las Vicias”. Sociedad Rural de Jesús María. [en línea], 1993. (Argentina) 78 (29), pp.1-2. [Consulta: 23 enero 2023]. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_pasturas/pasturas%20artificiales/14-vicias.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20artificiales/14-vicias.pdf)

**MARCATOMA CAPITO, Juan Manuel.** Compuestos fenólicos de *allium sativum* (ajo) en la alimentación de cuyes durante la etapa de crecimiento – engorde. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ingeniería Zootécnica. (Riobamba-Ecuador). 2017. p. 65. [Consulta: 2023-02-05]. Disponible en: <http://dSPACE.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7748/1/17T1486.pdf>

**OLMEDO GUAMÁN, Sebastián Paulino.** Utilización de diferentes niveles de ensilaje de maíz en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento y engorde. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ingeniería Zootécnica. (Riobamba-Ecuador). 2015. p.24. [Consulta: 2023-01-26]. Disponible en: <http://dSPACE.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5255/1/TESIS%20COMPLETA.pdf>

**PAREDES VÁSCONEZ, IRENE.** *Ración alimenticia* [blog]. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://www.monografias.com/docs/Racion-alimenticia-FKPXDAVPJ8UNY>

**PIEDRA MORA, María Fernanda.** Evaluación de tres niveles de inclusión de subproductos a base de cascara de maracuyá y afrecho de trigo dentro de la alimentación de cuyes criollos en etapa de recría I. Universidad Politécnica Salesiana, Sede Cuenca, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Cuenca-Ecuador. 2015. p. 14. [Consulta: 2023-01-26]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7546/1/UPS-CT004480.pdf>

**SANDOVAL ALARCÓN, Hernán Francisco.** Evaluación de diferentes tipos de dietas en cobayos en crecimiento. [En línea] (Trabajo de titulación) (Médico Veterinario Zootecnista). Universidad Técnica de Ambato, Ingeniería Agronómica, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Cevallos -Ecuador. 2013. p.27. [Consulta: 2022-12-23]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5224/1/Tesis%2003%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20%282%29%20-CD%20171.pdf>

**SALAMEA URGILEZ, Ronaldo Alberto.** Evaluación de diferentes niveles de harina de remolacha de desecho para la alimentación de cuyes en crecimiento – engorde. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ingeniería Zootécnica. (Riobamba-Ecuador). 2022. pp. 27-30. [Consulta: 2023-03-23]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/17519/1/17T01758.pdf>

**SAYAY DELGADO, María Amelia.** Utilización de forraje de dos variedades de maíz la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento-engorde. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniera Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ingeniería Zootécnica. (Riobamba-Ecuador). 2010. p. 48. [Consulta: 2023-01-23]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1135/1/17T0999.pdf>

**TACURI LALBAY, Diana Jessica.** Evaluación de una mezcla forrajera para la alimentación de cuyes en crecimiento-engorde, en el cantón quijos de la provincia del Napo. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniera Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ingeniería Zootécnica. (Riobamba-Ecuador). 2022. pp. 30-35. [Consulta: 2023-03-23]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/18127/1/17T01820.pdf>

**USCA MÉNDEZ, J Y BONILLA QUILUMBA, S.** “Utilización de diferentes niveles de maíz de desecho con tusa molida más melaza en la alimentación de cuyes”. Ciencia UNEMI. [en línea], 2015. (Ecuador) 8(15), p. 97. [Consulta: 23 enero 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5826/582663829011.pdf>

**VACA ALTAMIRANO, Cristhian Iván.** Evaluación de avena (*Arrenatherium elatius*) de corte e hidropónica sobre los índices productivos en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*). [En línea] (Trabajo de titulación) (Médico Veterinario Zootecnista). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Ingeniería Agronómica. Cevallos -Ecuador. 2021. p.27. [Consulta: 2022-12-23]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/34779/1/Tesis-309%20%20Ingenier%20C3%ADa%20Agron%20C3%B3mica%20-%20Vaca%20Altamirano%20Cristhian%20Ivan.pdf>

**VELIS FIGUEROA, Gonzalo Martín.** Engorde de cuyes con dos dietas diferentes utilizando maíz chala y brócoli. [En línea] (Trabajo Monográfico). (Ingeniero Zootecnista). Universidad Nacional Agraria la Molina, Facultad de Zootecnia, Nutrición. (Lima – Perú). 2017. p.32. [Consulta: 2022-12-13]. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3418/velis-figueroa-gonzalo-martin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**YÁNEZ ZAPATA, Miguel Abdón.** Evaluación de dietas con tres niveles de bagazo de caña de azúcar para engorde de cuyes en Llactayo Grande, cantón Latacunga. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Médico Veterinario Zootecnista). Universidad Técnica de Cotopaxi, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Latacunga – Ecuador. 2013. p. 7. [Consulta: 2022-12-23]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1636/1/T-UTC-1510.pdf>



## ANEXOS

### ANEXO A: EVALUACIÓN DEL PESO INICIAL DE LOS CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES RACIONES ALIMENTICIAS.

#### 1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
T0	Hembra	334,50	336,50	338,50	312,50	334,00
T0	Macho	323,50	316,00	328,50	359,00	387,00
T1	Hembra	310,50	380,50	333,00	316,00	308,50
T1	Macho	321,00	383,50	350,00	328,50	313,50
T2	Hembra	338,50	334,50	342,00	306,50	360,50
T2	Macho	321,50	385,00	347,00	328,50	323,00
T3	Hembra	369,00	333,50	335,50	339,00	341,00
T3	Macho	391,50	282,50	353,50	361,00	313,00

**Coefficiente de Variación: 7,97**

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

#### 2. Análisis de varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Sexo	316,41	1	316,41	0,44	0,514
Raciones alimenticias	293,37	3	97,79	0,13	0,9387
Sexo* Raciones alimenticias	330,52	3	110,17	0,15	0,9278
Error	23241,4	32	726,29		
Total	24181,69	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

#### 3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

Raciones alimenticias	Medias	n	E.E.	Rango
T0	337,00	10	8,52	a
T1	334,50	10	8,52	a
T2	338,70	10	8,52	a
T3	341,95	10	8,52	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

#### 4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (sexo)

Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
Hembra	335,23	20	6,03	a
Macho	340,85	20	6,03	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores.

Raciones alimenticias	Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
T0	Hembra	331,20	5	12,05	a
T0	Macho	342,80	5	12,05	a
T1	Hembra	329,70	5	12,05	a
T1	Macho	339,30	5	12,05	a
T2	Hembra	336,40	5	12,05	a
T2	Macho	341,00	5	12,05	a
T3	Hembra	343,60	5	12,05	a
T3	Macho	340,30	5	12,05	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## ANEXO B: EVALUACIÓN DEL PESO FINAL DE LOS CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES RACIONES ALIMENTICIAS.

1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
T0	Hembra	900,00	821,00	792,00	842,50	807,50
T0	Macho	917,00	928,00	1023,50	1024,00	1053,50
T1	Hembra	1128,00	1140,50	1036,00	1029,50	1034,00
T1	Macho	1144,00	1070,00	1136,50	1171,00	1066,00
T2	Hembra	986,00	974,00	1012,00	1050,50	993,50
T2	Macho	1090,00	1107,00	1023,50	994,50	1028,00
T3	Hembra	1065,00	1042,50	962,00	974,50	1024,00
T3	Macho	1129,50	1050,00	735,00	1146,50	1106,00

**Coefficiente de Variación: 7,41**

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

2. Análisis de varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Sexo	44122,81	1	44122,81	7,81	0,0087
Raciones alimenticias	175118,67	3	58372,89	10,33	0,0001
Sexo* Raciones alimenticias	28137,12	3	9379,04	1,66	0,1952
Error	180785,1	32	5649,53		
Total	428163,69	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

Raciones alimenticias	Medias	n	E.E.	Rango
T0	910,90	10	23,77	b
T1	1095,55	10	23,77	a
T2	1025,90	10	23,77	a
T3	1023,50	10	23,77	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (sexo)

Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
Hembra	980,75	20	16,81	b
Macho	1047,18	20	16,81	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores.

Raciones alimenticias	Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
T0	Hembra	832,6	5	33,61	a
T0	Macho	989,2	5	33,61	a
T1	Hembra	1073,6	5	33,61	a
T1	Macho	1117,5	5	33,61	a
T2	Hembra	1003,2	5	33,61	a
T2	Macho	1048,6	5	33,61	a
T3	Hembra	1013,6	5	33,61	a
T3	Macho	1033,4	5	33,61	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

**ANEXO C: EVALUACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO DE LOS CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES RACIONES ALIMENTICIAS.**

1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
T0	Hembra	565,50	484,50	453,50	530,00	473,50
T0	Macho	593,50	612,00	695,00	665,00	666,50
T1	Hembra	817,50	760,00	703,00	713,50	725,50
T1	Macho	823,00	686,50	786,50	842,50	752,50
T2	Hembra	647,50	639,50	670,00	744,00	633,00
T2	Macho	768,50	722,00	676,50	666,00	705,00
T3	Hembra	696,00	709,00	626,50	635,50	683,00
T3	Macho	738,00	767,50	381,50	785,50	793,00

**Coefficiente de variación: 15,99**

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

2. Análisis de varianza

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Sexo	36966,4	1	36966,4	6,47	0,016
Raciones alimenticias	178141,33	3	59380,44	10,4	0,0001
Sexo* Raciones alimenticias	24032,95	3	8010,98	1,4	0,2599
Error	182733,6	32	5710,43		
Total	421874,28	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

<b>Raciones alimenticias</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
T0	573,90	10	23,9	b
T1	761,05	10	23,9	a
T2	687,20	10	23,9	a
T3	681,55	10	23,9	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (Sexo)

<b>Sexo</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
Hembra	645,53	20	16,9	b
Macho	706,33	20	16,9	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores.

<b>Raciones alimenticias</b>	<b>Sexo</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
T0	Hembra	501,40	5	33,79	a
T0	Macho	646,40	5	33,79	a
T1	Hembra	743,90	5	33,79	a
T1	Macho	778,20	5	33,79	a
T2	Hembra	666,80	5	33,79	a
T2	Macho	707,60	5	33,79	a
T3	Hembra	670,00	5	33,79	a
T3	Macho	693,10	5	33,79	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## ANEXO D: EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE ALFALFA

### 1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
T0	Hembra	2977,50	3159,60	2987,50	3003,20	3023,00
T0	Macho	3113,00	3180,60	3179,90	3207,90	3208,20
T1	Hembra	1094,40	1105,90	1081,70	1097,10	1095,20
T1	Macho	1144,50	1124,80	1139,00	1139,80	1035,00
T2	Hembra	1037,50	1150,80	1103,60	1008,80	1137,40
T2	Macho	1159,70	1168,40	1168,90	1161,40	1155,00
T3	Hembra	1063,20	1071,10	1143,60	1090,30	1093,90
T3	Macho	1173,10	1145,10	1162,20	1171,90	1162,10

**Coefficiente de variación:** 2,62

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 2. Análisis de varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Sexo	60054,75	1	60054,75	33,58	<0,0001
Raciones alimenticias	29565339,55	3	9855113,18	5509,77	<0,0001
Sexo* Raciones alimenticias	20373,07	3	6791,02	3,8	0,0195
Error	57237,19	32	1788,66		
Total	29703004,56	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

Raciones alimenticias	Medias	n	E.E.	Rango
T0	3104,04	10	13,37	b
T1	1105,74	10	13,37	b
T2	1122,62	10	13,37	b
T3	1127,65	10	13,37	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (sexo)

Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
Hembra	1576,27	20	9,46	b
Macho	1653,76	20	9,46	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores.

Raciones alimenticias	Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
T0	Hembra	3030,16	5	18,91	b
T0	Macho	3177,92	5	18,91	a
T1	Hembra	1094,86	5	18,91	c
T1	Macho	1116,62	5	18,91	c
T2	Hembra	1087,62	5	18,91	c
T2	Macho	1157,62	5	18,91	c
T3	Hembra	1092,42	5	18,91	c
T3	Macho	1162,88	5	18,91	c

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## ANEXO E: EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE VICIA

1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
T0	Hembra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T0	Macho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T1	Hembra	1160,70	1158,70	1162,70	1163,00	1149,30
T1	Macho	1173,20	1160,90	1172,60	1171,50	1137,10
T2	Hembra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T2	Macho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T3	Hembra	576,50	580,10	578,70	575,80	581,00
T3	Macho	581,00	581,00	580,60	579,50	580,90

Coefficiente de variación: 1,34

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

2. Análisis de varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Sexo	25,28	1	25,28	0,74	0,3958
Raciones alimenticias	9263655,23	3	3087885,08	90481,84	<0,0001
Sexo* Raciones alimenticias	30,28	3	10,09	0,3	0,8282
Error	1092,07	32	34,13		
Total	9264802,86	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

Raciones alimenticias	Medias	n	E.E.	Rango
T0	0,00	10	1,85	c
T1	1160,97	10	1,85	a
T2	0,00	10	1,85	c
T3	579,51	10	1,85	b

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (sexo)

Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
Hembra	434,33	20	1,31	a
Macho	435,92	20	1,31	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores.

Raciones alimenticias	Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
T0	Hembra	0,00	5	2,61	a
T0	Macho	0,00	5	2,61	a
T1	Hembra	1158,88	5	2,61	a
T1	Macho	1163,06	5	2,61	a
T2	Hembra	0,00	5	2,61	a
T2	Macho	0,00	5	2,61	a
T3	Hembra	578,42	5	2,61	a
T3	Macho	580,60	5	2,61	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## ANEXO F: EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE HOJA DE CAÑA DE MAÍZ

1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
T0	Hembra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T0	Macho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T1	Hembra	1145,10	1165,00	1150,50	1128,50	1133,80
T1	Macho	1147,50	1163,40	1162,00	1153,70	1128,40
T2	Hembra	1067,80	1158,70	1104,70	1017,20	1168,30
T2	Macho	1152,60	1163,50	1169,60	1147,30	1126,30
T3	Hembra	1159,70	1121,30	1161,10	1101,40	1146,70
T3	Macho	1173,30	1129,10	1162,70	1171,00	1146,20

Coefficiente de variación: 3,12

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## 2. Análisis de varianza

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Sexo	3363,56	1	3363,56	4,72	0,0374
Raciones alimenticias	9764700,64	3	3254900,21	4565,69	<0,0001
Sexo* Raciones alimenticias	3473,2	3	1157,73	1,62	0,2032
Error	22812,96	32	712,9		
Total	9794350,36	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## 3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

<b>Raciones alimenticias</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
T0	0,00	10	8,44	b
T1	1147,79	10	8,44	a
T2	1127,60	10	8,44	a
T3	1147,25	10	8,44	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## 4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (Sexo)

<b>Sexo</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
Hembra	846,49	20	5,97	b
Macho	864,83	20	5,97	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## 5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores.

<b>Raciones alimenticias</b>	<b>Sexo</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
T0	Hembra	0,00	5	11,94	a
T0	Macho	0,00	5	11,94	a
T1	Hembra	1144,58	5	11,94	a
T1	Macho	1151,00	5	11,94	a
T2	Hembra	1103,34	5	11,94	a
T2	Macho	1151,86	5	11,94	a
T3	Hembra	1138,04	5	11,94	a
T3	Macho	1156,46	5	11,94	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## ANEXO G: EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE AVENA

### 1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
T0	Hembra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T0	Macho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T1	Hembra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T1	Macho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T2	Hembra	1059,20	1169,70	1079,90	1009,40	1163,10
T2	Macho	1162,50	1176,00	1159,00	1168,00	1167,90
T3	Hembra	564,70	557,90	574,30	549,10	568,00
T3	Macho	580,30	571,40	580,10	579,00	579,90

**Coefficiente de variación:** 5,82

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 2. Análisis de varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Sexo	4596,74	1	4596,74	7,49	0,0101
Raciones alimenticias	8815104,41	3	2938368,14	4786,18	<0,0001
Sexo* Raciones alimenticias	8388,99	3	2796,33	4,55	0,0091
Error	19645,69	32	613,93		
Total	8847735,83	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

Raciones alimenticias	Medias	n	E.E.	Rango
T0	0,00	10	7,84	c
T1	0,00	10	7,84	c
T2	1131,47	10	7,84	a
T3	570,47	10	7,84	b

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (sexo)

Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
Hembra	414,77	20	5,54	b
Macho	436,21	20	5,54	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores.

Raciones alimenticias	Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
T0	Hembra	0,00	5	11,08	d
T0	Macho	0,00	5	11,08	d
T1	Hembra	0,00	5	11,08	d
T1	Macho	0,00	5	11,08	d
T2	Hembra	1096,26	5	11,08	b
T2	Macho	1166,68	5	11,08	a
T3	Hembra	562,80	5	11,08	c
T3	Macho	578,14	5	11,08	c

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## ANEXO H: EVALUACIÓN DE CONSUMO DE CONCENTRADO

### 1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
<b>T0</b>	Hembra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>T0</b>	Macho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>T1</b>	Hembra	353,10	353,10	353,10	353,10	353,10
<b>T1</b>	Macho	353,10	353,10	353,10	353,10	353,10
<b>T2</b>	Hembra	353,10	353,10	353,10	353,10	353,10
<b>T2</b>	Macho	353,10	353,10	353,10	353,10	353,10
<b>T3</b>	Hembra	353,10	353,10	353,10	353,10	353,10
<b>T3</b>	Macho	353,10	353,10	353,10	353,10	353,10

**Coefficiente de variación: 1,1**

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 2. Análisis de varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Sexo	0	1	0	0	>0,9999
Raciones alimenticias	935097,07	3	311699,03	3,38054E+16	<0,0001
Sexo* Raciones alimenticias	0	3	0	0	>0,9999
Error	3,00E-10	32	9,20E-12		
Total	935097,08	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

Raciones alimenticias	Medias	n	E.E.	Rango
T0	0,00	10	0	b
T1	353,10	10	0	a
T2	353,10	10	0	a
T3	353,10	10	0	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (sexo)

Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
Hembra	264,83	20	0	a
Macho	264,82	20	0	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores

Raciones alimenticias	Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
T0	Hembra	0,00	5	0	a
T0	Macho	0,00	5	0	a
T1	Hembra	353,10	5	0	a
T1	Macho	353,10	5	0	a
T2	Hembra	353,10	5	0	a
T2	Macho	353,10	5	0	a
T3	Hembra	353,10	5	0	a
T3	Macho	353,10	5	0	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## ANEXO I: EVALUACIÓN DEL CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO

1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
<b>T0</b>	Hembra	2977,50	3159,60	2987,50	3003,20	3023,00
<b>T0</b>	Macho	3113,00	3180,60	3179,90	3207,90	3208,20
<b>T1</b>	Hembra	3753,30	3782,70	3748,00	3741,70	3731,40
<b>T1</b>	Macho	3818,30	3802,20	3826,70	3818,10	3653,60
<b>T2</b>	Hembra	3517,60	3832,30	3641,30	3388,50	3821,90
<b>T2</b>	Macho	3827,90	3861,00	3850,60	3829,80	3802,30
<b>T3</b>	Hembra	3717,20	3683,50	3810,80	3669,70	3742,70
<b>T3</b>	Macho	3860,80	3779,70	3838,70	3854,50	3822,20

**Coefficiente de variación:** 2,29

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## 2. Análisis de varianza

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Sexo	141288,88	1	141288,88	20,75	0,0001
Raciones alimenticias	3238505,44	3	1079501,81	158,51	<0,0001
Sexo* Raciones alimenticias	33459,79	3	11153,26	1,64	0,2001
Error	217932,45	32	6810,39		
Total	3631186,57	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## 3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

<b>Raciones alimenticias</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
T0	3104,04	10	26,1	b
T1	3767,60	10	26,1	a
T2	3734,79	10	26,1	a
T3	3777,98	10	26,1	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## 4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (sexo)

<b>Sexo</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
Hembra	3536,67	20	18,45	b
Macho	3655,54	20	18,45	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## 5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores.

<b>Raciones alimenticias</b>	<b>Sexo</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
T0	Hembra	3030,16	5	36,91	a
T0	Macho	3177,92	5	36,91	a
T1	Hembra	3751,42	5	36,91	a
T1	Macho	3783,78	5	36,91	a
T2	Hembra	3640,32	5	36,91	a
T2	Macho	3829,26	5	36,91	a
T3	Hembra	3724,78	5	36,91	a
T3	Macho	3831,18	5	36,91	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## ANEXO J: EVALUACIÓN DE LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA

### 1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
T0	Hembra	5,27	6,52	6,59	5,67	6,38
T0	Macho	5,25	5,20	4,58	4,82	4,81
T1	Hembra	4,59	4,98	5,33	5,24	5,14
T1	Macho	4,64	5,54	4,87	4,53	4,86
T2	Hembra	5,43	5,99	5,43	4,55	6,04
T2	Macho	4,98	5,35	5,69	5,75	5,39
T3	Hembra	5,34	5,20	6,08	5,77	5,48
T3	Macho	5,23	4,92	10,06	4,91	4,82

**Coefficiente de variación:** 16,53

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 2. Análisis de varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Sexo	0,59	1	0,59	0,73	0,3982
Raciones alimenticias	3,4	3	1,13	1,41	0,2588
Sexo* Raciones alimenticias	3,25	3	1,08	1,34	0,2774
Error	25,77	32	0,81		
Total	33,01	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

Raciones alimenticias	Medias	n	E.E.	Rango
T0	5,51	10	0,28	a
T1	4,97	10	0,28	a
T2	5,46	10	0,28	a
T3	5,78	10	0,28	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (sexo)

Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
Macho	5,31	20	0,2	a
Hembra	5,51	20	0,2	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores.

Raciones alimenticias	Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
T0	Hembra	6,09	5	0,4	a
T0	Macho	4,93	5	0,4	a
T1	Hembra	5,06	5	0,4	a
T1	Macho	4,89	5	0,4	a
T2	Hembra	5,49	5	0,4	a
T2	Macho	5,42	5	0,4	a
T3	Hembra	5,57	5	0,4	a
T3	Macho	5,99	5	0,4	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## ANEXO K: EVALUACIÓN DEL PESO A LA CANAL DE LOS CUYES

### 1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
<b>T0</b>	Hembra	706,00	644,50	621,50	661,00	633,50
<b>T0</b>	Macho	665,50	673,50	743,00	743,50	765,00
<b>T1</b>	Hembra	954,00	964,50	876,00	871,00	874,50
<b>T1</b>	Macho	928,00	868,00	922,00	950,00	865,00
<b>T2</b>	Hembra	745,50	736,50	765,00	794,00	789,00
<b>T2</b>	Macho	873,00	886,00	820,00	796,50	823,50
<b>T3</b>	Hembra	866,50	848,00	783,00	793,00	833,50
<b>T3</b>	Macho	940,50	874,50	911,00	871,50	921,00

**Coefficiente de variación:** 4,56

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

### 2. Análisis de varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Sexo	29187,01	1	29187,01	21,11	0,0001
Raciones alimenticias	278097,47	3	92699,16	67,05	<0,0001
Sexo* Raciones alimenticias	10494,62	3	3498,21	2,53	0,0747
Error	44242,1	32	1382,57		
Total	362021,19	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

Raciones alimenticias	Medias	n	E.E.	Rango
T0	685,7	10	11,76	c
T1	907,3	10	11,76	a
T2	802,9	10	11,76	b
T3	864,25	10	11,76	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (sexo)

Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
Hembra	788,03	20	8,31	b
Macho	842,05	20	8,31	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores.

Raciones alimenticias	Sexo	Medias	n	E.E.	Rango
T0	Hembra	653,30	5	16,63	a
T0	Macho	718,10	5	16,63	a
T1	Hembra	908,00	5	16,63	a
T1	Macho	906,60	5	16,63	a
T2	Hembra	766,00	5	16,63	a
T2	Macho	839,80	5	16,63	a
T3	Hembra	824,80	5	16,63	a
T3	Macho	903,70	5	16,63	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## ANEXO L: EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO LA CANAL DE LOS CUYES

1. Resultados experimentales

Raciones alimenticias	Sexo	REPETICIONES				
		1	2	3	4	5
T0	Hembra	62,50	57,00	55,00	58,50	56,00
T0	Macho	62,00	63,50	70,00	69,50	71,50
T1	Hembra	82,00	83,00	75,50	75,00	75,50
T1	Macho	76,50	71,50	76,00	78,50	71,00
T2	Hembra	63,50	62,50	65,00	67,50	67,00
T2	Macho	87,00	88,50	81,50	79,50	82,00
T3	Hembra	73,00	71,50	66,00	67,00	70,50
T3	Macho	90,00	84,00	85,50	82,00	86,50

Coefficiente de variación. 4,62

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

2. Análisis de varianza

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Sexo	1030,23	1	1030,23	91,17	<0,0001
Raciones alimenticias	1439,75	3	479,92	42,47	<0,0001
Sexo* Raciones alimenticias	730,93	3	243,64	21,56	<0,0001
Error	361,6	32	11,3		
Total	3562,5	39			

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

3. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor A (Raciones alimenticias)

<b>Raciones alimenticias</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
T0	62,55	10	1,06	b
T1	76,45	10	1,06	a
T2	74,40	10	1,06	a
T3	77,60	10	1,06	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

4. Separación de medias según Tukey al 5% para el factor B (sexo)

<b>Sexo</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
Hembra	67,68	20	0,75	b
Macho	77,83	20	0,75	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

5. Separación de medias según Tukey al 5% para la interacción de los factores.

<b>Raciones alimenticias</b>	<b>Sexo</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>	<b>Rango</b>
T0	Hembra	57,80	5	1,5	f
T0	Macho	67,30	5	1,5	e
T1	Hembra	78,20	5	1,5	bc
T1	Macho	74,70	5	1,5	cd
T2	Hembra	65,10	5	1,5	e
T2	Macho	83,70	5	1,5	ab
T3	Hembra	69,60	5	1,5	de
T3	Macho	85,60	5	1,5	a

Elaborado por: Moyolema, M., 2023

## ANEXO M: ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA HOJA DE MAÍZ



### RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Srta. MARÍA FERNANDA MOYOLEMA	Número Muestra:	8044
		Fecha Ingreso:	6/3/2023
Tipo muestra:	MAÍZ	Impreso:	22/3/2023
Identificación:	FOLLAJE	Fecha entrega:	24/3/2023

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N. OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	71,44	1,96	2,82	2,65	5,88	15,25
Seca		6,86	9,86	9,27	20,60	53,41

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez  
LABORATORISTA  
AGROLAB



ANEXO N: ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA VICIA



RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Srta. MARÍA FERNANDA MOYOLEMA	Número Muestra:	8043
		Fecha Ingreso:	6/3/2023
Tipo muestra:	VICIA	Impreso:	22/3/2023
Identificación:	FOLLAJE	Fecha entrega:	24/3/2023

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	87,60	1,97	1,35	1,18	3,22	4,68
Seca		15,87	10,86	9,49	26,00	37,78

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez  
LABORATORISTA  
AGROLAB



## ANEXO O: ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA ALFALFA



### RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Srta. MARÍA FERNANDA MOYOLEMA	Número Muestra:	8042
		Fecha Ingreso:	6/3/2023
Tipo muestra:	ALFALFA	Impreso:	22/3/2023
Identificación:	FOLLAJE	Fecha entrega:	24/3/2023

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	76,59	5,42	2,37	2,40	5,22	7,99
Seca		23,16	10,14	10,25	22,30	34,15

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez  
LABORATORISTA  
AGROLAB





RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Srta. MARÍA FERNANDA MOYOLEMA	Número Muestra:	8041
		Fecha Ingreso:	6/3/2023
Tipo muestra:	AVENA	Impreso:	22/3/2023
Identificación:	FOLLAJE	Fecha entrega:	24/3/2023

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	74,73	4,50	1,75	2,15	4,98	11,90
Seca		17,80	6,92	8,49	19,70	47,09

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

**Dra. Luz Maria Martinez**  
LABORATORISTA



**ANEXO Q: PESAJE FINAL DE LOS CUYES**



**ANEXO R: CUYES EN SUS RESPECTIVAS POZAS**



## ANEXO S: FAENAMIENTO DE LOS CUYES



## ANEXO T: PESO A LA CANAL





**epoch**

**Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje**

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

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

**Fecha de entrega: 03 / 10 / 2023**

**INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)**

**Nombres – Apellidos: María Fernanda Moyolema Sailema**

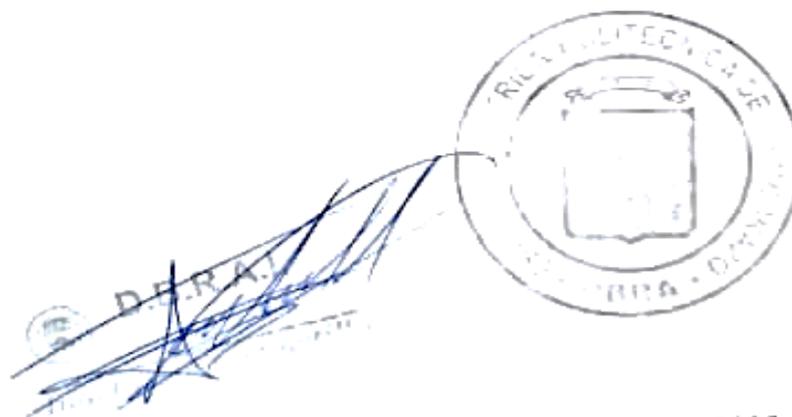
**INFORMACIÓN INSTITUCIONAL**

**Facultad: Ciencias Pecuarias**

**Carrera: Zootecnia**

**Título a optar: Ingeniería Zootecnista**

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



1647-DBRA-UTP-2023