



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## **Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional**

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

**"Evaluación de la gallinaza como insumo en dietas de acabado de cuyes (*Cavia porcellus*) sobre los índices productivos"**

presentado por:

**FLORES LOAYZA GUISELL.**

**Estudiante** del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es 2% por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica, 16 de diciembre del 2024

**Dra. María Emilia Dávalos Almeyda**

Directora de Unidad de Investigación  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**TESIS**

Evaluación de la gallinaza como insumo en dietas de acabado de cuyes (*Cavia porcellus*) sobre los índices productivos.

**Línea de investigación:**

Salud pública y conservación del medio ambiente

**Autor:**

Bach. Flores Loayza Guissell

**Asesor:**

Dra. Alicia Ibarra Bober

**Chincha, Perú**

**2025**

**DEDICADO A:**

a mis padres por la confianza y apoyo incondicional por formarme con buen sentimiento, hábito y valores quienes me han impulsado para encontrar mis metas que anhelo.

A mis hermanos y tíos, agradezco el apoyo y brindarme la fuerza necesaria en el proceso de preparación a ser un Médico Veterinario.

**AGRADECIMIENTO:**

A dios y su determinación y perseverancia, para la culminación de mi carrera universitaria agradecer a mis padres, hermanos y tíos por su apoyo necesario en los años y por esa para cumplir mi objetivo que significa muchas alegrías para todos.

mi gratitud a la universidad nacional san Luis Gonzaga y la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por darme la oportunidad de lograr este objetivo.

A mi asesora. Dra. Alicia Ibarra Bober por la guiarme en el desarrollo de mi tesis.

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>viii</b>
<b>I. INTRODUCCION</b> .....	<b>10</b>
<b>II. ESTRATEGIA METODOLOGICA</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
2.1. Lugar y fecha de ejecución.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2. Materiales y equipos .....	¡Error! Marcador no definido.
2.3. Método de análisis .....	¡Error! Marcador no definido.
2.4. Método de la investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5. Diseño de la investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
2.6. Variables en estudio .....	¡Error! Marcador no definido.
2.7. Análisis estadístico.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>III. RESULTADOS</b> .....	<b>16</b>
3.1. Peso y ganancia de peso .....	16
3.2. Consumo de alimento .....	19
3.3. Conversión alimenticia .....	22
3.4. Rendimiento de carcasa .....	25
<b>IV. DISCUSION</b> .....	<b>27</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	<b>29</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>30</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>VIII. ANEXO</b> .....	¡Error! Marcador no definido.

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro n°1.</b> Evaluación de la gallinaza como insumo en dietas de acabado sobre el peso vivo.....	12
<b>Cuadro n°2.</b> Evaluación de la gallinaza como insumo en dietas de acabado sobre el consumo.....	12
<b>Cuadro n°3.</b> Evaluación de la gallinaza como insumo en dietas de acabado sobre la conversión alimenticia.....	12
<b>Cuadro n°4.</b> Evaluación de la gallinaza como insumo en dietas de acabado sobre rendimiento de carcasa.....	12

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Gráficos N° 1:</b> Peso vivo-----	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Gráficos N° 2:</b> Consumo de alimento -----	21
<b>Gráficos N° 3:</b> Conversion alimenticia-----	24

## INDICE DE FOTOS

- Foto N° 1:** Llegada de los cuyes-----¡Error! Marcador no definido.
- Foto N° 2:** Cuyes en jaula-----¡Error! Marcador no definido.
- Foto N° 3:** Instalación de cuyes -----¡Error! Marcador no definido.
- Foto N° 4:** Instalación bebederos y comederos. -----¡Error! Marcador no definido.
- Foto N° 5:** Alimentación en la primera semana -----¡Error! Marcador no definido.
- Foto N° 6:** Pesaje de la primera semana-----¡Error! Marcador no definido.
- Foto N° 7:** Pesaje de la primera semana-----¡Error! Marcador no definido.
- Foto N° 8:** Tipo de alimentación de los cuyes en la primera semana - ¡Error! Marcador no definido.
- Foto N° 9:** Observación y análisis del estado de salud de los cuyes -- ¡Error! Marcador no definido.

## **RESUMEN**

Se utilizaron animales de estudio 84 cuyes mejorados con edades comprendidas entre 7 y 9 días para analizar cómo el nivel de gallinaza afecta el índice de producción de esta especie. El resultado de peso corporal final no mostro divergencias significativas ( $p>0.05$ ) en términos de ganancia de peso o ganancia de peso corporal entre tratamientos, siendo T1 y T2 los mejores con 822 g y 823 g, respectivamente. En cuanto al consumo de la totalidad expresado en la materia seca no se encontraron diferencias mayores de significancia ( $p>0.05$ ), debido a que el consumo total fue: Niveles 2033 g, 2058 g, 2066 g, en orden ascendente solo se encontraron diferencias numéricas, es decir. En comparación con el grupo de control, ambos grupos tuvieron una menor ingesta o consumo de alimentos. Respecto al indicador de alimento convertido en carne, no se pudo determinar diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ( $p>0.05$ ). Para pienso para pollos tiene un efecto estadístico: no afecta e aumento de peso, la productividad, el consumo y conversión del alimento, lo que lo convierte en una alternativa a la administración de proteínas.

**PALABRAS CLAVES:** Gallinaza, índices productivos, cuyes

## ABSTRACS

Study animals of 84 improved guinea pigs aged between 7 and 9 days were used to analyze how the level of chicken manure affects the production rate of this species. The final body weight result did not show significant divergences ( $p>0.05$ ) in terms of weight gain or body weight gain between treatments, with T1 and T2 being the best with 822 g and 823 g, respectively. Regarding the total consumption expressed in dry matter, no major differences of significance were found ( $p>0.05$ ), because the total consumption was: Levels 2033 g, 2058 g, 2066 g, in ascending order only differences were found numerical, that is. Compared to the control group, both groups had lower food intake or consumption. Regarding the indicator of food converted into meat, no significant statistical differences could be determined between treatments ( $p>0.05$ ). For chicken feed it has a statistical effect: it does not affect weight gain, productivity, feed consumption and conversion, which makes it an alternative to protein administration.

**KEYWORDS:** Chicken manure, productive indices, guinea pigs



## I. INTRODUCCION

La alimentación de los conejillos de indias, el aspecto de más importancia para que se garantice una producción exitosa. La cría juega un papel de importancia en el proceso de producción y representa entre el 70% y el 80% de los costos que demanda producir, lo que afecta en directo la producción y la rentabilidad de la cría de cuyes. Entonces tratamos de utilizar alternativas de alimento al alcance de los productores y disponibles en la zona, una de ellas fue el excremento de pájaro, que actualmente es un problema porque produce muchos olores. Por lo tanto, los nutrientes de las excretas se pueden procesar y alimentar a los conejillos de indias, mientras que los pollos no utilizan todos los nutrientes que el animal ingiere, sólo toman entre el 30% y el 40% de los nutrientes.

En el estudio Trigos (2018) utilizó 32 cuyes en etapa de engorde (edad 42-84 días) divididos en 3 grupos de tratamiento y un grupo control, cada grupo de tratamiento se replicó 4 veces según un diseño completamente al azar (DCA). El pienso es una mezcla de forraje (alfalfa fresca) y 50% de dieta concentrada. El tratamiento consistió en sustituir la alfalfa por ensilaje de maíz 0%, 20%, 40% y 60% y estiércol de pollo. Los resultados fueron de aumento de peso (462.38; 567.63; 620.75; 558.63 g), rendimiento en canal (68.70; 69.18; 70.66; 69.20 g) y tasa de conversión de nutrientes, los cuales fueron favorables para T0, T1, T6, T6, 4, 7 y T6. 4,65; 4,65 4,65;

En cuanto al nivel de beneficio/costo, fue de 1,19 y 1,20 para los tratamientos T0, T1, T2 y T3, respectivamente.

En general, lo encontrado en el resultado muestra que el ensilaje de maíz con gallinaza puede sustituir a la alfalfa en un 60% sin la afectación su índice de producción, pero este tratamiento tuvo una mejora en la rentabilidad

Nasimbia (2018) Estudio el estiércol de pollo y su digestibilidad in vitro (DIV) inducida al alimentar a cobayas con cuatro concentraciones de aditivos de 0, 10, 15 y 20 % (T0, T10, T15).

Medidas, peso al inicio (PI), peso final, crecimiento, consumo de alimento, índice de conversión a, porcentaje en la canal y beneficio/costo de las dietas descritas. Se utilizaron 48 cobayas de 2 meses de edad con un IP medio de  $700 \pm 20$  g y se evaluaron en un mes 30

El adopta un diseño al azar con 4 tratamientos, 4 repeticiones y 3 unidades experimentales por replica. Además, el análisis de Tukey también se aplica a la comparación de medias. Además, cuando se les proporcionó 330 g de alimento verde por día, más 30 g de concentrado y agua, se encontró una mejor respuesta con el T0 comercial, seguido del T20 y luego en el orden T10 y T10 sin diferencias significativas en todos los parámetros probados.

La nutrición y la cría son los factores determinantes en la cría técnica de cuyes además del buen manejo, sanidad y mejoramiento genético para lograr un buen crecimiento y rendimiento. En la zona hay poco conocimiento de este subproducto avícola para la alimentar los cuyes, durante las etapas de crecimiento y engorde, por lo que es importante que los productores lo conozcan, ya que es un subproducto rico en proteínas que reduce costos de producción y puede satisfacer las necesidades nutricionales de los consumidore. El propósito de la investigación fue determinar el efecto de la gallinaza en dietas en el engorde de cuyes (*Cavia porcellus*) sobre los índices productivos.

## **II. ESTRATEGIA METODOLOGICA**

### **2.1.1. Lugar y fecha de ejecución**

El estudio se realizó de febrero a junio de 2023 en el distrito de Alto Laran de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad San Luis Gonzaga.



### **2.1.2. Materiales y equipos**

Jaula de crianza

Comedero de cuyes

Bebedero de gazapos y grandes

Balanzas

Útiles de oficinas

### **2.1.3. Método de análisis**

Los índices de productividad se evaluaron por el método de observación y los indicadores productivos se someten a análisis de varianza.

#### 2.1.4. Método de la investigación

El trabajo experimental uso u 63 conejillo de indias divididos en 3 tratamientos, cada tratamiento tuvo 3 repeticiones y se utilizaron 7 conejos como unidad de la investigacion. La edad media de los animales fue de 7-8 días y durante 56 días todos tuvieron los mismos cuidados, alimentación y salud, sólo cambiarán los padres.

**T1:** Control

**T2:** 5% Gallinaza

**T:** 10% Gallinaza

#### Dietas para los tratamientos

<b>Ingredientes</b>	<b>CONTROL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>
AFRECHO	<b>47.40</b>	<b>47.40</b>	<b>47.40</b>
SOYA	<b>13.98</b>	<b>13.98</b>	<b>13.98</b>
MAIZ	<b>20.00</b>	<b>15.00</b>	<b>10.00</b>
HENO DE ALFALFA	<b>14.85</b>	<b>14.85</b>	<b>14.85</b>
GALLINAZA	<b>0.00</b>	<b>5.00</b>	<b>10.00</b>
CARBONATO DE CALCIO	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>
BICARBONATO SODIO	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>
VITAMINA C	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>
SAL	<b>0.09</b>	<b>0.09</b>	<b>0.09</b>
PREMIX	<b>0.10</b>	<b>0.10</b>	<b>0.10</b>
FUNGIBAN	<b>0.10</b>	<b>0.10</b>	<b>0.10</b>
METIONINA	<b>0.08</b>	<b>0.08</b>	<b>0.08</b>

<b>TOTAL</b>
--------------

**ED:** 2838Kcal    **PT:** 19.1%    **Ca:** 0.81%    **Pd:** 0.42%    **Lis:** 0.90%    **Met:**0.33%  
**Na:**0.21%

## CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<b>Variables independientes</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valor Final</b>	<b>Tipo de variable</b>
	Gallinaza	1 kilos	Cuantitativa
<b>Variables dependientes</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valor Final</b>	<b>Tipo de variable</b>
	Peso	Kg	Cuantitativa continua
	Consumo de alimento	Kg	Cuantitativa continua
	Conversión de pienso	Kg	Cuantitativa continua
	Rendimiento de canal	Kg	Cuantitativa continua

### 2.1.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se utilizó un diseño completamente al azar, con un total de 3 tratamientos, repitiéndose cada tratamiento 3 veces, teniendo como unidad del experimento fue 7 gazapos y un total de 63 cuyes.

### 2.1.6. VARIABLES EN ESTUDIO

**Independiente:** Gallinaza

**Dependiente:** Indicadores productivos

**Peso (g)**

Peso de cada animal.

**Consumo de alimento**

Consumo del pienso de todos los cuyes dividido entre la unidad experimental.

### **Conversión alimenticia**

**CA= CONSUMO TOTAL/ GANANCIA/ PESO**

#### **2.1.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Se utilizó un DCA con 3 grupos y 3 replicas. La unidad del experimento fue de siete animales y también se realizó la comparación de medias de Duncan. Con un  $\alpha=0,05$ .

$$\mathbf{Y_{ijk} = U + A_i + e_{ijk}}$$

**Y<sub>ijk</sub>** = Respuesta del indicador

**U** = Media general

**A<sub>i</sub>** = tratamiento .

**e<sub>ij</sub>** = Error de la prueba.

### **III. RESULTADOS**

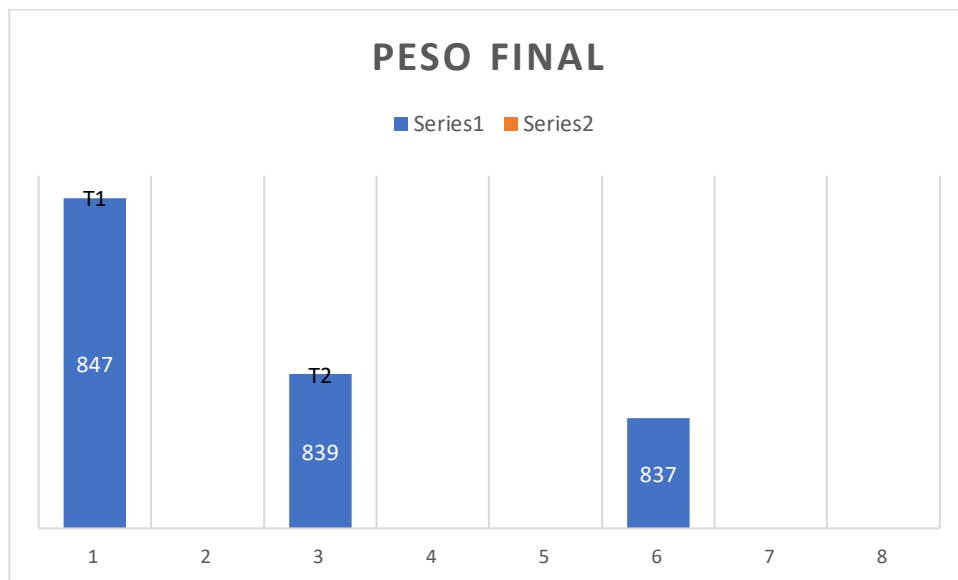
#### **3.1. Peso y ganancia de peso**

La Tabla 1 se observa los pesos iniciales y finales de cada tratamiento y calcula el incremento peso total, semanal y diariamente, por 8 semanas.

El peso medio al iniciar no mostró divergencias estadísticamente significativas

Al concluir la prueba (plan de 8 semanas), no se encuentra estadísticamente diferencias en el peso al concluir tampoco en el incremento de peso corporal total, lo que sugiere que el estiércol de pollo puede ser un buen sustituto de la soja u otras proteínas y así reducir el costo del alimento.

### Gráficos N° 1: Peso vivo



**Cuadro N° 1:** Efecto de gallinaza como insumo en dietas de acabado sobre el peso final y la ganancia de peso de cuy en crecimiento (g)

NIVELES DE GALLINAZA	VARIABLES				
	PESO		TOTAL	GANANCIA	
	INICIO	FIN		SEMANAL	DIARIA
<b>CONTROL</b>	269 <sup>a</sup>	847 <sup>a</sup>	578 <sup>a</sup>	72.25 <sup>a</sup>	10.32 <sup>a</sup>
<b>5% gallinaza</b>	271 <sup>a</sup>	839 <sup>a</sup>	568 <sup>a</sup>	71.00 <sup>a</sup>	10.14 <sup>a</sup>
<b>10% gallinaza</b>	273 <sup>a</sup>	837 <sup>a</sup>	564 <sup>a</sup>	70.50 <sup>a</sup>	10.07 <sup>a</sup>

*a: letras iguales indican en cada columna no hay diferencias estadísticas (P>0.05).*

### **3.2. Consumo de alimento**

La Tabla 2 muestra la ingesta dietética total y la ingestión de material seco, la ingesta semanal acumulada y la ingesta diaria dividida en el período de evaluación de 7 semanas.

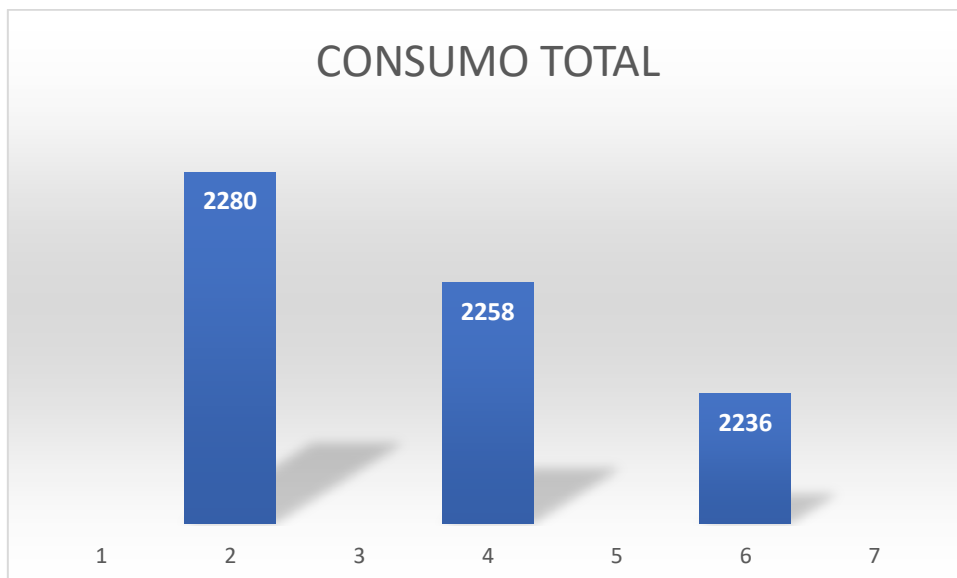
( $P < 0,05$ ) Se observa que hubo diferencia entre los grupos de tratamiento en el consumo de una dieta equilibrada. g/animal/día.

*Cuadro N° 2: Efecto de gallinaza como insumo en dietas de acabado sobre el consumo de alimento (g. / cuy)*

NIVELES DE GALLINAZA	CONSUMO DE ALIMENTO					
	TAL COMO OFRECIDO			MATERIA SECA		
	TOTAL	SEMANAL	DIARIO	TOTAL	SEMANAL	DIARIO
<b>CONTROL</b>	2280 <sup>a</sup>	285.00 <sup>a</sup>	40.71 <sup>a</sup>	2097.60 <sup>a</sup>	262.20 <sup>a</sup>	37.45 <sup>a</sup>
<b>5% Gallinaza</b>	2258 <sup>b</sup>	282.25 <sup>b</sup>	40.32 <sup>b</sup>	2077.36 <sup>b</sup>	259.67 <sup>b</sup>	37.095 <sup>b</sup>
<b>10 % Gallinaza</b>	2236 <sup>b</sup>	279.50 <sup>b</sup>	39.92 <sup>b</sup>	2057.30 <sup>b</sup>	257.14 <sup>b</sup>	36.73 <sup>b</sup>

*a: letras iguales indican en cada columna no hay diferencias estadísticas (P>0.05).*

**Gráficos N° 2: Consumo de alimento**



### **3.3. Conversión alimenticia**

Las tasas acumuladas del índice de cambio de dieta obtenidas durante la evaluación del consumo de materia de forma seca de 7 semanas se observan en la Tabla 4.

La conversión de nutrientes lograda para cada semana de tratamiento se muestra en el Apéndice. Los resultados muestran que no hay diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) entre el grupo T1 y el grupo T2 (3,80 y 3,80) respecto con el grupo control cuyo índice de conversión alimenticia fue de 3,76, respectivamente.

Cerna (1997) obtuvo niveles muy parecidos de 3,60 a 4,15 durante un tiempo de seis semanas al mezclar sistemas de alimento mixto.

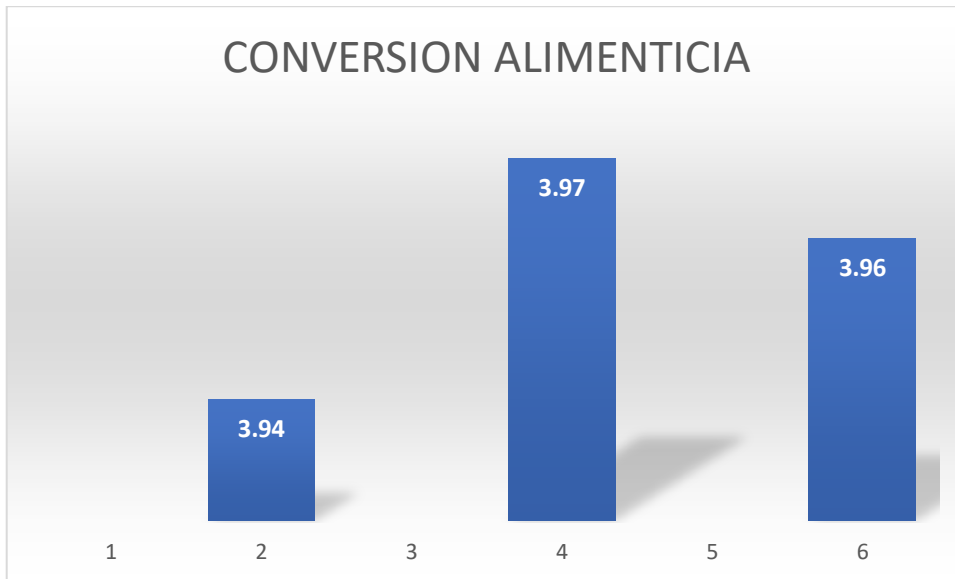
El índice de conversión del alimento medio en esta investigación fue 3,78, que es más eficiente que el índice de conversión alimenticia promedio de 3,85 (rango 3,63–4,02) informado por Remigio (2006) con el sistema de alimentación muy similar, lo que muestra que el insumo es una buena alternativa

**Cuadro N° 3:** Efecto de gallinaza como insumo en dietas de acabado sobre *sobre la conversión alimenticia*

TRATAMIENTOS	VARIABLES		
	CONSUMO DE ALIMENTO (g)	GANANCIA DE PESO (g)	CONVERSION ALIMENTICIA
<b>CONTROL</b>	2280 <sup>a</sup>	578 <sup>a</sup>	3.94 <sup>a</sup>
<b>T1: 5% Gallinaza</b>	2258 <sup>a</sup>	568 <sup>a</sup>	3.97 <sup>a</sup>
<b>T2: 10 % Gallinaza</b>	2236 <sup>a</sup>	564 <sup>a</sup>	3.96 <sup>a</sup>

*a, b y c: letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05)*

**Gráficos N° 3: Conversion alimenticia**



### **3.4. Rendimiento de carcasa**

Los efectos de diferentes canales de cuyes en ayunas durante un día se muestran en la Tabla cuatro. Respecto al canal entre los diferentes tratamientos T1: 67,54%, T2: 67,10% y T3: 66,33 no mostramos significativas divergencias ( $P < 0,05$ ).

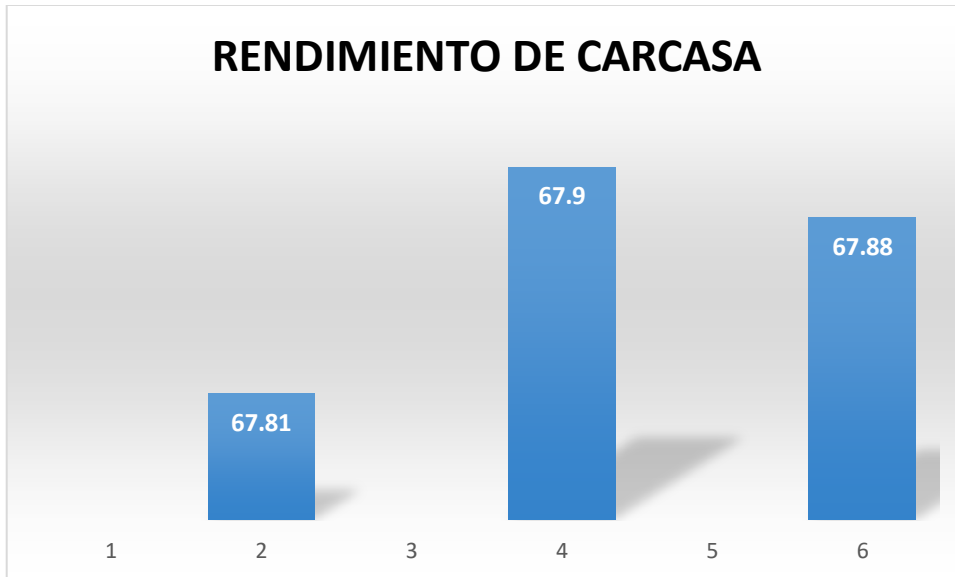
**Cuadro N° 4:** Efecto la de gallinaza como insumo en dietas de acabado sobre sobre el peso final y la ganancia de peso de cuy en crecimiento

VARIABLE	TRATAMIENTOS		
	CONTROL	T1	T2
<b>PESO VIVO PROMEDIO (g)</b>	847	839	837
<b>PESO DE CARCASA PROMEDIO (g)</b>	574.15	569.68	568.15
<b>RENDIMIENTO DE CARCASA (%)</b>	<b>67.81<sup>a</sup></b>	<b>67.90<sup>a</sup></b>	<b>67.88</b>

*a, b : letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05)*

La carcasa comprende cabeza, patitas, corazón, hígado, pulmones y riñones

**Gráficos N° 4: Rendimiento de carcasa**



#### **IV. DISCUSION**

El resultado del índice respecto al incremento de masa corporal no mostro diferencias estadísticas cuando se agregó estiércol de pollo a la dieta, lo que indica que la proteína era de calidad aceptable y más barata para los conejillos de indias.

La mejor incrementó de peso se observa en el T0 como se muestra en el cuadro (578), probablemente debido al mejor consumo de la materia sin humedad y al nivel de proteína del alimento que proporcionó a los animales, que, si bien no fueron estadísticamente diferentes, sí fueron más costosos.

## V. CONCLUSIONES

Se logro obtener las conclusiones con la condición de crianza de los animales:

1.El estiércol de gallina utilizado en la dieta durante el período de engorde no tiene efecto significativo en el peso final e incremento de peso del cuy durante el período de engorde ( $P>0.05$ ).

2. La gallinaza como alimento de engorde en cobayos no tuvo efecto de significancia sobre el consumo de alimento y materia seca ( $P>0.05$ ).

3. La adición de gallinaza como un insumo alterno no afecta significativamente la tasa de conversión alimenticia ( $P>0,05$ ).

4. La gallinaza como insumo en dietas de acabado de cuyes no afecto significativamente sobre el nivel de la canal ( $P>0.05$ ).

## **VI. RECOMENDACIONES**

se tiene las siguientes recomendaciones en concordancia con los resultados y conclusiones:

1. Uso de La gallinaza como insumo en dietas de acabado hasta un nivel de 10%.
2. Utilizar La gallinaza como insumo en dietas de acabado mayores de 10%.
3. Uso de La gallinaza como insumo en dietas de crecimiento y reproducción
4. Calcular costo beneficio del uso de la gallinaza.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

1. Ticona Cruz, Y. P. (2021). Efecto de tres niveles de gallinaza en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) machos mejorados en la etapa de crecimiento y engorde, Tacna–2019.
2. Romero Ramón, E. J. (2013). *Niveles de gallinaza en la alimentación de cuyes (Cavia porcellus L.) en la fase de engorde en el cantón Salcedo* (Bachelor's thesis, Quevedo: UTEQ).
3. Choque, L. (2014). Evaluación de dietas a base de gallinaza y orujo de aceituna (*Olea europaea*) en la ganancia de peso vivo de cuyes (*Cavia Porcellus*) en la etapa de crecimiento y engorde en el distrito 50 de Pachía, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Tacna, Perú.
4. Nieto, W. y Valenzuela, F. (2010). Niveles de gallinaza en suplementación para alimentación de cuyes criollos en etapas de crecimiento y engorde en la parroquia la independencia Tesis de grado, Universidad Técnica de Esmeraldas, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Esmeraldas, Ecuador.
5. Ortiz, Y. "efecto de la concentración de aceite esencial de ajo (*Allium sativum*) sobre las características fisicoquímicas y microbiológicas de carcasas de cuy (*Cavia porcellus*) frescas empacadas al vacío"
6. Sopla, h. (2017). "utilización de gallinaza y de un complejo enzimático en la alimentación de cuyes raza Perú (*Cavia porcellus* l.) en etapa de recría". universidad nacional toribio rodríguez de Mendoza de amazonas. facultad de ingeniería zootecnista, agronegocios y biotecnología escuela profesional de ingeniería zootecnista. chachapoyas, Perú.

7. Velasquez,C.2021. Inclusión de ajo (*Allium sativum*) y cebolla (*Allium cepa*) en la dieta sobre los parámetros productivos en pollos de engorde.
8. Chauca F.L. 2003. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. Revista Mundial de Zootecnia 83(2):9-19.
9. Chauca L, Dulanto M, Zenzain J. 2003. Cuyes : Evaluación Productiva de la crianza familiar- Comercial, resultados de investigación participativa. En Reunión APPA. Pucallpa. Asociación Peruana de Producción Animal.
10. Chauca F.L. 2006. Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países andinos. En Reunión APPA. Huancayo 2006. Asociación Peruana de Producción Animal
11. Carpenter, J. 1995. La complejidad del ambiente de un animal y los factores estresantes. Tecnología Avípecuaria 8: 41-43.
12. Castillo, c. et al (2012). Efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cuyes alimentados con forraje. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. Pág. 2.
13. Nasimba Loachamín, L. P. (2018). Desempeño productivo y digestibilidad in vitro de la gallinaza en alimentación de cuyes.

## VIII. ANEXOS

Foto 1



Obtención de gazapos de la granja del señor Manuel Gereda chincha baja

Foto 02



Pesado de Llegada de los gazapos en el centro experimental.

Foto 03



Obtención de la gallinaza procesada por la empresa la calera

Foto 04



Colocación de la cantidad correcta de aditivo (gallinaza) en T2 Y T3

Foto 05



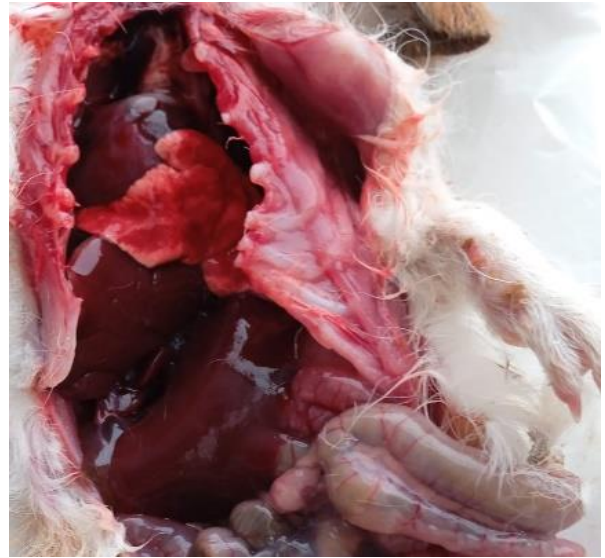
Pesado exacto la gallinaza para incorporación con el alimento balanceado en T2 Y T3.

Foto 06



Control del peso de T1, T2 Y T3

FOTO 07



Realización de necropsia a gazapo encontrándose causa de la mortalidad pulmones

Foto 08



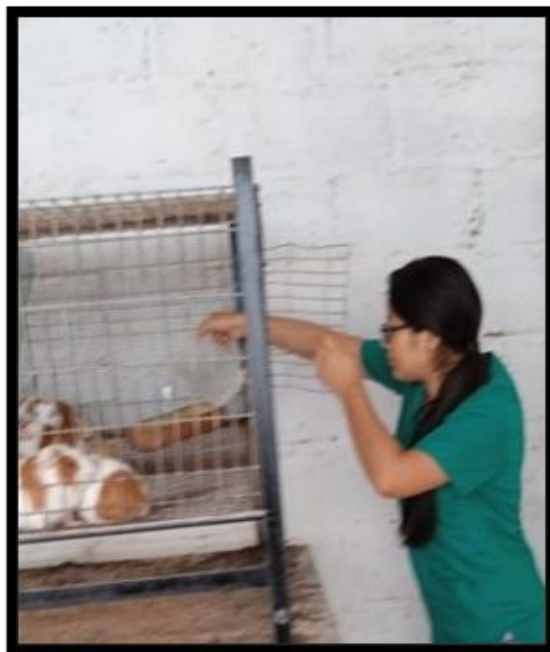
Aplicación de tratamiento a cuyes enfermos y preventivo a los demás.

Foto 9



Suministración de alimento a los tratamientos T1, T2 y T3

Foto 10



Suministración de agua a los tratamientos T1, T2 y T3

Foto 11



Incorporación de forraje verde alfalfa (Medicago)

Foto 12



Limpieza y desinfección de jaulas, platos, bebederos y suelo

Foto 13



Pesaje final de los T1,T2 y T3

**Tabla 1-3:** Composición química de la gallinaza según diferentes autores

Parámetro <sup>a</sup>	FEDNA (2016)	Ticona (2021)	INIAP (2018)	Arévalo (2018)	Sotelo et al (2020)	Nasimba (2018)	Sopla (2017)	Trigoso (2018)	Media
Materia Seca	84.50	81.90	90.59	-	88.65	84.50	94.50	29.30	79,13
Proteína	25.50	20.80	19.42	23.44	19.62	17.56	26.90	11.06	20,53
Calcio	2.50	12,70	-	-	-	1	-	2.64	4,71
Fosforo	1.60	2.10	-	-	1.6	0.70	-	-	1,5
Grasa	2.30	-	-	1.82	-	3.28	-	-	2,46
Fibra	18.60	19.8	-	22.88	7.52	8.32	9.26	9.26	13,66
Ceniza	21.00	34.9	-	41.7	5.65	21	11	13.80	21,29
Humedad	-	2.76	9.41	9.68	11.35	-	10	-	8,64

*Nota.* a = parámetros medidos en %.

Elaborado por: Vela, Maricela, 2022



## INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : ABONOS TERRASUR S.A.C.  
PROCEDENCIA : ICA/ CHINCHA  
MUESTRA DE : GUANO  
REFERENCIA : H.R. 75859  
FACTURA : 8304  
FECHA : 21/12/2021

N° LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	M.O. %	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %
572	M-1, Estiércol procesado de gallina antiguo, guardado hace un año	7.16	33.60	21.49	1.47	6.87	6.39

N° LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
572	M-1, Estiércol procesado de gallina antiguo, guardado hace un año	22.51	3.26	21.97	1.55

N° LAB	CLAVES	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	B ppm
572	M-1, Estiércol procesado de gallina antiguo, guardado hace un año	1563	91	745	1048	60

N° LAB	CLAVES	Pb ppm	Cd ppm	Cr ppm
572	M-1, Estiércol procesado de gallina antiguo, guardado hace un año	38.95	5.90	21.35



Dr. Constantino Calderón Mendoza

## ANOVA

### ANOVA

#### PESO FINAL

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	168,000	2	84,000	18,000	,003
Dentro de grupos	28,000	6	4,667		
Total	196,000	8			

### PESO FINAL

#### Duncan<sup>a</sup>

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
T3	3	837,0000	
T2	3	839,0000	
T1	3		847,0000
Sig.		,300	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

**Comparaciones múltiples**

**Variable dependiente: PESO FINAL**

	(I)	(J)	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
	TRATAMIEN TO	TRATAMIEN TO					
HSD Tukey	T1	T2	8,00000*	1,76383	,009	2,5881	13,4119
		T3	10,00000*	1,76383	,003	4,5881	15,4119
	T2	T1	-8,00000*	1,76383	,009	-13,4119	-2,5881
		T3	2,00000	1,76383	,530	-3,4119	7,4119
	T3	T1	-10,00000*	1,76383	,003	-15,4119	-4,5881
		T2	-2,00000	1,76383	,530	-7,4119	3,4119

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

## ANOVA CONSUMO

### ANOVA

#### CONSUMO FINAL

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2904,000	2	1452,000	484,000	,000
Dentro de grupos	18,000	6	3,000		
Total	2922,000	8			

### Comparaciones múltiples

Variable dependiente: CONSUMO FINAL

	(I)	(J)	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD Tukey	T1	T2	22,00000*	1,41421	,000	17,6608	26,3392
		T3	44,00000*	1,41421	,000	39,6608	48,3392
	T2	T1	-22,00000*	1,41421	,000	-26,3392	-17,6608
		T3	22,00000*	1,41421	,000	17,6608	26,3392
	T3	T1	-44,00000*	1,41421	,000	-48,3392	-39,6608
		T2	-22,00000*	1,41421	,000	-26,3392	-17,6608

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

## HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS

CONSUMO FINAL					
	TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
			1	2	3
HSD Tukey <sup>a</sup>	T3	3	2236,0000		
	T2	3		2258,0000	
	T1	3			2280,0000
	Sig.		1,000	1,000	1,000
Duncan <sup>a</sup>	T3	3	2236,0000		
	T2	3		2258,0000	
	T1	3			2280,0000
	Sig.		1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.



**ANÁLISIS ESPECIAL**  
**LABSAF Pichanaki**

Cliente	:	ABONOS TERRASUR S.A.C	Dirección	:	Jr. Junin Res. Oyague 134201C
Solicitado por	:	Wilfredo Eduardo Acosta Laos	Fecha de recepción	:	31.05.2023
Propietario	:	ABONOS TERRASUR S.A.C	Fecha(s) de análisis	:	del 31/05/2023 al 14/06/2023
Procedencia de muestra	:	Lima	Fecha de emisión	:	14/06/2023
Departamento	:	Junin	Reporte de resultado	:	N° 060186-23/FO/PICHANAKI

Codigo Lab.	Descripción de muestra	Cenizas en base seca (%)	Materia Orgánica en base seca (%)	Materia Orgánica en base húmeda (%)	Nitrógeno (%)	Humedad (%)	Fósforo	
							P (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)
AB186-PI-23	Abonos Terrasur	58,00	42,00	35,62	3,01	15,18	2,08	4,77

Codigo Lab.	Descripción de muestra	C.E. dS/m	pH (1:2)	Potasio (%)		Calcio (%)		Magnesio (%)		Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	Na ppm	Cd ppm	Pb ppm
				K	K <sub>2</sub> O	Ca	CaO	Mg	MgO							
AB186-PI-23	Abonos Terrasur	20,18	8,71	2,76	3,33	7,58	10,61	1,05	1,74	481,26	48,40	840,23	550,012	28,00	1,98	12,28



INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA  
EEA - PICHANAKI  
*[Signature]*  
Ing. **Itala Flores Torres**