



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad De Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

Evaluación de la adición de tres niveles de harina de camote (*Ipomoea batatas*) en el desempeño productivo y sanitario en cuyes de engorde.

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario Otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria

Autores:

Bryan Alonso Chimbolema Rea

Dik Andrés Delgado Guzmán

Tutor:


Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira Ms.C.

Guaranda- Ecuador


2025

EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE TRES NIVELES DE HARINA DE CAMOTE (*Ipomoea batatas*) EN EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO Y SANITARIO EN CUYES DE ENGORDE.

REVISADO Y APROBADO POR:



Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira Ms.C.
TUTORA



Dr. Jagger Segura Ochoa Ph.D
PAR LECTOR(A)



Dr. Danilo Yáñez Silva Ms.C.
PAR LECTOR(A)

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Nosotros, Bryan Alonso Chimbolema Rea, con CI 0202467254 y Dik Andrés Delgado Guzmán con CI 1401090715, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.



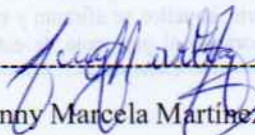
Bryan Alonso Chimbolema Rea

CI: 0202467254



Dik Andrés Delgado Guzmán

CI: 1401090715



Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira Ms.C.



ESCRITURA N°20250201004P00555

DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGAN:

DIK ANDRES DELGADO GUZMAN Y
BRYAN ALONSO CHIMBOLEMA REA

CUANTÍA: INDETERMINADA

Di 2 COPIA

P.A.

En el Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy jueves a los veintiséis días del mes de junio del año dos mil veinticinco, ante mí DOCTORA MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA, comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, los señores DIK ANDRES DELGADO GUZMAN, de estado civil soltero y BRYAN ALONSO CHIMBOLEMA REA, de estado civil soltero, ambas partes por sus propios y personales derechos en calidad de OTORGANTES. Los comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, de estado civil como se deja expresado, de ocupación estudiantes ambas partes, domiciliado el primero en comparecer en la parroquia Sucúa, cantón Sucúa, provincia Zamora Santiago y de paso por este cantón de Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve ocho cero seis cero dos tres cuatro cero; y, con correo electrónico didelgado@mailes.ueb.edu.ec; y, el segundo, en comparecer domiciliado en la parroquia Gabriel Ignacio Veintimilla, cantón Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve nueve cuatro uno nueve cero cuatro siete cero; y, con correo electrónico brchimbolema@mailes.ueb.edu.ec; hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocerles doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación cuyas copias fotostáticas debidamente certificadas por mí, agrego a esta escritura, además a petición expresa de los comparecientes se adjunta sus documentos personales como son las cédulas de ciudadanía y certificados de votación, como documentos habilitantes. Los comparecientes me autorizan de conformidad con el artículo setenta y cinco de la Ley Orgánica de Gestión de la Identidad y Datos Civiles, a la obtención e impresión del Registro Personal Único cuyo custodio es la Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación, que incorporo a la presente escritura. Además, me facultan de conformidad con el artículo sesenta y seis, numeral diecinueve de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con el artículo ocho, de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, a declarar y dar un tratamiento legítimo a sus datos personales en el presente instrumento público y además a petición expresa de las partes adjunto sus documentos personales como son cédulas de ciudadanía y certificados de votación, mismos que agrego a esta escritura como habilitantes. Advertidos los comparecientes por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinadas que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción instruidos por mí de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud; y, advertidos sobre la gravedad del juramento y de las penas de perjurio, me solicitan que recepte su declaración juramentada. Nosotros: DIK ANDRES DELGADO GUZMAN, de estado civil soltero y BRYAN ALONSO CHIMBOLEMA REA, de estado civil soltero, declaramos bajo juramento que los criterios e ideas emitidos en el presente proyecto de investigación, es de nuestra absoluta autoría, titulado: EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE TRES NIVELES DE HARINA DE CAMOTE (*Ipomoea batatas*) EN EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO Y SANITARIO EN CUYES DE ENGORDE. Previo a la obtención del título de Médicos Veterinarios, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.- Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad.- Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere y leída que les fue íntegramente a los comparecientes por mí la Notaria, aquellos se afirman y ratifican en la aceptación de su total contenido y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporando al protocolo de esta Notaria la presente escritura de Declaración Juramentada, de todo lo cual doy Fe.

SR. DIK ANDRES DELGADO GUZMAN.

C.C. 1401090715

SR. BRYAN ALONSO CHIMBOLEMA REA.

C.C. 0202467254

DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRION
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA



CHIMBOLEMA B & DELGADO ANDRÉS CHIMBOLEM...

TESIS CHIMBOLEMA, B & DELGADO, A. HARINA DE CAMOTE.docx

 Universidad Estatal de Bolívar

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:471298892

86 Páginas

Fecha de entrega

2 jul 2025, 10:30 a.m. GMT-5

16.673 Palabras

Fecha de descarga

2 jul 2025, 10:37 a.m. GMT-5

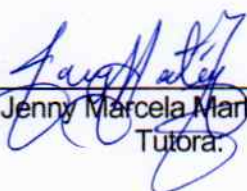
87.044 Caracteres

Nombre de archivo

TESIS BC&AD HARINA DE CAMOTE.docx

Tamaño de archivo

21.8 MB


Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira
Tutora.

5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 15 palabras)
- ▶ Trabajos entregados
- ▶ Base de datos de Crossref

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencia excluida

Fuentes principales

- 4%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.


Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira

Tutora

DEDICATORIA

A mis padres, por haberme formado con amor, valores y disciplina en la persona que soy hoy. Muchos de los logros que he alcanzado, incluyendo la culminación de esta tesis, son fruto de sus enseñanzas, su ejemplo y su constante apoyo. Gracias por ser parte de este sueño alcanzado.

Dedico a mis hermanos y hermanas, pues ellos fueron el apoyo fundamental para el desarrollo de mi vida profesional; sentaron en mí las bases de responsabilidad y deseos de superación.

Y finalmente, me dedico esta tesis a mí mismo, por no rendirme ante las dificultades, por seguir adelante con determinación y por creer en mis capacidades incluso en los momentos más inciertos. Hoy celebro no solo un logro académico, sino también el crecimiento personal que este camino me ha permitido experimentar.

Bryan Alonso Chimbolema Rea

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, elevo mi más profundo agradecimiento a Dios, cuyo propósito y voluntad han guiado cada uno de mis pasos. Su luz ha sido mi faro a lo largo de este camino.

A mis queridos padres, Marcelino y Teresa, les expreso mi eterna gratitud por su amor incondicional, su dedicación incansable y por haber creído en mí incluso en los momentos de mayor incertidumbre. Cada logro alcanzado es reflejo de su entrega y sacrificio.

A mis hermanos, por su constante apoyo y compañía. Y, de manera especial, a mi hermana Jenny, por ser inspiración en mi vida. Gracias por motivarme a luchar por mis metas, por tu aliento en los días difíciles y por permanecer a mi lado con amor y firmeza.

A los amigos (F4) que la universidad me concedió, gracias por las vivencias compartidas, los consejos sinceros y las conversaciones que dejaron huella en mi corazón. A ti, querida amiga unicornio, gracias por tu presencia invaluable a lo largo de este proceso. Siempre atesoraré lo vivido con ustedes.

A mi entrañable familia P.40, con quienes compartí no solo una infancia, sino la base de lo que soy hoy. Cada recuerdo junto a ustedes es un legado emocional que guardo con aprecio. Gracias por su amistad genuina, la inolvidable familia P.40 permanecerá siempre en mi corazón.

Este logro no me pertenece únicamente a mí, sino a cada una de las personas que han formado parte de este trayecto. Con profunda gratitud y afecto, gracias por ser parte de mi historia.

Bryan Alonso Chimbolema Rea

DEDICATORIA

A mi madre, **Rosa Guzmán**, por ser mi raíz, mi abrigo y mi fuerza. En cada logro está tu amor, que siempre ha sido mi refugio.

A mi padre, **Claudio Delgado**, por darme consejos sanos y motivarme día a día, quien, a pesar de la distancia, ha estado siempre presente en mi vida.

A mi padrastro, **Dennis Eras**, por caminar conmigo sin pedir nada a cambio, por ofrecerme tu apoyo sincero y estar presente cuando más lo necesitaba.

Y a mi hermana, **Kelly Delgado**, mi amiga de vida, gracias por cada risa, cada enojo, cada silencio y cada palabra que me ayudó a continuar.

Este trabajo es la semilla de todo lo que ustedes sembraron en mí. Con todo mi corazón, les dedico este paso que también es suyo.

Dik Andrés Delgado Guzmán

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, por haberme dado la vida, la salud y la fortaleza necesaria para enfrentar cada reto que se presentó en este camino. Su guía y amor infinito me han acompañado en cada paso, permitiéndome llegar hasta aquí con fe y esperanza.

A mis padres, Rosa Guzmán y Claudio Delgado, les debo mucho más que palabras. A ti, mamá, por ser mi pilar más firme, mi guía constante y mi mayor ejemplo de amor y entrega. Gracias por tu fuerza, por tu ternura inagotable y por nunca soltar mi mano, incluso en los momentos más difíciles.

A mi padre, quien, a pesar de la distancia, ha estado presente con su respaldo y sus consejos. Gracias por recordarme siempre que no debo rendirme, por impulsarme a ser mejor cada día y por motivarme a alcanzar mis metas con esfuerzo y profesionalismo. Tu ejemplo me ha enseñado el valor del compromiso y la disciplina.

A mi padrastro, Dennis Eras, gracias por tu respaldo constante, por estar presente cuando más lo necesité y por brindarme tu apoyo con cariño y generosidad. Tu ayuda ha sido un pilar importante en esta etapa de mi vida.

A mi hermana, Kelly Delgado, Aunque no han faltado los desacuerdos y los enojos propios de hermanos, siempre ha prevalecido el cariño, el apoyo mutuo y esa conexión especial que solo nosotros entendemos. Gracias por acompañarme en los momentos difíciles, por escucharme cuando más lo necesitaba y por compartir conmigo esta etapa, con paciencia, alegría y complicidad.

Agradezco también a la **Universidad Estatal de Bolívar**, mi alma máter, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional. Agradezco a todos los docentes que me acompañaron durante estos años y contribuyeron a mi crecimiento académico y personal.

También expreso mi sincero agradecimiento a mi tutora de tesis, la Dra. Jenny Martínez, por su guía, paciencia y valiosas observaciones que fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo. A todos quienes, de una u otra forma, formaron parte de este proceso, gracias. Cada palabra de aliento, cada gesto de apoyo y cada enseñanza recibida quedará siempre en mi corazón.

Dik Andrés Delgado Guzmán

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	PAG
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. General	4
1.3.2. Específicos	4
1.4. HIPÓTESIS	5
CAPITULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Generalidades de la producción de cuyes	6
2.2. El cuy	7
2.3. Sistemas de producción	8
2.4. Ambiente de producción	8
2.4.1. Alojamiento	8
2.5. Selección genética	9
2.5.1. Origen de los cuyes ..	9
2.5.2. Características reproductivas	10
2.5.3. Principales líneas productivas	10
2.6. Nutrición del cuy	11
2.7. Análisis situacional de la carne de cuye en el Ecuador	13
2.8. El camote	14
2.8.1. Calidad nutricional del camote	14
2.8.2. Uso del camote en la alimentación animal	16

CAPÍTULO III	17
3. MARCO METODOLÓGICO	17
3.1. Ubicación y características de la investigación	17
• Localización del experimento	17
• Situación geográfica y edafoclimática	17
• Zona de vida	17
3.2. Metodología	17
3.2.1. Material en estudio	17
3.2.2. Factores en estudio	18
3.2.3. Tratamientos	18
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico	18
3.2.5. Manejo de la investigación	19
3.2.6. Métodos de evaluación	21
3.2.7. Análisis de datos	23
CAPÍTULO IV	24
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
4.1. Interpretación de resultados	24
4.1.1. Peso inicial	24
4.1.2. Peso semanal	26
4.1.3. Peso final	28
4.1.4. Ganancia de peso	30
4.1.5. Consumo alimenticio	32
4.1.6. Conversión alimenticia	34
4.1.7. Morbilidad	36
4.1.8. Mortalidad	38

4.1.9. Hematología	40
4.1.10. Bromatológico	42
4.1.11. Análisis económico	44
4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	46
CAPÍTULO V	47
5.1. CONCLUSIONES	47
5.2. RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	49

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	DETALLE	PAG.
1.	Clasificación taxonómica del cuy	7
2.	Densidad de espacio requerido por cada cuy	9
3.	Requerimientos nutricionales de cuyes de engorde	12
4.	Análisis de oferta y demanda de carne de cuy en el Ecuador	13
5.	Composición nutricional del camote	15
6.	Tratamientos propuestos en la investigación.	18
7.	Descripción numérica del diseño experimental	19
8.	Evaluación del peso inicial de lo cuyes	24
9.	Evaluación del peso semanal de lo cuyes	26
10.	Evaluación del peso final de lo cuyes	28
11.	Evaluación de la ganancia de peso de lo cuyes	30
12.	Evaluación del consumo alimenticio de lo cuyes	32
13.	Evaluación de la conversión alimenticia de lo cuyes	34
14.	Evaluación de la morbilidad de los cuyes	36
15.	Evaluación de la morbilidad de los cuyes	38
16.	Evaluación de los parámetros hematológicos de los cuyes	40
17.	Evaluación de los parámetros nutricionales de la harina de camote	42
18.	Estimación de la relación beneficio costo	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	DETALLE	PAG.
1.	Líneas de cuyes utilizadas en la producción de cuyes	11
2.	Promedios del peso inicial de los cuyes	24
3.	Promedios del peso semanal de los cuyes	26
4.	Promedios del peso final de los cuyes	28
5.	Promedios de la ganancia de peso de los cuyes	30
6.	Promedios del consumo alimenticio de los cuyes	32
7.	Promedios de la conversión alimenticia de los cuyes	34
8.	Índice de morbilidad de los cuyes	36
9.	Índice de morbilidad de los cuyes	38
10.	Promedios de los parámetros hematológicos del hemograma de los cuyes	40
11.	Proporción de los parámetros bromatológicos de la harina de camote	42
12.	Promedio de la relación beneficio/costo de los tratamientos	44

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº

DETALLE

1. Mapa de ubicación de la investigación
2. Croquis del ensayo
3. Resultados de los hemogramas y bromatológico
4. Bases de datos
5. Fotografías de la investigación
6. Glosario de términos

RESUMEN

El objeto de la investigación es evaluar la adición de tres niveles de harina de Camote (*Ipomoea batatas*) en el desempeño productivo y sanitario en cuyes de engorde. Metodológicamente se establecieron cuatro tratamientos, T0; testigo, T1; 5% de harina de camote, T2; 10% de harina de camote, T3; 15% de harina de camote, y se utilizaron 15 cuyes por tratamientos, distribuidos 5 cuyes en tres repeticiones, y se evaluó el peso inicial, peso semanal, peso final, ganancia de peso, consumo alimenticio y conversión alimenticia, además, se valoró la tasa de morbilidad y mortalidad, parámetros hematológicos con la ayuda de un hemograma, y un análisis económico para estimar la relación beneficio/costo. Como resultados se determinó diferencias estadísticas ($p < 0,05$) en la conversión alimenticia y la ganancia de peso de los cuyes, y se logró concluir que las inclusiones del 10% (T2) y 15% (T3) mejoraron el rendimiento productivo, ya que, el T2 exhibió una ganancia de peso con 665,27 gr y la mejor eficiencia alimentaria con un índice de conversión de 3,24, mientras que, el efecto del T3 ocasionó una ganancia de peso de 659,20 gr y una conversión alimenticia de 3,32, versus el grupo testigo (T0) el cual ostentó una ganancia total de 421,80 gr y un índice de conversión de 5,05. Desde el punto de vista hematológico ningún nivel de inclusión de la harina de camote fomentó diferencias significativas ($P. < 0,05$) en los parámetros hematológicos evaluados, ya que todas las muestras analizadas de cada grupo mantuvieron sus valores biométricos dentro de los rangos referenciales. En cuanto al estudio económico de la relación beneficio/costo, se logró determinar que el T2 propició el mejor indicador con 1,50, siguiéndole el T3 con 1,47. Concluyendo que la inclusión harina de camote en las dietas de cuyes promueve una mejora significativa en los parámetros productivos de los cuyes, tanto en la etapa de crecimiento como en la etapa de engorde, ya que en esta experimentación fue notable el efecto de los tratamientos al producir cuyes más pesados y mayor eficiencia alimentaria.

Palabras claves: Harina de camote, *Ipomoea batatas*, cuy, conversión alimenticia, beneficio/costo.

SUMMARY

The objective of the research is to evaluate the addition of three levels of sweet potato flour (*Ipomoea batatas*) on the productive and health performance of fattening guinea pigs. Methodologically, four treatments were established: T0; control, T1; 5% sweet potato flour, T2; 10% sweet potato flour, T3; 15% sweet potato flour, and 15 guinea pigs per treatment were used, distributed 5 guinea pigs in three replicates, and the initial weight, weekly weight, final weight, weight gain, feed intake, and feed conversion were evaluated. In addition, the morbidity and mortality rates, hematological parameters with the help of a complete blood count, and an economic analysis to estimate the benefit/cost ratio were assessed. The results showed statistical differences ($p < 0.05$) in feed conversion and weight gain in the guinea pigs, and it was concluded that the 10% (T2) and 15% (T3) inclusions improved productive performance, since T2 exhibited a weight gain of 665.27 g and the best feed efficiency with a conversion rate of 3.24, while T3 resulted in a weight gain of 659.20 g and a feed conversion ratio of 3.32, compared to the control group (T0), which had a total gain of 421.80 g and a conversion ratio of 5.05. From a hematological point of view, no level of sweet potato flour inclusion promoted significant differences ($P < 0.05$) in the hematological parameters evaluated, since all the samples analyzed from each group maintained their biometric values within the reference ranges. Regarding the economic study of the benefit/cost ratio, it was determined that T2 provided the best indicator with 1.50, followed by T3 with 1.47. It was concluded that the inclusion of sweet potato flour in guinea pig diets promotes a significant improvement in the productive parameters of guinea pigs, both in the growth stage and in the fattening stage, since in this experiment the effect of the treatments was notable in producing heavier guinea pigs and greater feed efficiency.

Keywords: Sweet potato flour, *Ipomoea batatas*, guinea pig, feed conversion, benefit/cost

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

Los cuyes (*Cavia porcellus*) son animales empleados en distintos contextos, siendo comúnmente mantenidos como mascotas o utilizados como modelos experimentales en investigaciones biomédicas. No obstante, en varios países sudamericanos, su crianza tiene un enfoque productivo, ya que constituyen una fuente importante de alimento. Su domesticación y consumo en la región andina se remontan al siglo XV. Dentro de estas culturas, el cuy no solo representa un recurso alimenticio fundamental, sino que también posee un significado simbólico y espiritual profundamente arraigado en las tradiciones comunitarias (Fitria *et al.*, 2022).

El crecimiento de la población mundial y la creciente demanda de alimentos han generado preocupación respecto al uso de fuentes proteicas tradicionales, debido a su limitada sostenibilidad y elevado costo. Esta situación ha impulsado a la comunidad científica a buscar alternativas nutricionales más viables. En este contexto, la crianza de cuyes para la producción de carne adquiere relevancia en los países andinos de América Latina, ya que la carne de cuy destaca por su alto valor proteico y características organolépticas apreciadas, lo que ha favorecido su creciente aceptación y expansión a nivel global (Mustapa & Kallas, 2023)

Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia se destacan como los principales países productores y consumidores de carne de cuy en América Latina. De acuerdo con datos del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, en el año 2021 Perú registró una producción superior a los 25 millones de cuyes, con un consumo interno estimado en aproximadamente 22 000 toneladas, según los informes oficiales publicados en 2023. Por su parte, el Ministerio de Agricultura de Ecuador reportó en 2019 un consumo anual de al menos 21 millones de ejemplares, aunque no se detalló la metodología empleada para calcular dicha cifra. Esta estimación posiciona a Ecuador como el segundo mayor productor de cuyes en la región (Forero *et al.*, 2023).

La producción de carne de cuy se organiza en tres modalidades: sistema familiar (propiedad y manejo a cargo de la familia), sistema familiar-comercial (producción

familiar con fines comerciales) y sistema netamente comercial (con propiedad y gestión empresarial). Entre estos, el sistema familiar es el más predominante en las regiones andinas. En este modelo, el cuidado y manejo de los animales recae principalmente en las mujeres, quienes desempeñan un rol central en las actividades productivas dentro de las comunidades rurales (Camacho & Patiño, 2022).

La alimentación representa el componente más significativo en los costos de producción de cuyes, alcanzando aproximadamente el 44,2% del total. Las estrategias nutricionales empleadas difieren según el tipo de sistema productivo. En sistemas familiares, los animales sin distinción entre machos y hembras suelen alimentarse juntamente con restos de cocina o subproductos agrícolas. En contraste, los sistemas con un enfoque más comercial implementan prácticas más tecnificadas, utilizando dietas balanceadas a base de concentrados en combinación con forraje fresco (Chirinos *et al.*, 2024).

Tradicionalmente, la alimentación de los cuyes se ha basado en el suministro de forraje fresco como fuente principal de nutrientes. Sin embargo, con el avance de la tecnología y la demanda creciente por animales con mayor peso en menor tiempo, los productores han incorporado nuevas estrategias nutricionales. Entre estas se incluyen el uso de concentrados balanceados, bloques nutricionales y la integración de forrajes de alta calidad, como la alfalfa y mezclas forrajeras específicamente formuladas para satisfacer los requerimientos nutricionales del cuy (Camacho & Patiño, 2022).

En los sistemas de producción comercial de cuyes, las dietas se formulan utilizando macroingredientes clave como harina de maíz, torta y harina integral de soya, harina de pescado, subproductos del trigo, alimento de maíz tipo pozolero, heno de alfalfa, harina de trigo y otras harinas vegetales. (Rothacher, 2023).

En la localidad de Guaranda no existe evidencia previa de la utilización de la harina de camote en cuyes, sin embargo, se destacan estudios recientes en donde se prueban nuevas alternativas nutricionales como el afrecho de arroz y destacan que la inclusión de afrecho de arroz en la dieta es segura, eficaz y viable para mejorar la producción de cuyes, sin repercutir en su salud o crecimiento, lo que representa una alternativa para la producción animal en zonas rurales (Aldaz-Cárdenas, 2024).

1.2. PROBLEMA

La producción de cuyes en los países andinos, especialmente en sistemas familiares y familiares-comerciales, enfrenta múltiples desafíos relacionados con la alimentación. En muchas unidades productivas, la dieta se basa principalmente en residuos de cocina, restos de cultivos y forraje fresco de baja calidad nutricional, lo que limita el potencial productivo del animal. En contraste, los sistemas comerciales emplean concentrados balanceados formulados con ingredientes convencionales como harina de maíz, soya, subproductos de trigo y harina de pescado. Si bien estas dietas permiten un mejor desempeño zootécnico, representan un costo elevado, ya que la alimentación puede llegar a constituir hasta el 44% de los costos totales de producción.

El uso intensivo de ingredientes como la soya y otras fuentes proteicas también plantea problemas de sostenibilidad, ya que estos insumos son de alta demanda global y su producción tiene un fuerte impacto ambiental. Además, la dependencia de materias primas importadas puede comprometer la estabilidad económica de los productores frente a fluctuaciones del mercado.

A pesar de la creciente necesidad de identificar fuentes alimenticias más accesibles y sostenibles, la información disponible sobre el uso de materias primas alternativas en la dieta de cuyes es limitada. Esta escasez de evidencia científica y técnica impide que los productores puedan adoptar con confianza nuevas estrategias nutricionales que contribuyan al desarrollo de sistemas más eficientes, sostenibles y adaptados a las condiciones locales. En este contexto, se vuelve fundamental investigar nuevas alternativas alimenticias que permitan reducir costos, mantener el rendimiento productivo y promover la sostenibilidad en la crianza de cuyes.

La identificación, evaluación y validación de materias primas alternativas como la harina de camote son esenciales ya que por su reducido bajo costo y alto valor nutricional podría representar una solución efectiva para mejorar el rendimiento productivo y económico, sin comprometer la salud animal ni la calidad de la carne o repercutir negativamente en el medio ambiente.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. General

Evaluar la adición de tres niveles de harina de Camote (*Ipomoea batatas*) en el desempeño productivo y sanitario en cuyes de engorde.

1.3.2. Específicos

Identificar el mejor nivel de harina de Camote al 5%, 10% y 15% en el rendimiento productivo de los cuyes de engorde.

Determinar los parámetros productivos en la etapa de crecimiento-engorde de los cuyes.

Analizar el efecto de los niveles de harina de Camote en la dieta sobre los parámetros hematológicos.

Establecer la relación beneficio/costo.

1.4. HIPÓTESIS

H₀: La utilización de harina de Camote en sus diferentes niveles no influye en el desempeño productivo y sanitario en cuyes.

H_a: La utilización de harina de Camote en sus diferentes niveles influye en el desempeño productivo y sanitario en cuyes.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades de la producción de cuyes

El crecimiento acelerado de la población y la creciente demanda de alimentos han generado inquietudes respecto al uso de fuentes proteicas tradicionales como la soya y la harina de pescado en la alimentación animal, debido a su limitada sostenibilidad y elevados costos. Esta situación ha impulsado la búsqueda de insumos alternativos más viables desde el punto de vista económico y ambiental. En este contexto, la producción de cuyes destinados al consumo cárnico ha cobrado relevancia en los países andinos de América Latina. La alta calidad nutricional y el valor sensorial de su carne han favorecido una expansión significativa de su crianza y consumo, trascendiendo incluso el ámbito regional y alcanzando reconocimiento a nivel global (Donoso, Galecio , Fuentes-Quisaguano , & Pairis, 2025)

El cuy es una especie herbívora y monogástrica, caracterizada por una elevada capacidad de ingestión, cuya dieta se sustenta principalmente en forrajes. Esta característica alimentaria evita la competencia directa con la población humana por insumos como el maíz o el trigo. En el pasado, la alimentación de los cuyes en sistemas familiares se basaba principalmente en residuos domésticos. Sin embargo, en la actualidad, estos mismos sistemas han evolucionado hacia prácticas más estructuradas a base de alimentación más intensiva con mejores rendimientos productivos (Grădinaru & Popa, 2025).

Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia se destacan como los principales países productores y consumidores de carne de cuy en la región andina. En el año 2021, se estimó que Perú alcanzó una producción superior a los 25 millones de ejemplares, con un consumo interno aproximado de 22 000 toneladas. En Ecuador, datos del Ministerio de Agricultura del año 2019 indican un consumo estimado de al menos 21 millones de cuyes, aunque no se especificó la metodología empleada para dicha estimación, ubicando al país como el segundo mayor productor en Latinoamérica. Por su parte en Bolivia Colombia sus inventarios alcanzan aproximadamente los 6 millones y 2,8 millones de animales, respectivamente. (Forero O. , Patiño, Carlosama, & Portillo, 2023)

2.2. El cuy

El cuerpo del cuy presenta una forma alargada y está recubierto de pelaje desde su nacimiento. Aunque los machos suelen alcanzar un mayor desarrollo corporal en comparación con las hembras, la diferenciación sexual solo puede realizarse mediante la observación directa de los órganos genitales. En el caso de las hembras, la madurez sexual está estrechamente relacionada con el peso corporal, siendo aptas para la reproducción cuando alcanzan un promedio de 750 gramos. El período de gestación oscila entre 65 y 72 días, y cada parto suele dar lugar al nacimiento de entre una y cuatro crías. Las hembras cuentan con dos glándulas mamarias funcionales, y el destete se recomienda a partir del día 15, momento en el que el pico de producción láctea ha disminuido (Dávila, Mora, & Córdoba, 2018).

El ciclo reproductivo del cuy se divide en tres fases esenciales: a) empadre, que corresponde al momento en que los animales han alcanzado la capacidad reproductiva; b) gestación, etapa durante la cual la hembra, al ser poliéstrica, puede entrar en celo aproximadamente dos horas después del parto; y c) parto, el cual generalmente ocurre durante la noche, no requiere asistencia y tiene una duración estimada de entre 10 y 30 minutos (Paspuel, Esteban, Aragón, & Avalúos, 2019)

Debido a sus características de rusticidad, precocidad y habilidad de convertir alimentos pobres en masa muscular de alto valor nutricional, la demanda de cuyes se ha incrementado en varias provincias del Ecuador (Chavez & Avilés, 2022).

Tabla 1.

Clasificación taxonómica del cuy

Reino	Animalia
Clase	Mammalia
Orden	Rodentia
Suborden	Hystricomorpha
Familia	Caviidae
Género	Cavia
Especie	Cavia porcellus

Fuente: (Grădinaru & Popa, 2025); Cavia porcellus: An Overview of Its Origin, Traditional Breeding, Selected Types for Meat Production and Biomedical Research.

2.3. Sistemas de producción

Los sistemas de producción de carne de cuy se clasifican en tres dominios de suma importancia, según el tipo de propiedad y gestión: sistemas de tipo familiar, familiar-comercial y comercial. Entre estos, los sistemas familiares son los más predominantes en la región andina, donde el cuidado y manejo de los animales recae principalmente en las mujeres de las comunidades rurales (Mwanga, Mbega, Yonah, & Chagunda, 2020).

Un componente fundamental en cualquier sistema productivo, independientemente de su escala, es el mantenimiento adecuado de registros. No obstante, la literatura científica presenta una escasa cantidad de estudios revisados por pares que analicen de forma específica esta práctica en la producción de carne de cuy. Un estudio reveló que el 88% de los productores ecuatorianos encuestados no llevan registros escritos sobre los parámetros productivos de sus explotaciones (Camacho & Patiño, 2022).

En lo que respecta a los sistemas de producción comercial, la alimentación de los cuyes se basa principalmente en dietas formuladas que incluyen ingredientes como harina de maíz, torta de soya, harina integral de soya, harina de pescado, subproductos del trigo, maíz pozolero, heno de alfalfa, harina de trigo y otras harinas vegetales. Estas formulaciones se complementan con microingredientes, tales como premezclas vitamínico-minerales, aminoácidos sintéticos y diversos aditivos (Sarria, Vergara, Cantaro, & Rojas, 2019).

2.4. Ambiente de producción

2.4.1. Alojamiento

En los sistemas familiares de producción, los cuyes suelen criarse dentro del ambiente doméstico, principalmente en la cocina, donde contribuyen de manera directa a cubrir las necesidades nutricionales del grupo familiar (Reyes, Aguiar, & Enríquez, 2021)

Es común también encontrar a estos animales en jaulas pequeñas ubicadas en proximidad a la vivienda o en espacios adyacentes, donde se mantienen hasta alcanzar la edad de sacrificio, usualmente alrededor de los tres meses. En promedio,

cada hogar mantiene entre 10 y 15 ejemplares, lo que permite a la familia regular tanto la disponibilidad como la frecuencia de acceso a esta fuente de proteína animal de forma constante. (Balaguer, Capilla, Delgado , & Macías, 2019)

Aunque el sistema familiar constituye la forma predominante de producción de cuyes en Sudamérica, la información disponible sobre las condiciones reales de bienestar animal en este tipo de crianza es aún limitada. Es esencial que las futuras investigaciones no solo se enfoquen en mejorar el bienestar de los animales, sino que también consideren la salud y seguridad (Lowenstein , et al., 2020)

A diferencia de los sistemas de producción familiar, los modelos familiar-comercial y comercial alojan a los cuyes en instalaciones más especializadas, como jaulas elevadas de malla metálica o corrales rectangulares contruidos con pisos de cemento o ladrillo. Si bien no se cuenta con lineamientos científicos específicos respecto a la densidad poblacional en este tipo de jaulas, comúnmente se utiliza una medida estándar de 1 metro cuadrado por unidad (Sánchez *et al.*, 2024).

Tabla 2.

Densidad de espacio requerido por cada cuy

Etapa productiva	Espacio en m² requerido por cuy
Machos en crecimiento	0,16
Hembras en crecimiento	0,14
Macho de engorde	0,24
Hembra de engorde	0,18

Fuente: (Grădinaru & Popa, 2025); *Cavia porcellus*: An Overview of Its Origin, Traditional Breeding, Selected Types for Meat Production and Biomedical Research.

2.5. Selección genética

2.5.1. Origen de los cuyes

Investigaciones genómicas recientes indican que los cuyes modernos probablemente descienden de *Cavia tschudii*, especie que fue domesticada en

tiempos precolombinos para dar origen a *Cavia porcellus*, conocida comúnmente como cuy criollo. Esta raza continúa siendo ampliamente utilizada en la actualidad para la producción de carne en diversas regiones andinas de Sudamérica (Rosales, Nieto, Román, & Aranguren, 2021).

2.5.2. Características reproductivas

Los cuyes presentan una madurez reproductiva precoz que favorece su aprovechamiento en sistemas de producción intensivos. Las hembras alcanzan la pubertad aproximadamente al mes de edad, aunque su peso corporal es un criterio más fiable para determinar el momento óptimo para la reproducción, recomendándose su empadre a partir de los 700 a 750 gramos. El ciclo reproductivo de la hembra es poliéstrico no estacional, y es común que presente un celo posparto entre 2 a 10 horas después del alumbramiento, lo que permite un empadre continuo y maximiza la eficiencia reproductiva. La gestación tiene una duración promedio de 63 a 72 días y culmina con el nacimiento de camadas que varían entre 1 y 7 crías, siendo lo más frecuente de 2 a 4 (Kaiser, Krüger, & Sachser, 2024).

Por su parte, los machos alcanzan la madurez sexual entre los 2 y 3 meses de edad, dependiendo del sistema de manejo, la genética y el estado nutricional. Durante la etapa reproductiva, es importante mantener un adecuado manejo del empadre, separando a los machos cuando no se desea reproducción, y evitando consanguinidad en sistemas cerrados. Además, la tasa reproductiva de los cuyes puede optimizarse mediante prácticas adecuadas de alimentación, control sanitario y selección genética, factores que inciden directamente en la prolificidad, viabilidad de las crías y productividad general del hato (Perea, et al., 2024).

2.5.3. Principales líneas productivas

A partir de la década de 1970, el Instituto Nacional de Innovación Agraria del Perú (INIAA) impulsó programas de mejoramiento genético orientados al desarrollo de líneas más eficientes del cuy criollo (*Cavia porcellus*), con el objetivo de contribuir a la seguridad alimentaria en las comunidades rurales de la región andina. Estos programas se enfocaron en la selección y cruzamiento de animales con mejores características productivas, priorizando la ganancia de peso, el rendimiento en canal

y la prolificidad, sin descuidar su adaptación a las condiciones agroecológicas locales (Camacho & Patiño, 2022).

Como resultado, se establecieron tres líneas genéticas de mayor interés comercial y productivo: Perú, Andina e Inti. Estas líneas presentan una conformación corporal más robusta, mayor peso adulto y una mejor conversión alimenticia en comparación con el cuy criollo tradicional, lo que permite una producción de carne más eficiente por animal. La línea Perú destaca por su elevada tasa de crecimiento y buena respuesta al manejo intensivo; la línea Andina, por su rusticidad y adaptabilidad en sistemas semiintensivos; mientras que la línea Inti ha sido reconocida por su buena prolificidad y desempeño reproductivo (Gallo, Véjar, Galindo, Huertas, & Tadich, 2022).

Figura 1.

Líneas de cuyes utilizadas en la producción de cuyes



Fuente: (Donoso *et al.*, 2025): (A) línea Perú, con pelaje de patrón bicolor o tricolor compuesto principalmente de naranja y blanco, (B) la raza Andina, con un pelaje blanco en todo el cuerpo y (C) la raza Inti, caracterizada por un pelaje dorado o amarillo en todo el cuerpo

2.6. Nutrición del cuy

La nutrición constituye un pilar fundamental en los sistemas de producción de cuyes, tanto en aquellos orientados a la obtención de carne como en los destinados a la reproducción y mantenimiento de pie de cría. Una alimentación adecuada no solo garantiza el desarrollo saludable del animal, sino que también influye directamente en la eficiencia zootécnica del sistema productivo (Chicaiza, 2025).

Contar con un conocimiento preciso sobre los requerimientos nutricionales de esta especie representa una ventaja significativa para el productor, ya que le permite seleccionar de manera más acertada los recursos alimenticios disponibles en su entorno o acceder a alternativas que optimicen el rendimiento. Al ajustar la dieta a las necesidades fisiológicas de los cuyes según su etapa productiva, se pueden

alcanzar estándares superiores de conversión alimenticia, crecimiento, reproducción y calidad de la canal. (Chicaiza, 2025).

Desde el punto de vista de su anatomía digestiva, el cuy se clasifica como un animal monogástrico con fermentación postgástrica, al igual que otras especies como el conejo y la rata. Esta clasificación se debe a la ubicación del proceso fermentativo, que ocurre principalmente en el ciego, una estructura altamente desarrollada que cumple un papel esencial en la degradación de compuestos fibrosos (Leyva, 2022).

En su etapa adulta, el cuy manifiesta un comportamiento nutricional complejo que se asemeja al de un animal poligástrico, dado que presenta una eficiente capacidad de fermentación mixta y una notable habilidad para degradar la celulosa. Esta condición lo convierte en un herbívoro especializado, adaptado para extraer nutrientes a partir de dietas basadas en forrajes. A pesar de que posee un estómago simple, su sistema digestivo está funcionalmente adaptado para aprovechar componentes fibrosos con alta eficiencia, lo cual tiene implicaciones importantes en el diseño de su alimentación y en el aprovechamiento de recursos locales de origen vegetal (Escobar, Ruíz, Hinojosa, De la Cruz, & Ruíz, 2023).

Tabla 3.

Requerimientos nutricionales de cuyes de engorde

Nutriente	Requerimiento	Unidad
Proteína	14.00 – 17.00	%
Fibra	8.00 – 17.00	%
Grasa	3.00-3.50	%
Energía	2500 – 2900	Kcal/kg
Calcio (Ca)	0.80 – 1.00	%
Fósforo (P)	0.40 – 0.80	%
Magnesio (Mg)	0.10 – 0.30	%
Potasio (K)	0.50 – 1.40	%

Nota: Tomado de; Chicaiza (2025).

2.7. Análisis situacional de la carne de cuy en el Ecuador

En las principales provincias de la región Andina Ecuatoriana como; Azuay, Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi, Loja, Pichincha, Imbabura y Carchi, son las localidades donde se concentra la mayor producción de cuyes, son en términos de oferta y demanda las provincias que mayor consumo per-capita tienen de esta proteína animal, ya que existen estudios de los últimos 10 años que demuestran la existencia de brechas entre la capacidad productiva y las necesidades del mercado, lo que proporciona una base sólida para el diseño de estrategias de intervención técnica o comercial. (Reyes, Aguiar, & Enríquez, 2021)

Tabla 4.

Análisis de oferta y demanda de carne de cuy en el Ecuador

Provincia	Oferta	Demanda	Referencia
Azuay	313.346	860.000	(Tapia, 2018)
Tungurahua	640.837	811.473	(Tisalema, 2017)
Chimborazo	191.352	251.949	(Tipán & Cando, 2017)
Cotopaxi	252.204	664.250	(Mena, 2017)
Loja	14.820	138.171	(Sánchez T. , 2015)
Pichincha	1.380	8.400	(Zevallos, 2019)
Imbabura	255.065	185.409	(Alarcón, 2017)

Nota: Tomado de Reyes *et al.*, (2021)

El valor comercial del cuy ya sea en pie, pelado, empacado o asado, está determinado por factores clave como la edad, el peso y la calidad del animal. Estos elementos inciden directamente en la variabilidad de precios dentro del mercado. En términos generales, pueden cotizarse entre 5 y 12 dólares en pie, y faenados entre los 12 y 18 dólares. Por su parte, el cuy asado presenta un rango de comercialización desde los 10 hasta los 20 dólares por unidad (Pazpuezán, 2019).

Aunque la mayoría de los productores establecen el precio de venta en función del peso, existen valores de referencia. Un cuy pelado, empacado y con un peso entre

1.3 y 1.5 kg puede venderse a 15 dólares. Esta diversidad de precios responde, en gran medida, a la competitividad de cada unidad productiva y al nivel de calidad alcanzado en los sistemas de crianza. Así, en mercados más especializados, es posible encontrar precios estables que van desde los 9 a 10,50 dólares para cuyes en pie, y alrededor de 12,50 dólares para faenados (Pazpuezán, 2019).

2.8. El camote

El camote (*Ipomoea batatas*), planta dicotiledónea de origen latinoamericano, constituye uno de los cultivos alimentarios más antiguos y relevantes para la seguridad alimentaria en numerosas regiones del mundo. Su raíz tuberosa es ampliamente valorada por su alto contenido de carbohidratos, en especial almidones de moderada a alta digestibilidad, los cuales pueden representar entre el 50 % y el 80 % de su composición, dependiendo de la variedad (Islam, 2024).

El camote es una fuente importante de industrialización de almidón y su calidad y la eficiencia del proceso de separación están determinadas por diversos factores, entre los que destacan las características morfofisiológicas de la raíz, el tipo de disolvente utilizado durante la extracción, las condiciones postcosecha y los parámetros técnicos aplicados en cada etapa del procesamiento. Estas variables no solo afectan el rendimiento del almidón, sino también su aplicabilidad en la formulación de alimentos, tanto para consumo humano como en la elaboración de dietas alternativas para especies menores, como el cuy (Camacho & Patiño, 2022).

2.8.1. Calidad nutricional del camote

El camote es un alimento ampliamente consumido a nivel global debido a su elevado valor nutricional. Se caracteriza por ser una fuente energética significativa, rica en carbohidratos, así como en vitaminas esenciales como la vitamina C y la vitamina A. Además, aporta fibra dietética, vitamina B5 (ácido pantoténico), vitamina B6 (piridoxina) y potasio. Este tubérculo también contiene compuestos bioactivos con potenciales beneficios para la salud del consumidor. Por su parte, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) ofrece datos detallados sobre la composición nutricional de distintos alimentos, incluido el camote, a través de su base de datos FoodData, la cual también describe las

principales formas en que estos productos son consumidos los cuyes (Al-Maqtari, et al., 2024).

Por sus principales atributos nutricionales el camote puede ser utilizado efectivamente en la alimentación de animales de producción ya que este propicia un excepcional perfil de carbohidratos simples y altamente digestibles, lo que mejoraría el perfil energético de las dietas (Cartabiano *et al*, 2020).

Tabla 5.

Composición nutricional del camote

Parámetro	Valor promedio
Materia seca	90.8%
Energía	86 kcal/kg
Proteína	12.57 g
Extracto etéreo	1.5 %
Cenizas	0.99 g/100g
Carbohidratos	20.12 g/100g
Fibra	3.0 g/100 g
Almidón	12.65 g

Nota. Tomado de Cartabiano *et al*, (2020); Sweet potato (*Ipomoea batatas*) nutritional potential and social relevance: a review

En la composición del camote en base seca, el almidón representa el constituyente predominante, con una proporción que varía entre el 65 % y el 90 %, dependiendo del cultivar. El almidón constituye la principal reserva energética en los tubérculos, y en el caso del camote, desempeña un papel esencial como fuente de energía. Durante el procesamiento de las raíces tuberosas, las cadenas de almidón se hidrolizan, transformándose en maltosa y facilitando así su digestión y aprovechamiento por parte del organismo (Bensaad, Saleh, Ismail, Lee, & Ondier, 2022)

2.8.2. Uso del camote en la alimentación animal

El incremento sostenido en los precios de las materias primas convencionales utilizadas en la formulación de alimentos para ganado y aves de corral, como consecuencia de su escasez y la creciente competencia entre el consumo humano, animal y las industrias agroalimentarias es un creciente interés por identificar fuentes alimenticias alternativas con prometedores resultados (Jiang, et al., 2022).

En este contexto, los subproductos agrícolas, como las cáscaras de raíces y tubérculos, se perfilan como opciones no convencionales con alto potencial. Paralelamente. Frente a este panorama, el uso de ingredientes alternativos se presenta como una estrategia viable y necesaria para fortalecer la sostenibilidad de los sistemas de producción pecuaria, manteniendo la eficiencia productiva sin comprometer la seguridad alimentaria (Afzal, et al., 2021).

La harina obtenida a partir del camote se caracteriza por su notable valor nutricional, con un contenido proteico que oscila entre el 26 % y el 33 %, acompañado de una elevada concentración de aminoácidos esenciales. Asimismo, presenta un perfil mineral adecuado y es una fuente importante de vitaminas A, B, C y E. A nivel agronómico, el cultivo del camote presenta la ventaja de poder cosecharse en múltiples ciclos durante el año, lo que garantiza una oferta constante y suficiente de materia prima para su procesamiento en harina. Sin embargo, su inclusión en la dieta de animales monogástricos puede verse limitada por la presencia de compuestos antinutricionales (Obafemi, et al., 2022).

Diversos estudios han evidenciado que la inclusión de hasta un 15 % de harina de camote en las dietas de rumiantes no genera efectos negativos sobre el crecimiento, la conversión alimenticia ni la digestibilidad de las proteínas. La cáscara como otros subproductos del camote pueden ser incorporados en proporciones similares, sin comprometer el desempeño productivo de los animales, inclusive que puede promover hasta un 3,6% de proteína verdadera de la leche, 3,2 % de grasa y hasta 4,1% de lactosa. Estos hallazgos respaldan el potencial del camote como una alternativa nutricional viable y sostenible en la formulación de raciones para rumiantes, especialmente en contextos donde se busca reducir el costo de producción sin sacrificar la eficiencia zootécnica (Waseem, Saeed, & Khan, 2023).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación y características de la investigación

- **Localización del experimento**

La presente investigación se realizó en las instalaciones del galpón de cobayos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente perteneciente a la Universidad Estatal de Bolívar, dicha instalación se localiza en el sector de Laguacoto II en el km 1 ½ Vía a San Simón, Cantón Guaranda, parroquia Ángel Polibio Chávez, perteneciente a la provincia de Bolívar.

- **Situación geográfica y edafoclimática**

Altitud	2608 msnm
Latitud	01° 34' 0" S
Longitud	79° 1' 0" W
Temperatura máxima	18°C
Temperatura mínima	10°C
Humedad relativa	75%
Precipitación	632 mm/año

Fuente: G.A.D Guaranda, (2024)

- **Zona de vida**

De acuerdo con el sistema de clasificación de las zonas de vida desde el punto de vista ecológico en consecuencia a un estilo de vida diferente según Holdridge, L, el sitio del experimento corresponde a Bosque Húmedo Montaña Bajo.

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- 60 cuyes

3.2.2. Factores en estudio

Factor A: Cuyes

Factor B: Niveles de harina de Camote

B1: Harina de Camote al 5%

B2: Harina de Camote al 10%

B3: Harina de Camote al 15%

3.2.3. Tratamientos

Tabla 6.

Tratamientos propuestos en la investigación.

Tratamiento	Código	Detalle
T ₀	-	Testigo (Sin adición de harina de camote)
T ₁	a ₁ b ₁	Cuyes + Harina de Camote al 5%
T ₂	a ₁ b ₂	Cuyes + Harina de Camote al 10%
T ₃	a ₁ b ₃	Cuyes + Harina de Camote al 15%

3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

Para la presente investigación se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA).

Con un arreglo matemático dirigido de la siguiente manera:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij}: variable dependiente o de respuesta

μ: media general de la población en estudio

τ_i: efecto de los tratamientos sobre el arreglo

β_j : efecto de los bloques sobre el arreglo

ϵ_{ij} : efecto del error experimental vinculado a la investigación.

Tabla 7.

Descripción numérica del diseño experimental

Fuente de variación	Valor
Número de tratamientos	4
Número de Repeticiones	3
Número de unidad experimental	12
Número de animales por tratamiento	5
Número total unidades experimentales	60

3.2.5. Manejo de la investigación

- **Limpieza y refacción de las instalaciones:** se limpió con una solución bactericida a base de amonio cuaternario y se flameó el galpón, también se readecuó las jaulas y se repararon daños a nivel de estas, además se colocaron comederos y bebederos en cada división y se rotularon conforme a la distribución en el mapa de campo planteado inicialmente
- **Compra de materia prima y preparación de harina de camote:** se adquirieron 40 kg de camote en papa, el mismo que se peló extrayendo la cascara con cuchillos, posterior al descascarado se procedió a rebanar el camote, el tamaño de partícula fue de 30 mm de longitud con un espesor reducido de 3 a 5 mm aproximadamente, una vez rebanada la materia prima se sometió a secado a temperatura y exposición al ambiente sobre una lona, este proceso duró aproximadamente de 6 a 12 horas hasta alcanzar un 90 a 98% de materia seca. Una vez secado el camote se procedió a la molienda en un molino de martillos con una calibración de cribas de 1 mm y se obtuvo la harina la misma que se tamizó y se empacó en un saco de 40 kg.

- **Adquisición y selección de las unidades experimentales:** se adquirieron los cuyes de un criadero de la ciudad de Latacunga, la selección se la realizó separando a los animales lo más homogéneamente posible, considerando solamente machos y otros factores como la edad (2 meses) y peso similar entre los animales de todo el lote (350 g, \pm 50 g), este proceso se lo realizó con la finalidad de evitar peleas por dominancia o territorialidad.
- **Pesaje inicial y distribución de las unidades experimentales:** el pesaje inicial se lo realizó con una balanza gramera de precisión para el respectivo registro, este pesaje permitió distribuir adecuadamente las unidades experimentales en cada jaula de cada tratamiento y cada repetición de forma que se conformaron grupos de animales homogéneos.
- **Alimentación:** el plan de alimentación diario se fijó en 35 gramos de alimento balanceado y 150 gramos de forraje por animal por día de cada fuente nutricional, de la totalidad suministrada se dividió en dos raciones, una matutina y una vespertina con un intervalo de 12 horas entre raciones. Dentro del plan alimenticio se incorporó el 5%, 10%. y 15% de harina de camote conforme a la totalidad de alimento balanceado calculado para el día.
- **Registro de consumo:** diariamente se pesaron las raciones suministradas a los animales de cada grupo experimental y cada repetición, este procedimiento se lo realizó utilizando una balanza gramera para el registro del peso vivo, así como también para el pesaje de la ración diaria suministrada y la cantidad de alimento sobrante entre raciones, siendo indispensables para las estimaciones de conversión y consumo alimenticio.
- **Revisión diaria de las unidades experimentales:** al inicio de la jornada de atención de los cuyes se realizó una inspección de las unidades experimentales con la finalidad de buscar animales con signos de enfermedad o a su vez bajas productivas en cada grupo de animales.
- **Toma de muestras para análisis hematológico:** se tomaron 3 mL de sangre venosa a partir de punción yugular de cuyes seleccionados al azar de cada tratamiento en estudio, este procedimiento se lo realizó utilizando una jeringa estéril de 3mL y se colocó la muestra en tubos Vacutainer de tapa lila con EDTA, se

etiquetaron y se transportaron al laboratorio donde se procesaron las muestras, las cuales inicialmente se sometieron a agitación, luego se realizó la calibración del analizador hematológico, y el corrido de la muestra, y por último se realizó los informes de resultados del analizador automatizado.

- **Toma de muestras y análisis bromatológico de la harina de camote:** se tomaron 500 gramos de muestra de harina de camote en una bolsa de tipo zip-ploc con cierre hermético y se enviaron al laboratorio de análisis bromatológico LABOCHEM en la ciudad de Ambato, donde se procesó las muestras para la determinación de proteína a partir de método de kjeldahl, fibra a partir de método AOAC 962.09, extracto etéreo a partir de método AOAC 920.39 C, cenizas materia seca mediante gravimetría, y la estimación de carbohidratos a partir de cálculo.

3.2.6. Métodos de evaluación

- **Variables productivas.**

Peso inicial (PI): variable independiente de la cual se obtuvieron los pesos de los todos los cuyes al inicio de la investigación, su registro fue con una balanza y los datos fueron registrados en gramos.

Peso semanal (PS): variable dependiente de la cual se obtuvieron los pesos de los cuyes de cada tratamiento en cada semana de avance investigativo de forma respectiva, los datos de este parámetro se extrajeron con la ayuda de una balanza y se registraron en gramos.

Peso final (PF): variable dependiente de la cual se obtuvieron los pesos de los cuyes de cada tratamiento al final de la última semana del proceso investigativo, el registro de este parámetro fue realizado en gramos.

Ganancia de peso (GP): variable dependiente de la cual se obtuvieron los valores estimados a partir de la diferencia calculada entre el peso final o concurrente menos el peso inicial, su registro se basó en la diferencia de los datos de las variables mencionadas y se expresó en gramos.

Consumo alimenticio (CA): variable dependiente de la cual se obtuvieron los datos de consumo alimenticio mediante la estimación de la diferencia entre la cantidad suministrada en la primera ración del alimento menos la cantidad sobrante

al final del día o antes de la segunda ración alimenticia, su registro fue en gramos.

Conversión alimenticia (CAL): variable dependiente de la cual se obtuvo el índice requerido para saber la eficiencia alimentar, los datos de este cálculo se determinaron al dividir el consumo alimenticio para la ganancia de peso, su expresión es como índice de conversión alimenticia a partir de la siguiente ecuación.

$$CAL = \frac{\text{Consumo alimenticio}}{\text{ganancia de pesos}}$$

- **VARIABLES SANITARIAS.**

Porcentaje de morbilidad (%M): variable independiente de la cual se obtuvo el índice de morbilidad o el porcentaje de animales enfermos del total de la población en estudio. El valor fue expresado a partir de la siguiente ecuación.

$$\% \text{ de morbilidad} = \frac{\text{Número de animales enfermos}}{\text{Número total de animales evaluados}} \times 100$$

Porcentaje de mortalidad (%Mt): variable independiente de la cual se obtuvo el índice de mortalidad o el porcentaje de bajas productivas en relación con el total de la población en estudio. El valor fue determinado a partir de la siguiente ecuación.

$$\% \text{ de morbilidad} = \frac{\text{Número de animales enfermos}}{\text{Número total de animales evaluados}} \times 100$$

- **Estudio Hematológicas:** variable independiente de la cual se obtuvo los valores de los principales recuentos celulares e indicadores hematológicos de las células rojas (RBC, Hct, Hb), línea blanca (WBC, Neu, Lyn, Eos, Mon, Lyn) y plaquetas (VP, Pct). El método de determinación se realizó con un analizador hematológico veterinario y la expresión de registro para cada dominio fue: en el caso de las células rojas RBC ($10^{12}/L$), Hb (g/L), Hct (%), WBC, Neu, Lyn, Eos, Mon, Lyn ($10^9/L$) y plaquetas ($10^9/L$), Vp (fL) y Pct (mL/L).

- **VARIABLES BROMATOLÓGICAS:** variable independiente de la cual se obtuvieron los datos de la conformación química y nutricional de la harina de camote, los parámetros evaluados fueron, materia seca (%), Porcentaje de Proteína cruda (PC),

Porcentaje de Fibra cruda (FC), Porcentaje de Gasa (EE) Porcentaje de cenizas (%C) y Porcentaje de carbohidratos (%CHOS), los métodos de determinación de cada análisis fueron, para proteína kjeldahl, para fibra AOAC 962.09, para extracto etéreo AOAC 920.39 C, para ceniza y materia seca mediante gravimetría, y los carbohidratos mediante estimación.

- **Variable económica:** variable dependiente de la cual se obtuvo el índice de beneficio/costo, el mismo que permitió definir la cantidad de beneficio obtenido por cada gasto incurrido dentro del proceso investigativo, dicho análisis fue determinado por cada grupo de estudio.

3.2.7. Análisis de datos

Se realizaron estudios estadísticos a partir del ADEVA de un diseño de bloques completos al azar (DBCA). Además, se aplicó la prueba de Tukey ($\alpha = 5\%$). Además de esto se analizaron descriptivamente los resultados bromatológicos de la harina de camote y se evaluará su influencia en el desempeño productivo de los cuyes.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Interpretación de resultados

4.1.1. Peso inicial

Tabla 8.

Evaluación del peso inicial de lo cuyes

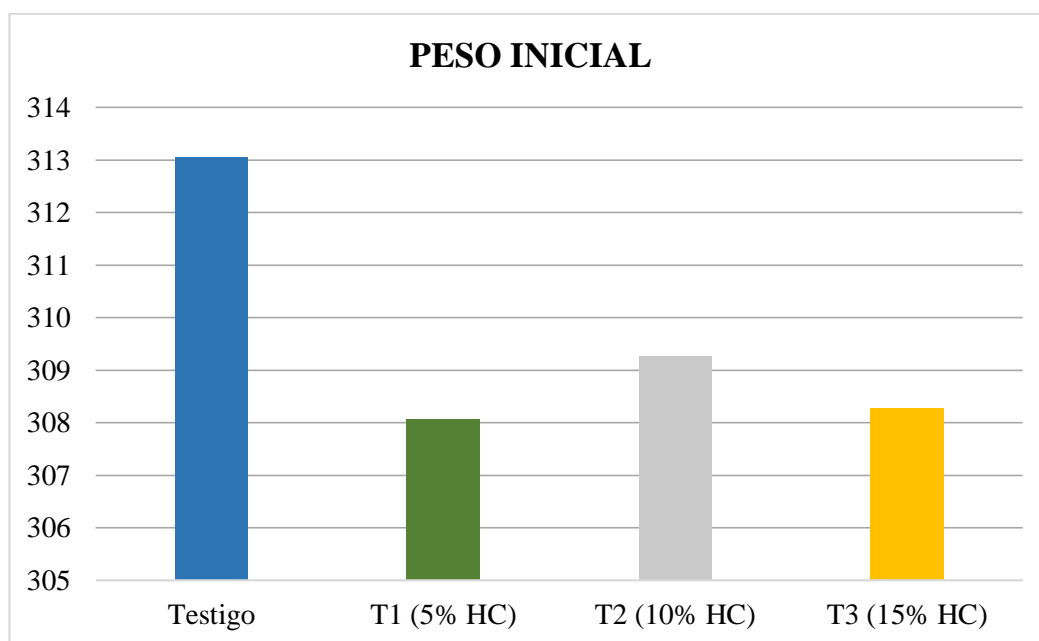
Fuente de variación	Valor-F	Pr-F
Tratamiento	0,14	0,9384 NS
Bloques	0,81	0,4496 NS

Tratamientos	Tukey	
	Promedio	Rango
Testigo	313,07 ^a	■
T1 (5% HC)	308,07 ^a	
T2 (10% HC)	309,27 ^a	
T3 (15% HC)	308,27 ^a	

Nota. promedios cubiertos por la misma área de barra no son estadísticamente diferente.

Figura 2.

Promedios del peso inicial de los cuyes



En lo correspondiente al peso inicial el diseño experimental indicó que no existieron diferencias estadísticas (P. 0,9384) en correspondencia a los tratamientos, a su vez, en bloques se observó un efecto similar (P= 0,4496), es decir los cuyes se distribuyeron homogéneamente en cada jaula de cada tratamiento y repetición, denotando que el peso de arranque fue comparable entre los animales de cada grupo y que no hubo sesgo en la distribución.

En función a la comparativa de los promedios del peso inicial de cada tratamiento, se observó que todos los grupos se congregaron dentro del mismo rango de interpretación, infiriendo que estos fueron estadísticamente similares, sin embargo, numéricamente el mayor promedio del peso inicial fue exhibido por el grupo testigo con 313,07 gramos, continuando los grupos T2 (10% HC) con 309,27 gramos, el T3 (15% HC) con 308,27 gramos y finalizando con el T1 (5% HC) con 308,07 gramos.

Bayona (2024) estudió el efecto de las hojas de camote (*Ipomoea batatas*) durante la etapa de engorde en cuyes, y establecieron cuatro grupos experimentales en donde el T1 fue el 90% de forraje de maíz y 10% polvillo de arroz, el T2 fue el 50% de hoja de camote más 40% de forraje de maíz y 10% de polvillo de arroz, el T3 fue el 50% de hoja de camote más 40% de forraje de maíz y 10% de polvillo de arroz y por último el T4 se conformó con un 75% de hoja de camote más 15% de forraje de maíz y 10% de polvillo de arroz, en este experimento exhibieron un peso inicial correspondiente de 534,57 gr, 632,13 gr, 632,13 gr, 660,10 gr en cada tratamiento.

En la investigación de Bayona el peso de arranque experimental fue superior al peso de inicio de esta investigación, principalmente porque en la investigación de referencia solo evaluaron la eficiencia productiva en la terminación de la ceba, es decir, en el último periodo de engorde, por lo tanto, las discrepancias radican en que esta investigación se midió el efecto durante la terminación de la etapa de crecimiento y toda la fase de engorde por ende las diferencias en los pesos.

4.1.2. Peso semanal

Tabla 9.

Evaluación del peso semanal de lo cuyes

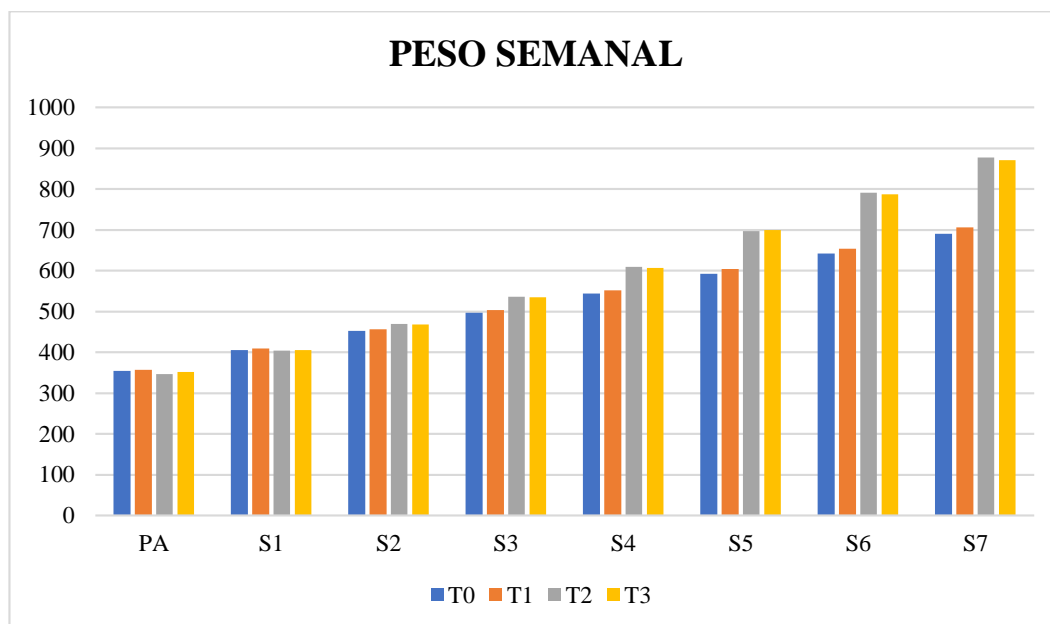
Evaluación Semanal	Promedio de los Tratamientos				FV	F	P
	T0	T1	T2	T3			
Periodo adaptación	354,20 ^a	356,73 ^a	345,93 ^a	351,93 ^a	Tto.	0,56	0,6430
					Bloq.	1,38	0,2070
1	405,87 ^a	409,27 ^a	404,13 ^a	405,27 ^a	Tto.	0,12	0,9460
					Bloq.	1,32	0,2349
2	452,47 ^a	456,33 ^a	469,13 ^a	467,80 ^a	Tto.	1,70	0,1817
					Bloq.	1,35	0,2219
3	497,47 ^b	503,53 ^b	536,00 ^a	535,27 ^a	Tto.	10,25	<,0001*
					Bloq.	1,43	0,1831
4	544,33 ^b	552,20 ^b	609,13 ^a	607,20 ^a	Tto.	27,36	<,0001*
					Bloq.	1,34	0,2274
5	592,93 ^b	604,13 ^b	696,40 ^a	700,27 ^a	Tto.	74,71	<,0001*
					Bloq.	1,32	0,2379
6	641,67 ^b	654,40 ^b	791,60 ^a	787,87 ^a	Tto.	4,05	0,0128*
					Bloq.	1,02	0,4548
7	690,93 ^b	706,07 ^b	877,87 ^a	871,13 ^a	Tto.	236,52	<,0001*
					Bloq.	1,50	0,1550

Nota. Promedios cubiertos por la misma área de barra no son estadísticamente diferente.

*: Diferencias estadísticas significativas.

Figura 3.

Promedios del peso semanal de los cuyes



En lo correspondiente al peso semanal el diseño experimental indicó que existieron diferencias estadísticas (P. <,0001*) a partir de la tercera semana de experimentación en correspondencia al efecto de los tratamientos, sin embargo, en cuanto al efecto de bloques no se observaron diferencias (P. <0,05) en ninguna semana evaluada, es decir, los cuyes expresaron un aumento de peso significativo relacionado a la proporción de harina de camote adicionada en la ración a partir de la semana 3, el efecto de los tratamientos en los periodos previos a este momento de evaluación no expresaron diferencias significativas.

En función a la comparativa de los promedios del peso semanal de cada tratamiento, se observó similitud estadística en estos durante el periodo de adaptación ya que todos los valores fueron agrupados con la letra A, siendo el T1 con 356,73 gramos el promedio numéricamente destacado en este periodo, a nivel de la primera y segunda semana de experimentación se observó un comportamiento similar, en donde, todos los promedios de los grupos en investigación fueron estadísticamente similares, aunque numéricamente se destacó el T1 con 409,27 gramos en el primer periodo evaluado y el T2 con 469,13 gramos en la segunda semana.

Sin embargo, a cuenta de la tercera semana hasta la última semana estudiada, se observó que, los promedios de los tratamientos 2 y 3 fueron estadísticamente superiores a los promedios de los tratamientos 0 y 1 de forma respectiva en cada momento de evaluación, determinando que el T2 exhibió el mayor peso en promedio con 877,87 gramos, y el T0 el menor promedio con 690,93 gramos.

Idrogo (2017) evaluó la suplementación de harina de camote en la ración de cuyes durante su crecimiento y engorde, y probó tres tratamientos, en donde el T0 fue el testigo, el T1 recibió un 15% de harina de camote y el T2 recibió un 30% de harina de camote, como resultados observó que el T0 finalizó con un peso promedio de 677 gr, el T1 con un peso de 788,49 gr y el T2 con un peso final de 854,17 gr.

Los resultados de Idrogo son similares a los de esta investigación, considerando que el autor referenciado experimentó con una dosis mayor de harina de camote (30%) por un periodo de suplementación más largo (90 días), aunque en ambas investigaciones se observó una influencia positiva de esta materia prima en el peso semanal de los cuyes.

4.1.3. Peso final

Tabla 10.

Evaluación del peso final de lo cuyes

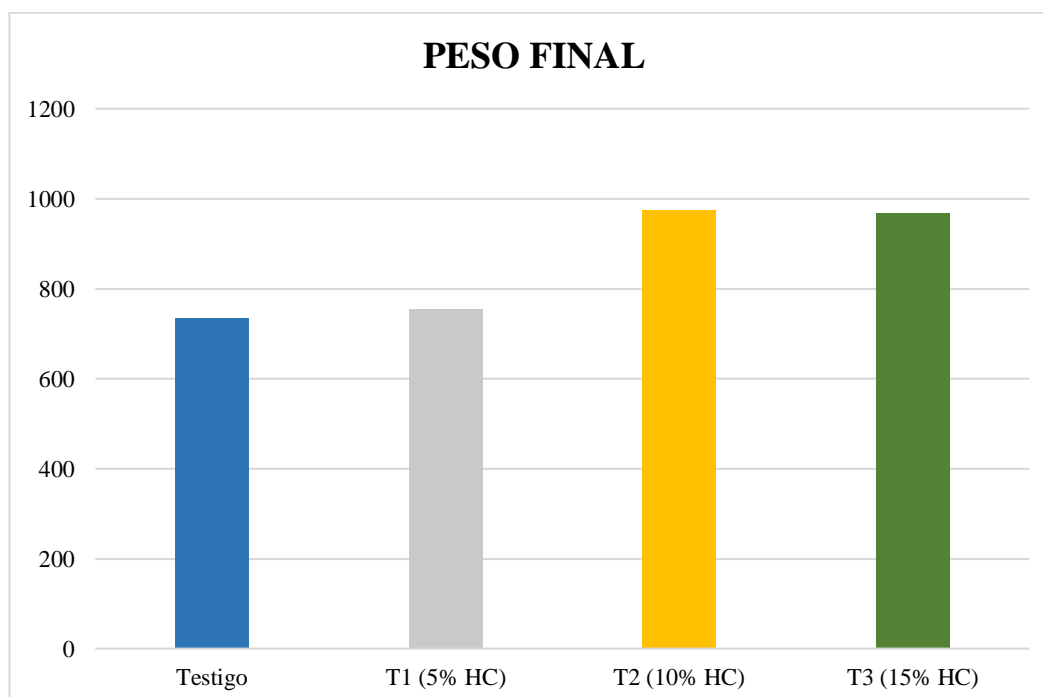
Fuente de variación	Valor-F	Pr-F
Tratamiento	380,00	<,0001**
Bloques	1,55	0,1358 NS

Tukey		
Tratamientos	Promedio	Rango
Testigo	734,87 ^a	■
T1 (5% HC)	754,13 ^a	
T2 (10% HC)	974,53 ^b	■
T3 (15% HC)	967,47 ^b	

Nota. Promedios cubiertos por la misma área de barra no son estadísticamente diferente.
 **: Diferencias estadísticas significativas.

Figura 4.

Promedios del peso final de los cuyes



En lo correspondiente al peso final, el diseño experimental indicó que existieron diferencias estadísticas altamente significativas ($P. <,0001^{**}$) en correspondencia a los tratamientos, a su vez, en bloques se observó un efecto no significativo ($P=0,1358$), es decir, los cuyes de cada grupo experimental presentaron diferentes pesos finales.

En función a la comparativa de los promedios del peso final de cada tratamiento, se observó que los promedios de los grupos T2 (10% HC) y T3 (15% HC) fueron estadísticamente superiores con valores de 974,53 gramos y 967,47 gramos respectivamente, en relación con los promedios de los de los grupos T0 (testigo) y T1 (5% HC), con 734,87 gramos y 754,13 gramos correspondientemente.

Rojas (2017) evaluaron el rendimiento en corte y características de carcasa de cuyes alimentados con harina de camote, con una suplementación del 15% (T1) y el 30% (T2) versus un tratamiento control (T0), y obtuvieron pesos finales de 902,67 gr para el T0, 1051,33 gr para el T1 y de 1138,83 gr para el T2, y concluyeron que la harina de camote puede sustituir al maíz en los concentrados, y que mejora en un 16,5% y 26,2% la ganancia en el peso vivo en el T1 y T2 frente el grupo testigo.

Los resultados de Rojas son superiores a los de esta investigación, considerando que en la referencia el autor probó inclusiones de harina de camote similares y superiores (15% y 30%) obtuvo mayor peso final, sin embargo, se postula que en ambas investigaciones se observó una influencia positiva de esta materia prima en el peso final de los cuyes.

4.1.4. Ganancia de peso

Tabla 11.

Evaluación de la ganancia de peso de lo cuyes

Fuente de variación	Valor-F	Pr-F
Tratamiento	2427,31	<,0001 **
Bloques	1,65	0,0993 NS

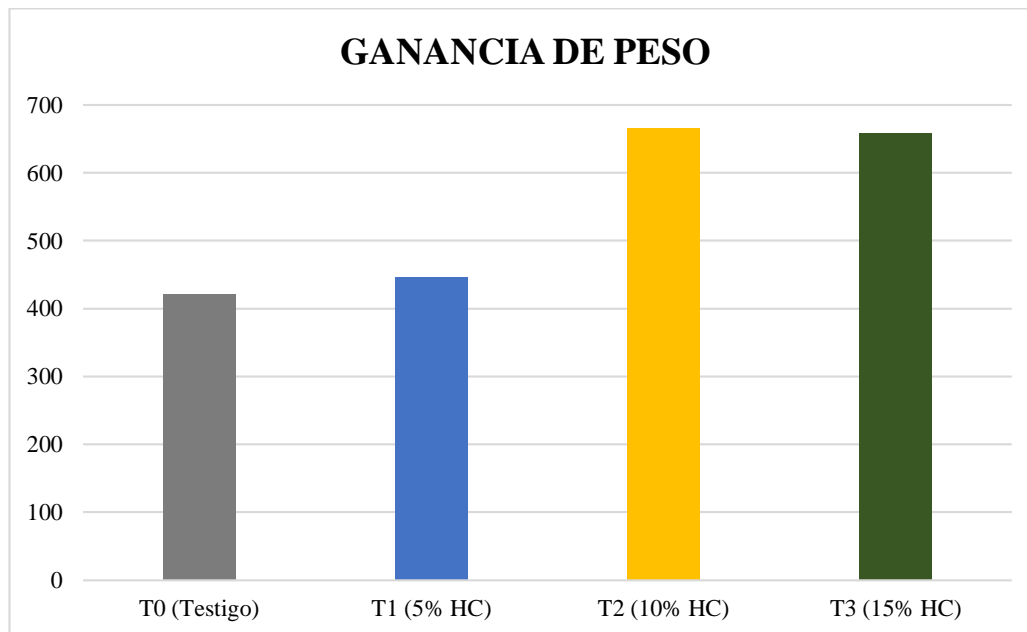
Tukey		
Tratamientos	Promedio	Rango
T0 (Testigo)	421,80 ^c	
T1 (5% HC)	446,07 ^b	
T2 (10% HC)	665,27 ^a	
T3 (15% HC)	659,20 ^a	

Nota. Promedios cubiertos por la misma área de barra no son estadísticamente diferente.

** : Diferencias estadísticas significativas.

Figura 5.

Promedios de la ganancia de peso de los cuyes



En lo correspondiente a la ganancia de peso en los cuyes, el diseño experimental indicó que existieron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,0001^{**}$) en correspondencia a los tratamientos, a su vez, en bloques se observó un efecto no significativo ($P = 0,0993$), es decir, los cuyes de cada tratamiento experimental exhibieron diferentes ganancias netas de peso.

En función a la comparativa de los promedios de la ganancia de peso de cada tratamiento, se observó que los promedios de los grupos T2 (10% HC) y T3 (15% HC) fueron estadísticamente superiores con valores de 665,27 gramos y 659,20 gramos respectivamente, en relación con los promedios de los grupos T0 (testigo) y T1 (5% HC), se observó que fueron inferiores con 421,80 gramos y 446,07 gramos correspondientemente.

Mazo L. (2013) estudiaron el efecto del forraje de camote en la alimentación de cuyes en las etapas de crecimiento-engorde y gestación-lactancia, mediante experimentación de 3 diferentes niveles de suplementación, con un 0%, 20%, 40% y 60%, y obtuvieron una ganancia de peso total de 530 gr, 540 gr, 640 gr y 620 gr respectivamente, y lograron concluir que la inclusión en la dieta del 40% de forraje de camote propició la mejor ganancia de peso.

Los resultados de Mazo son diferentes a los resultados de la ganancia de peso de esta investigación, considerando que, en la referencia midieron el efecto nutricional del consumo de las hojas como fuente forrajera, y en este experimento se midió el efecto del tubérculo como tal, en base a estas premisas, el suministro de harina de camote como tal promueve mejores resultados que la parte vegetativa de la planta como tal, ya que promueve mayor ganancia de peso.

4.1.5. Consumo alimenticio

Tabla 12.

Evaluación del consumo alimenticio de lo cuyes

Fuente de variación	Valor-F	Pr-F
Tratamiento	12,83	<,0001 **
Bloques	1,17	0,3271 NS

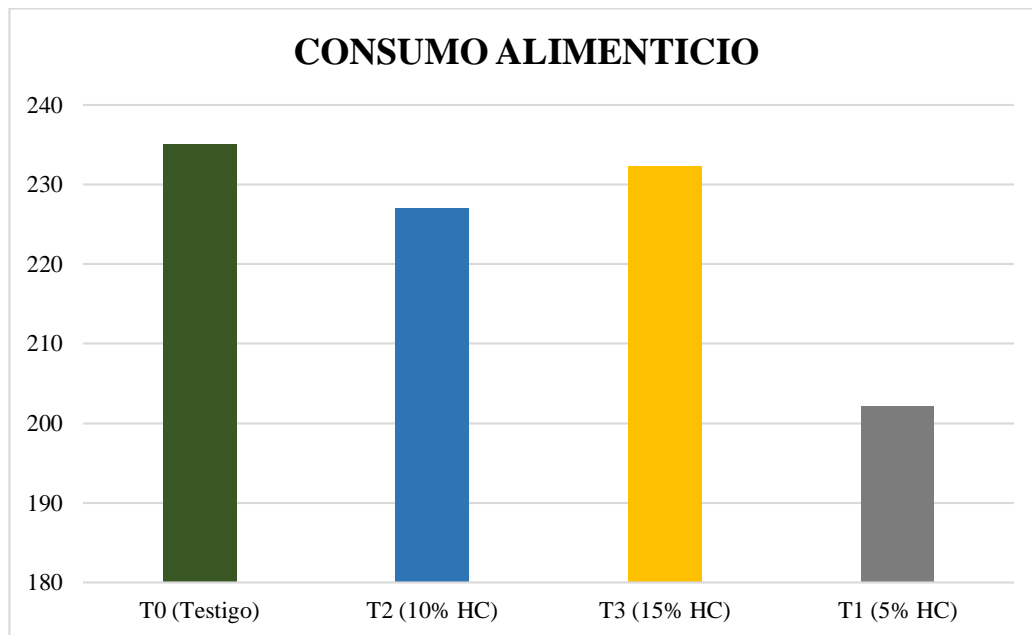
Tukey		
Tratamientos	Promedio	Rango
T0 (Testigo)	235,13 ^a	■
T2 (10% HC)	227,09 ^a	
T3 (15% HC)	232,36 ^a	
T1 (5% HC)	202,19 ^b	■

Nota. Promedios cubiertos por la misma área de barra no son estadísticamente diferente.

** : Diferencias estadísticas significativas.

Figura 6.

Promedios del consumo alimenticio de los cuyes



En lo referente al consumo alimenticio de los cuyes, el diseño experimental indicó que existieron diferencias estadísticas altamente significativas ($P. <,0001^{**}$) en correspondencia a los tratamientos, a su vez, en bloques se observó un efecto no significativo ($P= 0,0993$), es decir, los cuyes de cada tratamiento experimental exhibieron diferentes consumos alimenticios.

En función a la comparativa de los promedios del consumo alimenticio de cada tratamiento, se observó que el promedio del T0 (testigo) fue estadísticamente similar al T2 (10% HC) y T3 (15% HC), sin embargo, el testigo exhibió numéricamente el mayor consumo alimenticio promedio, con 235,13 gramos, en relación con 232,36 gramos y 227,09 gramos para el T2 y T3 respectivamente. El valor promedial más inferior identificado fue el del T1 (5% HC) con 202,19 gramos de alimento consumido.

Ntsafack *et al.* (2020) evaluaron el rendimiento productivo en cuyes alimentados con harinas de camote, y registraron un consumo inicial a las 3 semana de 210 gramos, mientras que a partir de la quinta semana el consumo alimenticio fue de 280 gramos de harina de camote, lo que representa un consumo de 40 gr diarios, mientras que el grupo control presento un consumo de 30 gr diarios durante la experimentación.

Comparando los resultados de Ntsafack con los de esta investigación, se observó que, en la referencia se logró un mayor consumo alimenticio en los animales que se suplementaron con harina de camote, de tal modo que, al observar al comportamiento alimenticio del testigo, se deduce que en ambas investigaciones la harina de camote incentiva un mayor consumo de alimento por parte de los cuyes.

4.1.6. Conversión alimenticia

Tabla 13.

Evaluación de la conversión alimenticia de lo cuyes

Fuente de variación	Valor-F	Pr-F
Tratamiento	131,97	<,0001**
Bloques	27,09	<,0001**

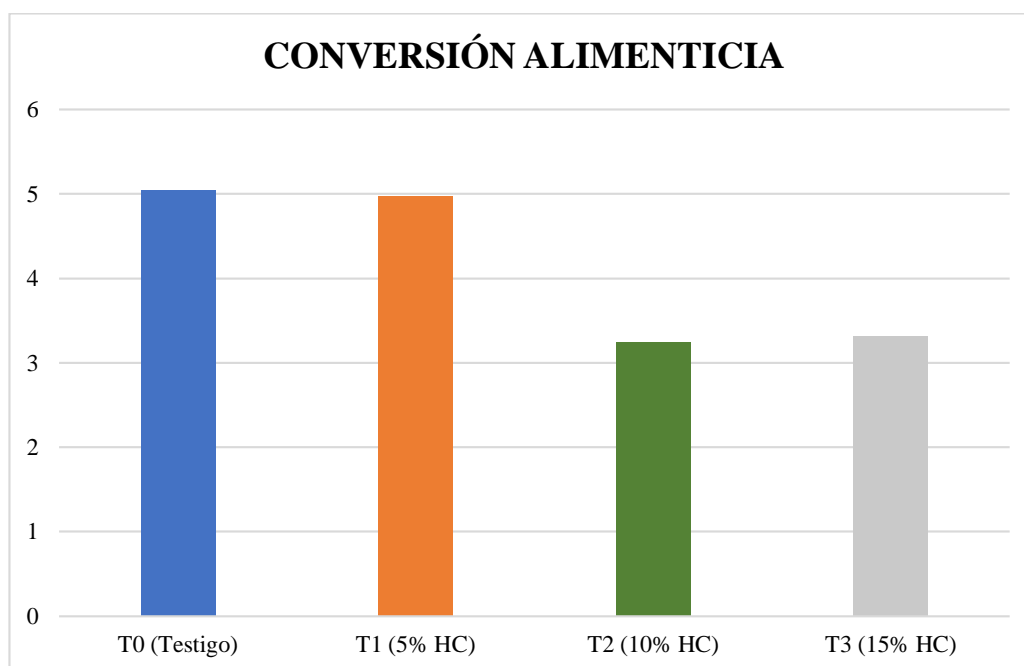
Tukey		
Tratamientos	Promedio	Rango
T0 (Testigo)	5,05 ^a	
T1 (5% HC)	4,98 ^b	
T2 (10% HC)	3,24 ^c	
T3 (15% HC)	3,32 ^c	

Nota. Promedios cubiertos por la misma área de barra no son estadísticamente diferente.

** : Diferencias estadísticas significativas.

Figura 7.

Promedios de la conversión alimenticia de los cuyes



En lo referente a la conversión alimenticia, el diseño experimental indicó que existieron diferencias estadísticas ($P < ,0001^{**}$) en correspondencia a los tratamientos, a su vez, en bloques se observó un efecto similar ($P < ,0001^{**}$), es decir los cuyes convirtieron el alimento consumido en proteína animal de forma diferente en cada grupo de investigación.

En función a la comparativa de los promedios de la conversión alimenticia de cada tratamiento, se observó que el promedio del T0 (testigo) fue el valor promedial más alto con un índice de conversión de 5,05, este fue estadísticamente diferente en relación al valor del T1 (5% HC) con 4,98, y su vez, este fue distinto de los promedios del T2 (10% HC) con 3,24 y del T3 (15% HC) con 3,32, siendo este último el índice más bajo y el indicador de mayor eficiencia alimentaria y productiva.

Andrade *et al.* (2015) evaluaron el comportamiento productivo de cuyes en crecimiento y ceba alimentados con forraje de camote (*Ipomoea batatas L.*) en la región Amazónica Ecuatoriana, y suplementaron a razón de 25%, 40% y 55% el forraje de camote, como resultado lograron un conversión alimenticia de 2,50, 2,90, 3,49 respectivamente, mientras que el control consiguió un conversión alimenticia de 4,02, concluyendo que la adición de camote en la dieta mejoró significativamente la conversión alimenticia de los cuyes en la etapa de crecimiento y engorde.

Los resultados de lo investigación de Andrade *et al.*, son concurrentes con lo evidenciado en esta experimentación, ya que la inclusión en la ración de esta materia prima mejora la eficiencia alimentaria, ya que incentiva prudentemente el consumo y mejora la conversión, en ambas investigaciones se observó que los cuyes consumieron menos cantidad de alimento y convirtieron más cantidad proteína animal en relación con el testigo.

4.1.7. Morbilidad

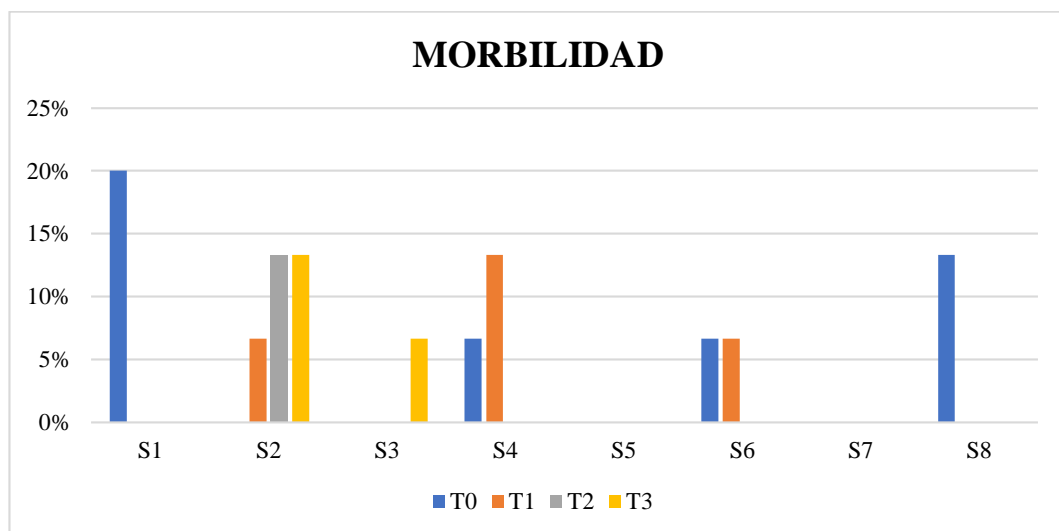
Tabla 14.

Evaluación de la morbilidad de los cuyes

Ttos	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Total
T0	20%	0%	0%	6,67%	0%	6,67%	0%	13,3%	46,67%
T1	0%	6,67%	6,67%	13,3%	0%	6,67%	0%	0%	33,33%
T2	0%	13,3%	13,3%	0%	0%	0%	0%	0%	26,67%
T3	0%	13,3%	13,3%	0%	0%	0%	0%	0%	26,67%
Total	5%	8,33%	8,33%	5%	0%	3,33%	0%	3,33%	33.33%

Figura 8.

Índice de morbilidad de los cuyes



En lo referente a la morbilidad total se observó que de 60 cuyes en estudio 20 cuyes representado por el 33,33% del total, presentaron al menos un signo de enfermedad desde la semana 1 hasta la semana 8 de investigación, además, se logró observar que el grupo T0 (testigo) fue el grupo de mayor de morbilidad con 7 cuyes o el 46,67% de la población total de este grupo presentaron signos como decaimiento, inapetencia en al menos un periodo de evaluación, siguiéndole el T1 (5% HC) con 5 cuyes que corresponden al 33,33%, continuando de forma similar el T2 y T3 los cuales presentaron 4 cuyes en cada grupo o el 26,67% de animales condicionados en las semanas 2 y 3 respectivamente.

Donoso *et al.* (2025) menciona que la morbilidad tiene una relación fuerte con la nutrición y alimentación de los cuyes, además, que la alimentación representa un 44,2% de los costos totales, y una alimentación inconsistente con baja calidad puede generar disturbios en la producción como agresividad, presencia de bacterias oportunistas y aumentar la incidencia de enfermedades.

Se comparte la pauta de Donoso y colaboradores, ya que, la inclusión de harina de camote cubrió exitosamente los requerimientos nutricionales de los cuyes, por lo que en ambas investigaciones se redujo el riesgo de incidencia de enfermedades relacionadas a la nutrición de los animales.

4.1.8. Mortalidad

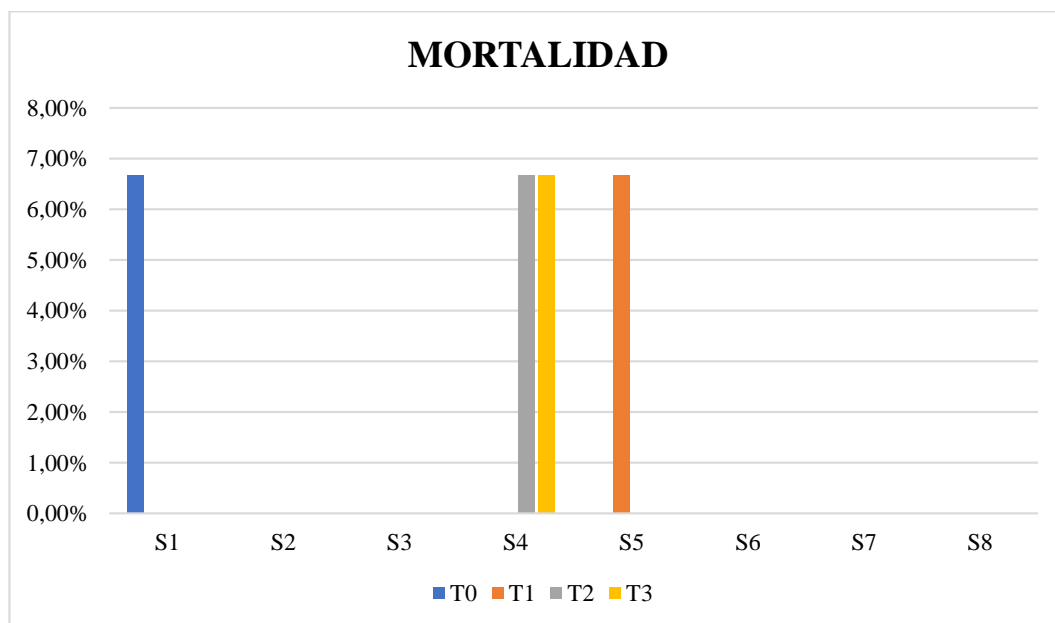
Tabla 15.

Evaluación de la morbilidad de los cuyes

Ttos	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Total
T0	6,67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6,67%
T1	0%	0%	0%	0%	6,67%	0%	0%	0%	6,67%
T2	0%	0%	0%	6,67%	0%	0%	0%	0%	6,67%
T3	0%	0%	0%	6,67%	0%	0%	0%	0%	6,67%
Total	1,67%	0%	0%	3,33%	1,67%	0%	0%	0%	6,67%

Figura 9.

Índice de morbilidad de los cuyes



En lo referente a la mortalidad total se observó que de 60 cuyes en estudio, hubieron 4 bajas productivas representado por el 6,67% % del total, desde la semana 1 hasta la semana 8 de investigación, además, se logró observar que dentro del grupo T0 (testigo) hubo un índice de mortalidad de 6,67%, es decir un animal muerto en la primera semana, siguiéndole el T1 (5% HC) con 1 cuy muerto en la semana 5 que corresponden al 6.67%%, continuando de forma similar el T2 y T3 los cuales presentaron 1 cuy muerto en cada grupo o el 6,67% de baja en las semanas 4 respectivamente.

Guamán (2021) evaluó la suplementación de harina de cascarilla de cacao en la alimentación de cuyes, con tres grupos experimentales, siendo el T1 suplementado con un 10% y el T2 con un 40% versus al grupo testigo, en esta investigación encontraron una tasa de mortalidad del 22% para el grupo control o testigo y un 0% para los tratamientos que recibieron harina de la cascarilla de cacao.

Los resultados de Guamán son dispares a los reportados en esta investigación, ya que se observó que la suplementación de la harina de camote promueve una baja tasa de mortalidad en los cuyes, ya que al comparar con el grupo testigo los hallazgos se diferencian con una reducción en los índices de bajas productivas.

4.1.9. Hematología

Tabla 16.

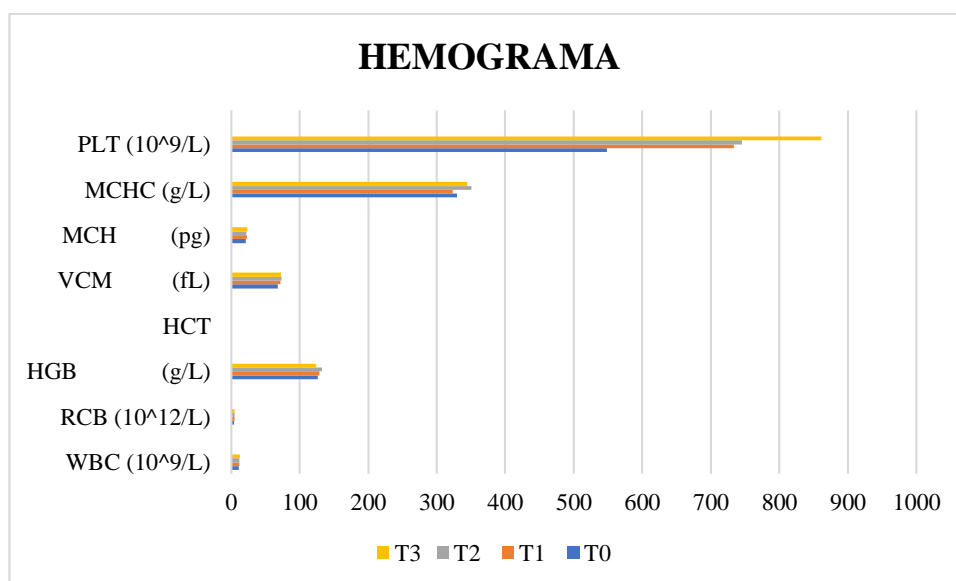
Evaluación de los parámetros hematológicos de los cuyes

Parámetro	Promedio de los Tratamientos				F	P
	T0	T1	T2	T3		
WBC (10 ⁹ /L)	11,09 ^a	12,24 ^a	11,99 ^a	12,29 ^a	Tto. 2,32 Bloq. 0,82	0,1747 0,4850
RCB (10 ¹² /L)	4,13 ^a	4,67 ^a	5,17 ^a	4,81 ^a	Tto. 1,12 Bloq. 1,09	0,4111 0,3954
HGB (g/L)	126,00 ^a	128,67 ^a	132,67 ^a	123,67 ^a	Tto. 0,23 Bloq. 0,36	0,8696 0,7138
HCT	0,3630 ^a	0,4030 ^a	0,4013 ^a	0,3963 ^a	Tto. 0,58 Bloq. 0,60	0,6502 0,5794
VCM (fL)	68,17 ^a	71,53 ^a	73,01 ^a	72,30 ^a	Tto. 0,57 Bloq. 1,52	0,6560 0,2930
MCH (pg)	21,21 ^a	22,98 ^a	22,05 ^a	23,28 ^a	Tto. 1,23 Bloq. 0,34	0,3777 0,7269
MCHC (g/L)	329,33 ^a	323,33 ^a	350,33 ^a	344,00 ^a	Tto. 3,84 Bloq. 5,49	0,0756 0,4441
PLT (10 ⁹ /L)	548,00 ^a	734,00 ^a	745,67 ^a	861,67 ^a	Tto. 3,94 Bloq. 0,34	0,0721 0,7246

Nota. Los siguiente referenciales; WBC; 3,00-13,50. RCB; 3,40-6,50. HGB; 80-140. HCT; 0,250-0,420. VCM; 60,0-80,0. MCH; 19,0-25,0. MCHC; 300-360. PLT; 100-1250.

Figura 10.

Promedios de los parámetros hematológicos del hemograma de los cuyes



En lo correspondiente a la valoración de los parámetros hematológicos de los cuyes, el diseño experimental indicó que no existieron diferencias estadísticas ($P. <0.05$) tanto a nivel del conteo de células blancas como de células rojas y plaquetas en correspondencia al efecto de los tratamientos, a su vez, en cuanto al efecto de bloques no se observaron diferencias ($P. <0,05$) en ningún parámetro evaluado, es decir, no se observaron alteraciones de la biometría hemática por efecto de los tratamientos en los periodos de evaluación.

En función a la comparativa de los promedios de los parámetros hematológicos de los cuyes, se observó similitud estadística en los promedios en referencia a cada analito, considerando que numéricamente a nivel del recuento de células blancas (WBC) el T3 (15% HC) expresó el mayor promedio con $12,29 \times 10^9/L$, así mismo, en el recuento de células rojas (RBC) el T2 (10% HC) expresó el valor más elevado con $5,17 \times 10^{12}/L$, este tratamiento también exhibió a nivel de la hemoglobina (HGB) el valor más elevado con 132,67 g/L, en cuanto al hematocrito (HCT) el mayor promedio fue mostrado por el T1 (5% HC) con 0,4030 de valor neto, en referencia al volumen corpuscular medio (VCM) el T2 (10% HC) expresó 73,01 fL y categorizó numéricamente como el mayor promedio, a nivel hemoglobina corpuscular media (MCH) el T3 (15% HC) expresó el mayor promedio con 23,28 pg, en la concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC) el T2 (10% HC) ostentó de 350,33 g/L y finalmente en las plaquetas (PLT) el grupo T3 (15% HC) fue numéricamente el mayor promedio con $861,67 \times 10^9/L$. Recalcando que todos los cuyes presentaron parámetros hematológicos encontrados dentro de los rangos de referencia.

Miegoue *et al.* (2023) evaluaron el efecto de haría de camote sobre los parámetros hematológicos en cuyes, y encontraron diferencias significativas solamente a nivel del WBC, con un valor promedio de $21,31 \times 10^3/\mu L$, sin embargo en los otros parámetros se mantuvieron dentro del rango referencial, encontrando en el RBC valores de $3,52 \times 10^6/\mu L$, en VGM 75,42 fL, HCT con 40,87%, HGB 13,53 g/dL y PLT $403,17 \times 10^3/\mu L$, concluyendo que la haría de camote aumento dicho valor, debido a la calidad de aminoácidos presente en la harina. Los resultados entre investigaciones son dispares, ya que en esta investigación no se observaron valores fuera del rango referencial como en la referencia.

4.1.10. Bromatológico

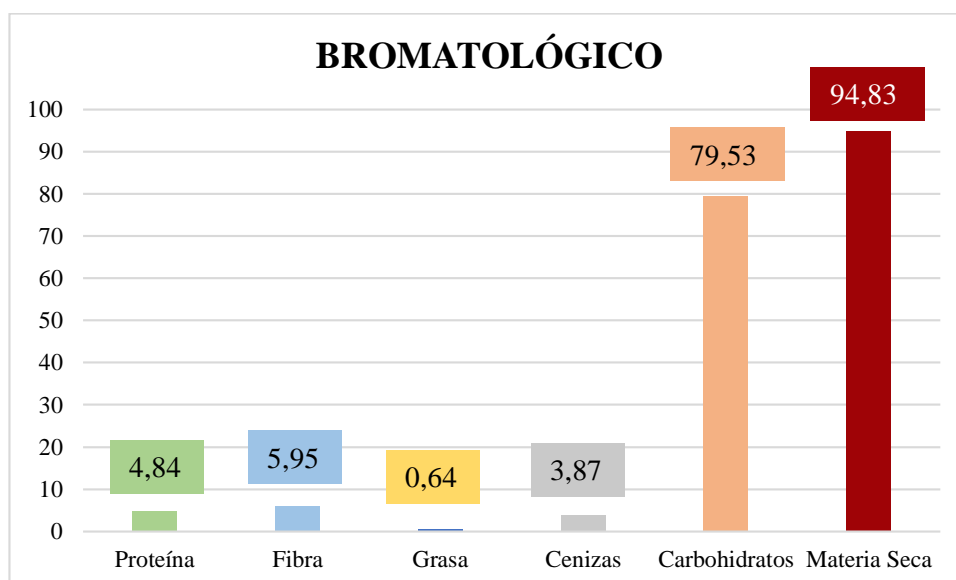
Tabla 17.

Evaluación de los parámetros nutricionales de la harina de camote

Parámetro	Unidad	Método	Resultados
Proteína	%	Kjeldahl	4,84
Fibra	%	AOAC 962.98	5,95
Grasa	%	AOAC 920.39 C	0,64
Cenizas	%	Gravimétrico	3,87
Carbohidratos	%	Cálculo	79,53
Materia Seca	%	Gravimétrico	94,83

Figura 11.

Proporción de los parámetros bromatológicos de la harina de camote



El estudio bromatológico permitió determinar las características nutricionales de la harina de camote, observando que esta materia prima posee alrededor de 94,83% de materia seca, 4,84% de proteína cruda, 5,95% de fibra, 0,64% de extracto etéreo, 3,87% de cenizas y de forma abundante 79,53% de carbohidratos, de tal modo, inferimos que esta es una fuente nutricional es rica en energía que puede mejorar al perfil energético del alimento donde se incorpore.

Miegoue *et al.* (2023) evaluaron el efecto de haría de camote sobre los parámetros hematológicos en cuyes, además, analizaron bromatológicamente la materia prima y encontraron que presentó un 90,50% de materia seca, materia orgánica residual (carbohidratos) 81,20%, cenizas 9,93%, fibra bruta 16,60%, proteína 14,40%, extracto etéreo 4,80%, energía digestible 1048 kcal/kg, en base a estos hallazgos concluyeron que el camote es una fuente nutricional altamente energética.

Los resultados del análisis bromatológico de Miegoue y colaboradores, son en cierto aspecto similares a los de esta investigación, ya que comparativamente se concuerda que el camote es una materia prima con un gran contenido de carbohidratos que le confiere un excepcional perfil energética en los alimentos.

4.1.11. Análisis económico

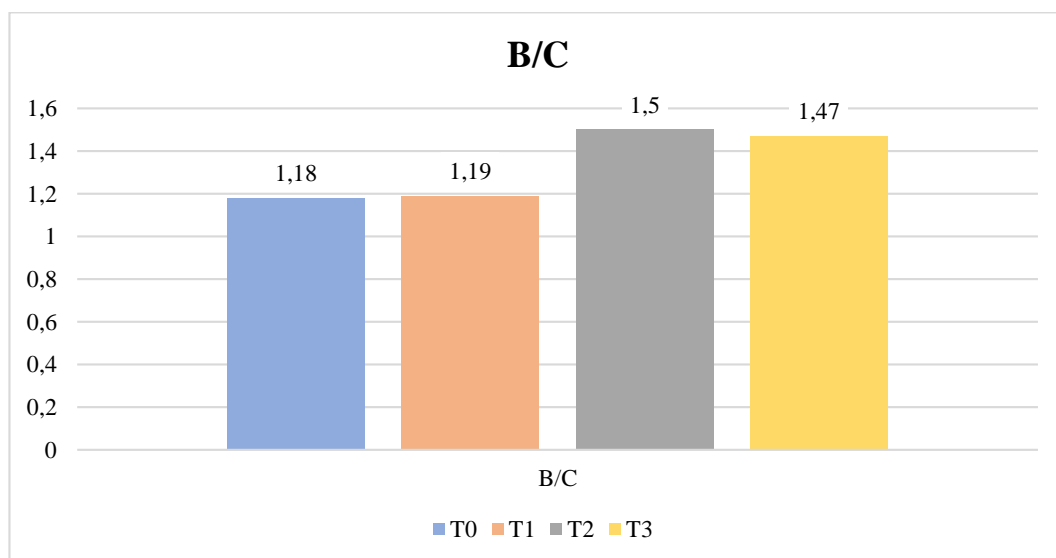
Tabla 18.

Estimación de la relación beneficio costo

Descripción	Tratamientos							
	T0		T1		T2		T3	
	Can	Total	Can	Total	Can	Total	Can	Total
EGRESOS								
Cuyes	15	\$60	15	\$60	15	\$60	15	\$60
H. Camote (kg)	0	0	1,84	\$2,30	3,68	\$4,60	5,51	\$6,89
Balanceado	1	\$28	1	\$28	1	\$28	1	\$28
Equipos	3	\$9	3	\$9	3	\$9	3	\$9
Desparasitante	1	\$1,00	1	\$1,00	1	\$1,00	1	\$1,00
Vitamienas	1	\$1,25	1	\$1,25	1	\$1,25	1	\$1,25
Aretes	15	\$15	15	\$15	15	\$15	15	\$15
Trasporte	1	\$25	1	\$25	1	\$25	1	\$25
Total (\$)		\$139,25		\$141,55		\$143,85		\$146,14
INGRESOS								
Venta de libra cuye (\$7,00)	22,6	\$158,2	23,2	\$162,4	29,9	\$209,3	29,7	\$207,9
Abono	2	\$7	2	\$7	2	\$7	2	\$7
Total (\$)		\$165		\$169,4		\$216,3		\$214,9
Índices económicos								
Utilidades		\$25,75		\$27,85		\$72,45		\$68,76
B/C		1,18		1,19		1,50		1,47

Figura 12.

Promedio de la relación beneficio/costo de los tratamientos



El análisis económico reveló que la mayor cantidad de los egresos fue observada en el T3 con \$146,14, siguiéndole el T2 con \$143,85, continuando el T1 con \$141,55 y finalmente el T0 exhibió los egresos más bajos de la investigación con \$139,45. También, el análisis de los ingresos estuvo determinado por la venta de la libra de cuy en pie y la materia orgánica como fuente de abono, donde se determinó que el T2 presentó los mayores ingresos con \$216,3, siguiéndole el T3 con \$214,9, posteriormente el T1 con \$169,4 y finalmente el T0 exhibió los menores ingresos con \$165.

La mayor utilidad económica fue percibida por los grupos T2, T3, T1 y T0 con valores de \$72,45, \$68,76, \$27,85 y \$25,75 dólares respectivamente. Además, en cuanto al estudio de la relación beneficio/costo, se logró determinar que el T2 propició el mejor índice con 1,50, siguiéndole el T3 con 1,47, siguiéndole el T1 con 1,19 y el T0 con 1,18, es decir que por cada dólar invertido en esta experimentación se percibió un retorno de \$0,50, \$0,47, \$0,19 y \$0,18 en cada grupo respectivamente.

Mazo L. (2013) estudiaron el efecto del forraje de camote en la alimentación de cuyes en las etapas de crecimiento-engorde y gestación-lactancia, mediante experimentación de 3 diferentes niveles de suplementación, con un 0%, 20%, 40% y 60%, y obtuvieron un índice de beneficio/costo de 1,04, 1,05, 1,16 y 1,18 respectivamente, concluyendo que es factible emplear el forraje de camote en la alimentación de cuyes durante la etapa de crecimiento y engorde.

En contraste con lo reportado por Mazo en su investigación, se reporta que en esta investigación los resultados fueron superiores, ya que se observó un mayor retorno económico en base a cada dólar de inversión.

4.2. Comprobación de hipótesis

En contraste a los resultados de las variables productivas, sanitarias y económicas se corroboró que la inclusión de harina de camote en un 5%, 10% y 15% influyó de manera positiva a un mayor rendimiento productivo, mejora la eficiencia alimentaria, disminución de los índice morbilidad y mortalidad, así como, mayor tasa de retorno por cada dólar invertido. En base a estos hallazgos se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alterna, la misma que refiere que: La utilización de harina de camote en sus diferentes niveles influye en el desempeño productivo y sanitario en cuyes.

CAPÍTULO V

5.1. Conclusiones

Las diferentes proporciones de harina de camote utilizadas en la diente de los cuyes en la fase de crecimiento y engorde promovieron diferencias estadísticas ($p < 0,05$) en la conversión alimenticia y la ganancia de peso de los cuyes, siendo las inclusiones del 10% (T2) y 15% (T3) las que mejoraron el rendimiento productivo, ya que, el T2 exhibió una ganancia de peso con 665,27 gr y la mejor eficiencia alimentaria con un índice de conversión de 3,24, mientras que, el efecto del T3 ocasionó una ganancia de peso de 659,20 gr y una conversión alimenticia de 3,32, versus el grupo testigo (T0) que ostentó una ganancia total de 421,80 gr y un índice de conversión de 5,05.

Los resultados evidenciados en cada grupo de investigación permitieron identificar que la inclusión harina de camote en las dietas de cuyes promueve una mejora significativa en los parámetros productivos de los cuyes, tanto en la etapa de crecimiento como en la etapa de engorde, ya que en esta experimentación fue notable el efecto de los tratamientos al producir cuyes más pesados y mayor eficiencia alimentaria.

Desde el punto de vista hematológico ningún nivel de inclusión de la harina de camote fomentó cambios significativos ($P. < 0,05$) en recuento de células blancas (WBC), en el recuento de células rojas (RBC), la hemoglobina (HGB), el hematocrito (HCT), a nivel hemoglobina corpuscular media (MCH), en la concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC) y finalmente en las plaquetas (PLT), ya que todas las muestras analizadas de cada grupo mantuvieron sus valores hematológicos dentro de los rangos referenciales de cada analito.

En cuanto al estudio económico en función a la variable de la relación beneficio/costo, se logró determinar que el T2 propició el mejor índice con 1,50, siguiéndole el T3 con 1,47, siguiéndole el T1 con 1,19 y el T0 con 1,18, es decir que por cada dólar invertido en esta experimentación se percibió un retorno de \$0,50, \$0,47, \$0,19 y \$0,18 en cada grupo respectivamente.

5.2. Recomendaciones

Utilizar la inclusión del 10% (T2) de harina de camote en la alimentación de cuyes en la fase de engorde.

Considerar la harina de camote en la elaboración de balanceados para la producción animal de interés zootécnico en la fase de engorde.

Realizar un estudio histomorfológico del sistema digestivo de los cuyes que recibieron harina de camote como suplementación.

Investigar el rendimiento a la canal y características cárnicas de los cuyes suplementados con harina de camote.

Estudiar el potencial nutricional de la parte forrajera de la planta de camote, con fuente nutricional en la alimentación de animales.

Medir la digestibilidad *in vitro* de la harina de camote.

BIBLIOGRAFÍA

- Afzal, N., Afionis, S., Stringer, L., Favretto, N., Sakai, M., & Sakai, P. (2021). Benefits And Trade-Offs Of Smallholder Sweet Potato Cultivation As A Pathway Toward Achieving The Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 13(2), 552.
- Al-Maqtari, Q. A., Li, B., He, H.-J., Mahdi, A., Al Ansi, W., & Saeed, A. (2024). An Overview Of The Isolation, Modification, Physicochemical Properties, And Applications Of Sweet Potato Starch. *Food And Bioprocess Technology*, 17(1), 1-32.
- Alarcón, J. (2017). Estudio De La Producción Y Comercialización Del Cuy (*Cavia porcellus*) En La Provincia De Imbabura. 346. Ibarra, Imbabura, Ecuador.
- Aldaz-Cárdenas, J. W. (2024). Comportamiento productivo en cuyes (*Cavia porcellus*, Rodentia: Caviidae) con afrecho de arroz durante el crecimiento y engorde. *Ab intus FAV-UNRC*, 7(14), e0158.
- Andrade, V., Mazo, L., Vargas, J., & Orozco, L. (2015). Comportamiento Productivo De Cuyes En Crecimiento-Ceba Alimentados Con Forraje De *Ipomoea Batatas* En La Región Amazónica Ecuatoriana. *UTCiencia*, 2(1), 24-28.
- Balaguer, C., Capilla, A., Delgado, V., & Macías, D. (2019). A Comparison Of The Growth Performance, Carcass Traits, And Behavior Of Guinea Pigs Reared In Wire Cages And Floor Pens For Meat Production. *Meat Science*, 12(2), 38-40.
- Bayona, L. G. (2024). Efecto De Las Hojas De Camote (*Ipomea batatas*) Durante La Etapa De Engorde En Cuyes (*Cavia porcellus*), En Santa. *Tesis De Pregrado. Universidad Nacional De Santa*.
- Bensaad, D., Saleh, M., Ismail, K., Lee, Y., & Ondier, G. (2022). Chemical Modifications Of Starch; A Prospective For Sweet Potato Starch. *Jordan Journal Of Agricultural Sciences*, 18(4), 293-308.

- Camacho, J., & Patiño, R. (2022). Diagnóstico Del Sistema De Producción De Cuyes En Pequeños Y Medianos Productores De La Sierra Del Ecuador. INIAP, Boletín Técnico Nro 182, 60.
- Cartabiano, C., Porcu, O., & De Casas, A. (2020). Sweet Potato (*Ipomoea Batatas* L. Lam) Nutritional Potential And Social Relevance: A Review. *International Journal Of Engineering Research And Applications*, 10(6), 23-40.
- Chavez, I., & Avilés, D. (2022). Caracterización Del Sistema De Producción De Cuyes Del Cantón Mocha, Ecuador. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 33(2), E22576.
- Chicaiza, Y. (Enero De 2025). Comparación De Los Efectos De Tres Dietas En Los Parámetros Zootecnicos De Cuyes De Engorde En Ibarra. Ibarra, Imbabura, Ecuador. *Tesis de pregrado. Universidad Técnica del Norte*.
- Chirinos, D., Castro, J., Álvaro, P., Quispe, R., García, E., & Ríos, E. (2024). The Nutritional Value Of Biowaste Bovine Slaughterhouse Meals For Monogastric Species Feeding: The Guinea Pig As An Animal Model. *Animals*, 14(7), 1129.
- Dávila, A., Mora, C., & Córdoba, C. (2018). Caracterización Etológica Del Cuy (*Cavia porcellus*) En Sistemas De Producción Tradicional Y Tecnificado. *Revista Investigación Pecuaria*, 5(1), 5-15.
- Donoso, G., Galecio, J., Fuentes-Quisaguano, O., & Pairis, M. (2025). Guinea Pig Meat Production In South America: Reviewing Existing Practices, Welfare Challenges, And Opportunitie. *Animal Welfare*, 34, E29.
- Escobar, F., Ruíz, J., Hinojosa, R., De La Cruz, R., & Ruíz, D. (2023). Felipe, E. R., Antonio, R. B. J., Antonio, H. B. R., Nilo, & David, R. V. (2023). Efecto De La Edad Sobre El Peso Y Rendimiento De La Canal Y Masa Muscular En Cuyes (*Cavia porcellus*) En Crecimiento Y Engorde. *Journal Of The Selva Andina Animal Science*, 10(1), 30-38.
- Fitria, L., Wijayanti, N., Arisuryanti, T., & Salasia, S. (2022). Health Comparison Between Guinea Pigs Raised In Uncontrolled And Controlled Environments. *Veterinary World*, 15(6), 1575.

- Forero, O., Patiño, R., Carlosama, L., & Portillo, P. (2023). Characterization Of The Guinea Pig Production Chain In Southern Colombia And Identification Of Determining Factors For Adequate Provision Of Extension Services. *Ciencia Y Tecnología Agropecuaria*, 24(3), E3228.
- Forero, O., Patiño, R., Carlosama, L., & Portillo, P. (2023). Characterization Of The Guinea Pig Production Chain In Southern Colombia And Identification Of Determining Factors For Adequate Provision Of Extension Services. *Ciencia Y Tecnología Agropecuaria*, 24(3), E3228.
- Gallo, C., Véjar, L., Galindo, F., Huertas, S., & Tadich, T. (2022). Animal Welfare In Latin America: Trends And Characteristics Of Scientific Publications. *Frontiers In Veterinary Science*, 9, 1030454.
- Grădinaru, A., & Popa, S. (2025). Cavia Porcellus: An Overview Of Its Origin, Traditional Breeding, Selected Types For Meat Production And Biomedical Research. *Theriogenology - Recent Advances In The Field*, 1-25.
- Guamán, C. (2021). Laharina De Cascarilla De Cacao En La Alimentación De Cuyes. *Tesis De Pregrado. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo*.
- Idrogo, G. (2017). Harina De Camote (Ipomea Batatas, L.) En La Ración De Cuyes Durante Su Crecimiento Y Engorde. *Tesis De Pregrado. Universidad Nacional De Pedro Ruiz Gallo*.
- Islam, S. (2024). Sweetpotatoes *Ipomoea batatas L.* The Super Food Of The Next Century? An Intensive Review On Their Potential As A Sustainable And Versatile Food Source For Future Generations. *Cyta-Journal Of Food*, 22(1), 2397553.
- Jiang, T., Ye, S., Liao, W., Wu, M., He, J., Mateus, N., & Oliveira, H. (2022). He Botanical Profile, Phytochemistry, Biological Activities And Protected-Delivery Systems For Purple Sweet Potato (*Ipomoea Batatas (L.) Lam.*): An Up-To-Date Review. *Food Research International*, 111811.
- Kaiser, S., Krüger, C., & Sachser, N. (2024). *The Guinea Pig. In: Golledge, H And Richardson, C (Eds), The Ufaw Handbook On The Care And Management Of Laboratory And Other Research Animals*. Nj, Usa: Wiley-Blackwell.

- Leyva, D. I. (2022). *Plan Empresarial En La Exportación Del Cuy De Cajamarca A E.E.U.U.* Alicia, 1-16.
- Lowenstein , C., Vasco , K., Sarzosa, S., Salinas , L., Torres, A., Perry, M., Graham, J. (2020). Determinants Of Childhood Zoonotic Enteric Infections In A Semirural Community Of Quito, Ecuador. *The American Journal Of Tropical Medicine And Hygiene*, 5(4), 1269.
- Mazo, L. (2013). Utilización De Forraje De Camote En La Alimentación De Cuyes En Las Etapas De Crecimiento-Engorde Y Gestación-Lactancia En El Canto Baños De Agua Santa. *Tesis De Pregrado. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo.*
- Mena, J. (2017). Estudio De Factibilidad De La Comercialización De Cuyes Empacados Al Vacío Desde La Asociación “Sembrando Vida” En La Parroquia Pastocalle, Cantón Latacunga. *Tesis de pregrado. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo.*
- Miegoue, E., Ntsafack, P., Bertine, M., Nguedia, G., Tene, L., Mouchili, M., Tendonkeng, F. (2023). Evaluation Of Toxicity Effects, Hematological Parameters And Lipid Profile Of Cavies (*Cavia porcellus*) Fed On Diets Containing *Stylosanthes guianensis* And *Ipomea batatas* Leaves Meal. *Journal Of Veterinary Research Advances*, 5(1), 15-25.
- Mustapa, M., & Kallas, Z. (2023). Towards More Sustainable Animal-Feed Alternatives: A Survey On Spanish Consumers' Willingness To Consume Animal Products Fed With Insects. *Sustainable Production And Consumption*, 41, 9-20.
- Mwanga, G., Mbega, E., Yonah, Z., & Chagunda, M. (2020). How Information Communication Technology Can Enhance Evidence-Based Decisions And Farm-To-Fork Animal Traceability For Livestock Farmers. *The Scientific World Journal*, 2020(1), 1279569.
- Ntsafack, P., Miegoue, E., Noëlle, M., Numbissi, M., Sawa, C., Arnold, L., Tendonkeng, F. (2020). Post-Weaning Growth Performance Of Guinea Pigs (*Cavia Porcellus*) Feed On A Diet Containing *Ipomea Batatas* Leaves And/Or

- Stylosanthe Guianensis Meal. *Internation Journal Of Veterinary Sciences And Animal Husbandry*, 5(5), 49-55.
- Obafemi, A., Ajayi, M., Fagbenro, R., Komolafe, P., Olarinde, A., Samba, B., Babayemi, J. (2022). Effect Of Root And Tuber Peels On Livestock And Poultry Production In Nigeria (A Review). *Nigerian Journal Of Animal Production*, 49(4), 39-57.
- Paspuel, P., Esteban, M., Aragón, M., & Avalúos, A. (2019). Estudio De La Producción Y Comercialización Del Cuy (*Cavia porcellus*) En La Provincia Del Carchi. *Agris - International System For Agricultural Science And Technology - Fao*, 1-10.
- Pazpuezán, M. (2019). Estudio De La Producción Y Comercialización Del Cuy (*Cavia porcellus*) En La Provincia Del Carchi. *Tesis de pregrado. Universidad Nacional del Norte*.
- Perea, M., Fernández, E., Garzón, J., Rosales, C., Hernández, H., Perdomo, D., & Perea, F. (2024). The Moon Cycle Influences Reproductive And Productive Traits In Guinea Pigs (*Cavia porcellus*) From A Tropical Andean Area. *Chronobiology International*, 41(1), 127-136.
- Reyes, F., Aguiar, S., & Enríquez, M. (2021). Análisis Del Manejo, Producción Y Comercialización Del Cuy (*Cavia Porcellus L.*) En Ecuador. *Dominio De Las Ciencias*, 7(6), 1004-1018.
- Rojas, J. (2017). Rendimientos En Cortes Y Características De Carcasa En Cuyes Alimentados Con Harina De Camote (*Ipomoea Batatas, L*) En El Concentrado. *Tesis De Pregrado. Universidad Nacional Pedro Ruiz Galla*.
- Rosales, C., Nieto, P., Román, R., & Aranguren, J. (2021). Variabilidad Genética De Dos Subpoblaciones De Cuyes (*Cavia Porcellus*) Nativos Del Sur Del Ecuador. *Revista Científica De La Facultad De Veterinaria*, 31(3).
- Rothacher, M. (2023). A Comparison Of Commercially Available Feeds For Rabbits, Guinea Pigs, Chinchillas And Degus With Evidence Of Their Diet And Feeding Behaviour In Natural Habitats. *Doctoral Dissertation, University Of Zurich*, 8-23. Zurich, Sarnen, Alemania.

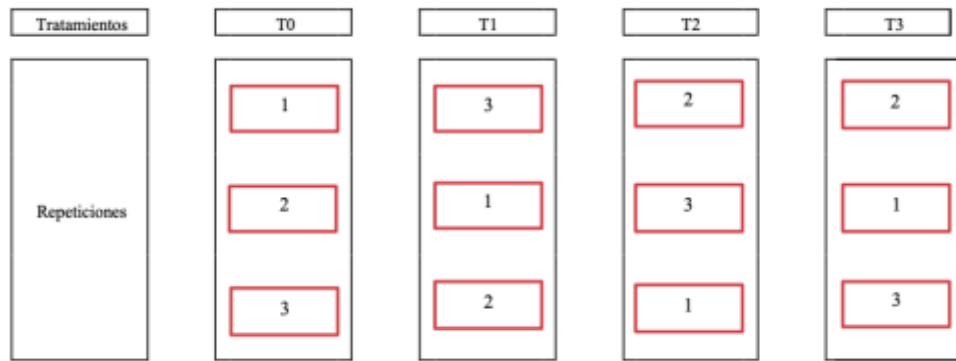
- Sánchez, D., Hernández, C., Palmay, J., & Morales, A. (2024). Cull Guinea Pigs: Carcass And Non-Carcass Traits In Males And Females Compared To Their Fattening Counterparts. *Tropical Animal Health And Production*, 56(7), 228.
- Sánchez, T. (2015). Proyecto De Factibilidad Para La Producción De Cuy Ahumado Y Su Comercialización En La Ciudad De Loja. *Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Loja*.
- Sarria, B., Vergara, R., Cantaro, S., & Rojas, P. (2019). Assessment Of Digestible Energy Levels In Two Feeding Systems In The Productive And Reproduction Performance Of Guinea Pigs (*Cavia porcellus*). *Rive*, 30, 1515-1526.
- Tapia, J. (2018). Plan De Negocios Para La Crianza Y Comercialización De Cuyes De La Asociación Sembrando Esperanzas Para El Buen Vivir De La Parroquia Remigio Crespo Toral Del Cantón Gualaceo - Provincia Del Azuay. *Tesis de pregrado. Universidad Agraria del Ecuador*.
- Tipán, M., & Cando, P. (2017). Estudio De Factibilidad Del Proyecto: Crianza, Producción Y Comercialización De Cuyes Como Alternativa De Mejoramiento De La Situación Socioeconómica De Los Moradores De La Parroquia Lican, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo. *Tesis de pregrado. Universidad Central del Ecuador*.
- Tisalema, C. (2017). Creación De Una Empresa Procesadora Y Comercializadora De Carne De Cuy Para La Asociación De Productores Alternativos Esfuerzo Olímpico Del Cantón Tisaleo Provincia De Tungurahua. *Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Cuenca*.
- Waseem, M., Saeed, W., & Khan, M. (2023). Sweet Potato (*Ipomoea Batatas*): An Intervention Food In Management Of Food And Nutritional Security In South Asia. Neglected Plant Foods Of South Asia. *Exploring And Valorizing Nature To Feed Hunger*, 369-393.
- Zevallos, J. (2019). Estudio De Factibilidad Para La Creación De Una Microempresa Productora Y Comercializadora De Cuyes. *Tesis de pregrado. Instituto Superior Tecnológico Honorable Consejo Provincial de Pichincha*.

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



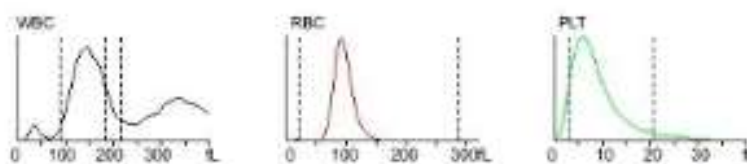
Anexo 2. Croquis del ensayo



INFORME DE ANALISIS DE HEMOGRAMA

Nombre del paciente: T0	ID de muestra: 170225	Especie: Cobayo
Nombre del propietario: Andres Delgado	Hist.clin. N.º: 170225	Género: Macho
Hora de análisis: 17/02/2025 18:23	Diagnóstico:	Edad: 1 Mes

Parám.	Resultado	Rango de ref.	Unidad	
1 WBC	12,09	3,00-13,50	10⁹/L	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Mensaje WBC</div> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Mensaje RBC</div> <div style="border: 1px solid black; height: 100px;"></div>
2 Lym%	0,474	0,352-0,756		
3 Gran%	0,456	0,200-0,600		
4 Mx%	0,054	0,025-0,050		
5 Lym#	5,74	3,20-9,00	10 ⁹ /L	
6 Gran#	5,51	2,00-7,50	10 ⁹ /L	
7 Mx#	0,56	0,10-0,60	10 ⁹ /L	
8 RBC	4,99	3,40-6,50	10¹²/L	
9 HGB	138	80-140	g/L	
10 HCT	0,413	0,250-0,420		
11 MCV	72,8	60,0-80,0	fL	
12 MCH	19,6	19,0-25,0	pg	
13 MCHC	358	300-360	g/L	
14 RDW-CV	0,159	0,105-0,220		
15 RDW-SD	45,5	28,0-65,0	fL	
16 PLT	704	100-1250	10⁹/L	
17 MPV	6,6	4,0-7,8	fL	
18 PDW	6,2	0,1-30,0	fL	
19 PCT	4,62	0,00-8,00	mL/L	

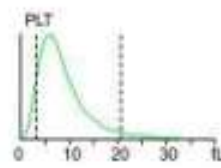
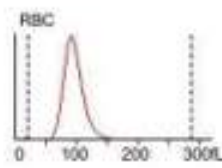
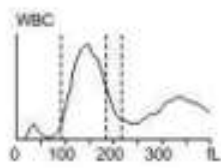


Hora de muestreo: 17/02/2025 18:21 Operador: admin Autorizador:

INFORME DE ANALISIS DE HEMOGRAMA

Nombre del paciente: T1	ID de muestra: 170225	Especie: Cobayo
Nombre del propietario: Andres Delgado	Hist.clin. N.º: 1702252	Género: Macho
Hora de análisis: 17/02/2025 18:27	Diagnóstico:	Edad: 1 Mes

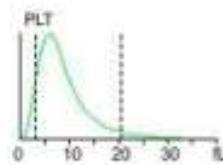
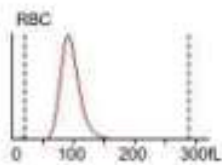
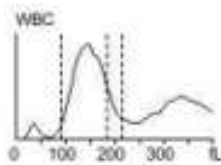
Parám.	Resultado	Rango de ref.	Unidad	
1 WBC	12,06	3,00-13,50	10⁹/L	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">Mensaje WBC</div> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">Mensaje RBC</div> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">Mensaje PLT</div> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px; text-align: center;">Mensaje Other</div> <div style="border: 1px solid black; height: 100px;"></div>
2 Lym%	0,437	0,352-0,756		
3 Gran%	0,487	0,200-0,600		
4 Mid%	0,032	0,025-0,060		
5 Lym#	5,43	3,20-8,00	10 ⁹ /L	
6 Gran#	5,78	2,00-7,50	10 ⁹ /L	
7 Mid#	0,45	0,10-0,60	10 ⁹ /L	
8 RBC	4,35	3,40-6,50	10¹²/L	
9 HGB	140	80-140	g/L	
10HCT	0,409	0,250-0,420		
11 MCV	72,6	60,0-80,0	fL	
12MCH	21,6	19,0-25,0	pg	
13MCHC	335	300-360	g/L	
14 RDW-CV	0,186	0,105-0,220		
15 RDW-SD	48,1	28,0-65,0	fL	
16PLT	798	100-1250	10⁹/L	
17MPV	6,3	4,0-7,8	fL	
18PDW	6,9	0,1-30,0	fL	
19PCT	4,12	0,00-8,00	mL/L	



INFORME DE ANALISIS DE HEMOGRAMA

Nombre del paciente: T2	ID de muestra: 170225	Especie: Cobayo
Nombre del propietario: Andres Delgado	Hist.clin. N.º: 1702253	Género: Hembra
Hora de análisis: 17/02/2025 18:38	Diagnóstico:	Edad: 1 Mes

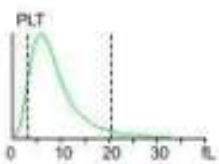
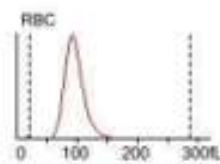
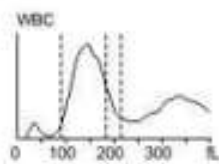
Parám.	Resultado	Rango de ref.	Unidad	
1 WBC	12,12	3,00-13,50	10 ⁹ /L	Mensaje WBC
2 Lym%	0,465	0,352-0,756		
3 Gran%	0,444	0,200-0,600		
4 Mid%	0,058	0,025-0,060		
5 Lym#	5,98	3,20-9,00	10 ⁹ /L	
6 Gran#	5,67	2,00-7,50	10 ⁹ /L	
7 Mid#	0,54	0,10-0,60	10 ⁹ /L	
8 RBC	4,54	3,40-6,50	10 ¹² /L	Mensaje RBC
9 HGB	131	80-140	g/L	
10 HCT	0,402	0,250-0,420		
11 MCV	73,3	60,0-80,0	fL	
12 MCH	23,4	19,0-25,0	pg	
13 MCHC	354	300-360	g/L	
14 RDW-CV	0,153	0,105-0,220		Mensaje PLT
15 RDW-SD	48,6	28,0-65,0	fL	
16 PLT	754	100-1250	10 ⁹ /L	
17 MPV	6,2	4,0-7,8	fL	
18 PDW	6,4	0,1-30,0	fL	
19 PCT	4,75	0,00-8,00	mL/L	Mensaje Other



INFORME DE ANALISIS DE HEMOGRAMA

Nombre del paciente: T3	ID de muestra: 170225	Especie: Cobayo
Nombre del propietario: Andres Delgado	Hist.clin. N.º: 1702254	Género: Hembra
Hora de análisis: 17/02/2025 18:46	Diagnóstico:	Edad: 1 Mes

Parám.	Resultado	Rango de ref.	Unidad	
1 WBC	12,01	3,00-13,50	10 ⁹ /L	Mensaje WBC
2 Lym%	0,412	0,352-0,756		
3 Gran%	0,436	0,200-0,600		
4 Mid%	0,060	0,025-0,060		
5 Lym#	5,76	3,20-9,00	10 ⁹ /L	
6 Gran#	5,43	2,00-7,50	10 ⁹ /L	
7 Mid#	0,35	0,10-0,60	10 ⁹ /L	
8 RBC	4,43	3,40-6,50	10 ¹² /L	Mensaje RBC
9 HGB	113	80-140	g/L	
10 HCT	0,416	0,250-0,420		
11 MCV	73,2	60,0-80,0	fL	
12 MCH	23,1	19,0-25,0	pg	Mensaje PLT
13 MCHC	360	300-360	g/L	
14 RDW-CV	0,19	0,105-0,220		
15 RDW-SD	54,3	28,0-65,0	fL	Mensaje Other
16 PLT	765	100-1250	10 ⁹ /L	
17 MPV	6,1	4,0-7,8	fL	
18 PDW	6,3	0,1-30,0	fL	
19 PCT	4,34	0,00-8,00	mL/L	



Anexo 4. Bases de datos

PESOS VIVOS DEL T0 (TESTIGO)										
CUYES	PESO INICIAL	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	PESO FINAL
1	346	391	446	491	535	578	623	668	713	756
2	272	316	374	427	467	509	559	614	669	714
3	275	315	370	414	456	502	550	604	656	700
4	332	371	425	468	502	554	602	646	689	731
5	347	389	442	485	530	584	632	672	730	775
6	326	370	427	471	519	561	610	668	722	765
7	320	362	420	468	517	560	609	663	713	753
8	323	361	404	453	505	552	601	658	711	753
9	335	372	418	468	521	561	611	654	708	754
10	261	295	344	387	432	473	523	579	628	677
11	287	325	370	412	454	501	553	596	644	692
12	297	336	392	435	481	522	567	612	662	705
13	321	365	413	468	515	574	617	661	705	753
14	322	370	425	468	511	563	610	656	698	739
15	332	375	418	472	517	571	627	674	716	756

PESOS VIVOS DEL T1 (5% HC)										
CUYES	PESO INICIAL	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	PESO FINAL
1	325	378	427	476	524	574	626	675	725	770
2	280	335	390	438	485	536	587	635	686	736
3	344	396	448	497	546	596	648	698	748	800
4	307	358	407	456	502	551	605	657	709	760
5	293	342	400	443	493	545	595	649	699	749
6	314	357	416	466	517	565	617	671	725	776
7	274	319	372	419	468	517	566	615	669	717
8	307	352	411	454	497	542	592	640	695	744
9	304	354	409	454	501	551	606	651	705	753
10	333	384	436	483	532	584	637	693	748	795
11	287	334	384	433	479	519	570	625	675	723
12	311	360	413	461	510	554	606	657	708	755
13	337	383	441	491	536	578	628	676	729	774
14	269	319	371	414	456	511	565	612	661	709
15	336	380	414	460	507	560	614	662	709	751

PESOS VIVOS DEL T2 (10% HC)										
CUYES	PESO INICIAL	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	PESO FINAL
1	321	358	418	481	548	621	705	807	899	993
2	313	351	410	470	541	612	698	795	887	988
3	274	310	366	433	501	569	656	746	833	916
4	303	338	400	462	528	601	685	780	865	957
5	280	317	377	442	507	578	664	756	842	937
6	325	361	422	486	552	627	717	813	904	1009
7	340	372	437	502	569	634	728	828	902	1003
8	324	358	421	484	549	626	716	814	906	1013
9	295	332	387	450	517	587	673	765	857	952
10	343	382	440	505	570	645	733	829	905	1002
11	322	360	419	485	549	624	705	801	894	992
12	298	335	388	457	525	603	690	780	860	959
13	322	360	420	487	551	624	717	815	899	989
14	277	315	364	433	504	582	669	762	849	945
15	302	340	393	460	529	604	690	783	866	963

PESOS VIVOS DEL T3 (15% HC)										
CUYES	PESO INICIAL	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	PESO FINAL
1	336	382	433	495	563	638	728	809	898	989
2	298	340	395	460	525	594	690	783	875	971
3	300	344	397	461	527	599	692	776	862	959
4	305	348	402	463	532	607	697	782	867	961
5	291	333	388	451	518	590	683	768	849	944
6	339	382	436	498	566	636	731	822	901	1002
7	265	309	362	422	492	563	657	745	827	930
8	309	352	406	468	536	608	701	791	871	968
9	338	386	435	501	565	636	730	820	901	997
10	332	374	429	492	559	634	724	814	897	987
11	272	316	369	434	499	570	664	744	830	934
12	315	361	412	473	542	612	707	797	877	972
13	332	376	429	491	559	630	724	814	896	997
14	284	327	381	443	511	584	676	766	846	927
15	308	349	405	465	535	607	700	787	870	974

CONSUMO ALIMNETICIO DEL T0								
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
237,50	235,30	243,30	241,20	228,80	234,50	244,30	245,60	228,30
234,70	225,90	244,20	239,40	225,90	231,20	238,50	234,50	225,81
238,60	234,29	240,12	228,45	229,40	238,40	241,20	238,70	220,31

CONSUMO ALIMNETICIO DEL T1								
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
240,59	240,54	237,50	243,01	172,30	170,19	170,45	170,56	173,47
241,20	243,40	239,50	241,04	173,30	170,32	172,56	172,55	170,34
238,90	240,04	234,40	239,50	172,18	173,05	173,54	170,32	174,40

CONSUMO ALIMNETICIO DEL T2								
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
175,30	210,20	220,32	230,30	235,56	240,40	245,00	244,32	240,90
184,30	215,40	219,90	224,59	236,40	239,90	244,80	243,85	235,40
175,40	211,89	221,30	230,40	235,40	241,05	244,30	241,84	243,10

CONSUMO ALIMNETICIO DEL T3								
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
190,30	215,30	220,84	243,00	240,32	243,40	243,00	245,00	244,00
200,04	215,40	218,20	241,87	243,01	244,90	243,00	244,00	243,00
201,54	215,90	224,85	242,90	244,02	235,84	241,00	246,00	243,00

CONVERSIÓN ALIMENTICIA DEL T0 (TESTIGO)									
REP	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	CA8	CA9
1	5,65	4,28	5,34	5,88	4,83	4,91	5,13	4,85	5,21
2	6,02	4,46	5,22	4,85	5,30	4,68	4,45	4,51	5,13
3	5,63	4,74	5,07	5,12	4,53	4,91	5,36	5,28	5,01

CONVERSIÓN ALIMENTICIA T1 (HC 5%)									
REP	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	CA8	CA9
1	4,63	4,57	4,99	5,06	3,42	3,29	3,37	3,37	3,50
2	5,15	4,38	5,16	5,04	3,55	3,29	3,42	3,17	3,50
3	5,06	4,86	4,97	5,23	3,68	3,32	3,48	3,41	3,79

CONVERSIÓN ALIMENTICIA T2 (HC 10%)									
REP	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	CA8	CA9
1	4,79	3,54	3,48	3,42	3,31	2,81	2,57	2,76	2,59
2	5,18	3,57	3,44	3,40	3,27	2,68	2,54	2,87	2,33
3	4,64	3,87	3,27	3,43	3,11	2,78	2,60	2,83	2,53

CONVERSIÓN ALIMENTICIA T3 (HC 15%)									
REP	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	CA8	CA9
1	4,38	4,02	3,51	3,63	3,31	2,63	2,84	2,83	2,58
2	4,55	4,06	3,49	3,59	3,38	2,63	2,71	3,01	2,49
3	4,62	4,04	3,63	3,57	3,42	2,52	2,76	2,99	2,51

MORBILIDAD									
Tratamientos	SEMANAS								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
T0	3	0	0	1	0	1	0	2	7
T1	0	1	1	2	0	1	0	0	5
T2	0	2	2	0	0	0	0	0	4
T3	0	2	2	0	0	0	0	0	4
Total	3	5	5	3	0	2	0	2	20

MORTALIDAD									
Tratamientos	SEMANAS								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
T0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
T1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
T2	0	0	0	1	0	0	0	0	1
T3	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Total	1	0	0	2	1	0	0	0	4

Anexo 5. Fotografías de la investigación



Foto1: Limpieza interna del galpón.



Foto2: Limpieza externa del galpón.



Foto3: Limpieza de la materia prima.



Foto4: Proceso de secado de la materia prima para la elaboración de la harina de camote.



Foto5: Procesamiento de la harina de camote en molino de martillos.



Foto 6: Proceso de compra de los animales.



Foto7: Proceso de distribución de las unidades experimentales.



Foto8: Procedimiento de racionamiento de alimento.



Foto9: Procedimiento de racionamiento de alimento.



Foto11: Registro del peso semanal de los cuyes.

Foto10: Proceso de alimentación y evaluación del consumo.



Foto12: Registro del peso semanal de los cuyes.



Foto 13: Toma de sangre



Foto 14: Toma de sangre



Foto 15: Visita de campo

Anexo 6. Glosario de términos

Aminotransferasas: Enzimas hepáticas que catalizan la transferencia de grupos amino; su elevación en sangre indica daño hepático o muscular.

Antiinflamatorio: Sustancia o compuestos que reducen la inflamación inhibiendo vías como la de las prostaglandinas o citoquinas proinflamatorias.

Apoptosis: Proceso biológico de muerte celular programada y controlada, esencial para el equilibrio tisular y la eliminación de células dañadas.

Bromatológicas: Relativas al análisis químico-nutricional de alimentos, incluyendo componentes como proteína, fibra, grasa, humedad y carbohidratos.

CAL: *Conversión alimenticia.* Índice que expresa la eficiencia del aprovechamiento del alimento, calculado como: consumo alimenticio dividido por la ganancia de peso.

Ciclooxigenasa (COX): Isoenzima inducible que participa en la síntesis de prostaglandinas durante procesos inflamatorios, dolor y fiebre.

Citocinas: Pequeñas proteínas inmunomoduladoras secretadas por células que regulan la inflamación, inmunidad y hematopoyesis.

Conversión alimenticia: Índice que expresa la eficiencia del aprovechamiento del alimento, calculado como la relación entre consumo y ganancia de peso.

Dendríticas: Células del sistema inmune que se encuentran en tejidos como la piel y las mucosas, donde actúan como centinelas para detectar antígenos.

Disbiosis: Alteración del equilibrio normal de la microbiota intestinal, que puede favorecer procesos inflamatorios, infecciosos o metabólicos.

EE: *Extracto etéreo.* Fracción lipídica de una muestra alimentaria determinada por disolución en éter; representa su contenido graso.

Esplenocitos: Células inmunitarias del bazo, como linfocitos T y B, involucradas en la respuesta inmune adaptativa.

Fagocíticas: Referente a células que tienen la capacidad de ingerir y eliminar partículas extrañas, microorganismos o restos celulares.

FC: *Fibra cruda*. Componente estructural de los vegetales que incluye celulosa y lignina, evaluado mediante métodos gravimétricos.

Glucurónidos: Metabolitos resultantes de la conjugación con ácido glucurónico, facilitando la excreción de compuestos lipofílicos como el CBD.

Hemocitómetro: Instrumento de laboratorio utilizado para contar células sanguíneas manualmente bajo microscopio, como eritrocitos o leucocitos.

Hidroxilados: Moléculas que contienen uno o más grupos hidroxilo (-OH), que modifican la solubilidad y reactividad del compuesto original.

Homeostasis: Estado de equilibrio dinámico que mantiene constantes las condiciones internas del organismo frente a cambios externos

Hct: *Hematocrito*. Porcentaje del volumen sanguíneo ocupado por eritrocitos; útil para valorar la hidratación y anemia.

Inmunosupresión: Disminución deliberada o secundaria de la actividad del sistema inmune, que puede ser inducida por fármacos o enfermedades.

Lipoxigenasa: Enzima que cataliza la oxidación de ácidos grasos poliinsaturados, involucrada en la síntesis de leucotrienos proinflamatorios.

Morbilidad: Porcentaje de individuos enfermos en una población, útil como indicador epidemiológico de impacto sanitario.

Nociceptores: Terminaciones nerviosas especializadas en detectar estímulos dañinos (mecánicos, térmicos o químicos) responsables del dolor.

PC: *Proteína cruda*. Estimación del contenido proteico total en un alimento, calculado a partir del nitrógeno total por el método Kjeldahl.

RBC: *Red blood cells / Eritrocitos*. Células sanguíneas encargadas del transporte de oxígeno; se expresan en $10^{12}/L$.

WBC: *White blood cells / Leucocitos totales*. Células inmunitarias circulantes involucradas en la defensa del organismo; se reportan en $10^9/L$.

Transducción: Conversión de un estímulo físico o químico en una señal eléctrica que puede ser interpretada por el sistema nervioso.