



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

EVALUACIÓN DE TRES DESPARASITANTES NATURALES Y SU EFECTO EN LA CALIDAD DE CARNE EN POLLOS CAMPEROS (*Gallus gallus domesticus*).

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.

Autor (a):

Patin Patin Johanna Beatriz

Tutor:

Dr. Danilo Fabián Yáñez Silva MSc.

Guaranda – Ecuador

2026

EVALUACIÓN DE TRES DESPARASITANTES NATURALES Y SU EFECTO EN LA CALIDAD DE CARNE EN POLLOS CAMPEROS (*Gallus gallus domesticus*).

REVISADO Y APROBADO POR:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Danilo Fabian Yánez Silva', is written over a horizontal dashed line.

Dr. Danilo Fabian Yánez Silva Msc.

TUTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jenny Marcela Martínez Moreira', is written over a horizontal dashed line.

Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira Msc.

PAR LECTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jorge Jagger Segura Ochoa', is written over a horizontal dashed line.

Dr. Jorge Jagger Segura Ochoa PhD.

PAR LECTOR

CERTIFICADO DE AUTORÍA


Yo, Johanna Beatriz Patin Patin, con C.I. 025018849-7, declaro 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.



Johanna Beatriz Patin Patin
025018849-7





Dr. Danilo Fabian Yáñez Silva Msc.
020116875-4



Notaría Tercera del Cantón Guaranda

Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez

Notario



....rio

N° ESCRITURA: 20260201003P00306

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR:

PATIN PATIN JOHANNA BEATRIZ

CUANTIA:

INDETERMINADA

DI:

2 COPIAS

J.G.

Factura: 001-005-000004157

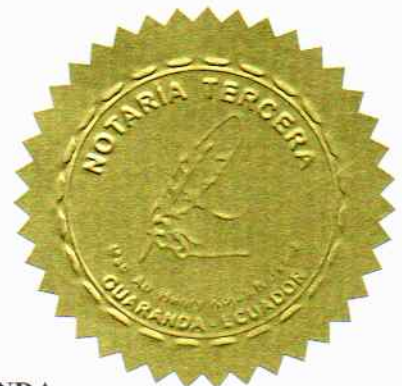
En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy diez de febrero del dos mil veintiséis, **ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda**, comparecen: **PATIN PATIN JOHANNA BEATRIZ**, soltera, celular 0991539040, domiciliado en este cantón Guaranda, por sus propios y personales derechos, La compareciente es de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, hábil e idónea para contratar y obligarse a quien de conocerla doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana, además autoriza el tratamiento de sus datos personales en este protocolo, bien instruido por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que procede libre y voluntariamente, advertida de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento que dice: Declaro que el presente trabajo de investigación titulado: **“EVALUACIÓN DE TRES DESPARASITANTES NATURALES Y SU EFECTO EN LA CALIDAD DE CARNE EN POLLOS CAMPEROS (*Gallus gallus domesticus*)”**. Es de mi exclusiva responsabilidad en calidad de AUTORA, previo a la obtención de título de Médica Veterinaria en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, de la Universidad Estatal de Bolívar. Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que la hacemos para los fines legales pertinentes. **HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA**. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a los comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, queda incomparada al protocolo de esta notaria aquellos se ratifican y firman conmigo de todo lo cual doy Fe.

PATIN PATIN JOHANNA BEATRIZ

C.C. 0250188497

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ

NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA





tesis final johanna patin (1)

9%
Textos sospechosos

- 0% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
- 8% Idiomas no reconocidos (ignorado)
- 9% Textos potencialmente generados por IA

Nombre del documento: tesis final johanna patin (1).pdf
ID del documento: 9c898e9bec3a4f716f34121671b6aafc9f078437
Tamaño del documento original: 1,71 MB

Depositante: VICTOR ALEJANDRO BOSQUEZ BARCENES
Fecha de depósito: 10/2/2026
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 10/2/2026

Número de palabras: 15.498
Número de caracteres: 109.075

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuente considerada como idéntica

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	TESIS FINAL JOHANNA PATIN.pdf TESIS FINAL JOHANNA PATIN #23242 Viene de de mi grupo	97%		Palabras idénticas: 97% (15.127 palabras)

Fuente principal detectada

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	JOHANNA PATIN-TESIS - BORRADOR..pdf JOHANNA PATIN-TESIS - BOR... #019ddp Viene de de mi grupo 15 fuentes similares	87%		Palabras idénticas: 87% (13.144 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	dspace.ucacue.edu.ec Paico (Dysphania ambrosioides) como desparasitante alt... https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/18032	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (38 palabras)
2	repositorio.uleam.edu.ec Producción de pollos camperos (Gallus gallus) con tr... https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/5162	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)
3	www.academia.edu (PDF) Determinación de la dosis terapéutica de la infusión d... https://www.academia.edu/43900553/Determinación_de_la_dosis_terapéutica_de_la_infusión...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (31 palabras)
4	repositorio.upao.edu.pe https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/10385/REP_NELSON.ROSAS...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (18 palabras)
5	doi.org Verbena officinalis (Verbenaceae): Pharmacology, Toxicology and role in ... https://doi.org/10.47552/ijam.v13i2.2748	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (15 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://doi.org/10.5713/ab.23.0189>
- <https://revistascientificas.una.py/index.php/comp/article/view/4277>
- <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2375>
- <https://doi.org/10.1016/S0309>
- <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112139>

Dr. Danilo Fabián Yanez Silva MSc.
TUTOR

DEDICATORIA

EL presente proyecto de investigación está dedicado, en primer lugar, a Dios, por concederme la vida, la salud y la fortaleza necesarias para alcanzar esta meta profesional.

A mis padres, Carlos Gonzalo Patin y María Simona Patin, quienes han velado por mi bienestar desde mis primeros pasos. Gracias por su amor incondicional, su confianza en mí y por enseñarme, con su ejemplo, que con perseverancia, esfuerzo y fe todo es posible ustedes han sido mi refugio, mi inspiración y la base sólida sobre la cual he construido mis sueños. Este logro también es de ustedes.

A mi hermano, Carlos Adrian Patin, por haber compartido conmigo momentos únicos e inolvidables desde nuestra infancia. Gracias por tus consejos, y por enseñarme a no rendirme ante los desafíos de la vida, eres una parte esencial en mi camino.

Con profundo amor y sincero agradecimiento, dedico también este logro a las personas más importantes de mi vida y de mi formación profesional, quienes han sido el motor que me impulsó a seguir adelante, especialmente en los momentos más difíciles

Johanna Patin.

AGRADECIMIENTO

Los resultados de este trabajo merecen expresar un profundo agradecimiento, a aquellas personas que de alguna forma son parte fundamental de esta culminación académica quienes, con su ayuda, apoyo y comprensión me alentaron a lograrlo. Mi agradecimiento va dirigido a Dios por su presencia en cada paso y momento de mi vida. A mis padres, quienes me han apoyado arduamente día tras día.

A la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, carrera de Medicina Veterinaria, a los docentes que en todo el transcurso de la carrera han ayudado a formarme en esta noble profesión.

A mi tutor del proyecto de investigación, Dr. Danilo Yáñez, por la disposición que ha tenido de asesorarme y guiarme en la elaboración del mismo, a mis pares lectores, Dra. Jenny Martínez y Dr. Jagger Segura. Agradecer por su dedicación, esfuerzo conocimientos compartidos que me permitieron culminar con éxito esta investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	Pag.
CAPÍTULO I.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. HIPÓTESIS.....	6
CAPÍTULO II	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. El pollo campero (<i>Gallus gallus domesticus</i>)	7
2.1.1. Clasificación taxonómica	8
2.1.2. Calidad de la carne	8
2.1.3. Alimentación de los pollos camperos.....	9
2.1.4. Tipos de alimento	10
2.2. Desparasitantes.....	12
2.2.1. Tipos de desparasitantes.....	12
2.2.2. Desparasitantes naturales	13
• Paico (<i>Dysphania ambrosioides</i>)	13
• Verbena (<i>Verbena officinalis</i>)	14
• Chocho (<i>Lipinus mutabilis</i>)	14
2.3. Análisis coproparasitario en aves	15
2.3.1. Coccidiosis	16
2.3.2. Megabacterias.....	16
2.4. Análisis físico-químico de la carne de aves	17

2.5. Análisis microbiológico de carne de aves	17
2.5.1. Recolección de muestras	17
2.5.2. Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i>	17
2.5.3. Recuento de <i>Escherichia coli</i>	19
CAPÍTULO III	20
3. MARCO METODOLÓGICO	20
3.1. Ubicación de la investigación	20
• Localización de la investigación	20
• Situación geográfica y edafoclimática	20
• Zona de vida.....	20
3.2. Metodología	20
3.2.1. Material en estudio.....	20
3.2.2. Factores en estudio.....	21
3.2.3. Tratamientos.....	21
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico	21
3.2.5. Manejo de la investigación.....	21
3.2.6. Métodos de evaluación y datos a tomarse.....	22
3.2.7. Tipo de análisis.....	25
CAPÍTULO IV	26
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
4.1. Interpretación de resultados	26
4.1.1. Peso inicial	26
4.1.2. Peso final	27
4.1.3. Ganancia de peso.....	29
4.1.4. Peso a la canal	30
4.1.5. Rendimiento a la canal	32

4.1.6. Efectos adversos	33
4.1.7. Análisis coproparasitario	34
4.1.8. Análisis físico-químico y microbiológico de la carne	36
• pH potenciométrico	36
• Color visual	37
• Textura visual	38
• Porcentaje de proteína	39
• Porcentaje de grasas	40
• Porcentaje de cenizas	42
• Porcentaje de humedad.....	43
• Extracto libre de nitrógeno (E.L.N.N.).....	44
• Detección de <i>Escherichia coli</i>	46
• Detección de <i>Salmonella sp.</i>	47
4.2. Comprobación de la hipótesis	48
CAPÍTULO V	49
5.1. CONCLUSIONES	49
5.2. RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA:.....	51
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Detalle	Pag.
1	Clasificación taxonómica del pollo campero	8
2	Perfil nutricional de la carne de pollo	9
3	Análisis bromatológicos para la carne de pollo campero	24
4	Peso inicial por tratamiento	26
5	Peso final por tratamiento	27
6	Ganancia de peso por tratamiento	29
7	Peso a la canal por tratamiento	30
8	Rendimiento a la canal por tratamiento	32
9	Efectos adversos por tratamiento	33
10	Análisis coproparasitario por tratamiento	34
11	pH potenciométrico por tratamiento	36
12	Color visual por tratamiento	37
13	Textura visual por tratamiento	38
14	Porcentaje de proteína por tratamiento	39
15	Porcentaje de grasas	40
16	Porcentaje de cenizas por tratamiento	42
17	Porcentaje de humedad por tratamiento	43
18	Porcentaje de extracto libre de nitrógeno	44
19	Detección de <i>Escherichia coli</i> por tratamiento	46
20	Detección de <i>Salmonella</i> por tratamiento	47

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Detalle	Pag.
1	Peso inicial	26
2	Peso final	28
3	Ganancia de peso	29
4	Peso a la canal	31
5	Rendimiento a la canal	32
6	Análisis coproparasitario por tratamiento	34
7	pH por tratamiento	36
8	Porcentaje de proteína	39
9	Porcentaje de grasas	41
10	Porcentaje de cenizas	42
11	Porcentaje de humedad	43
12	Extracto libre de nitrógeno por tratamiento	45

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	Detalle
1	Mapa de ubicación de la investigación
2	Croquis del ensayo
3	Resultados de laboratorio
4	Base de datos
5	Fotografías
6	Glosario de términos técnicos

RESUMEN

Los pollos camperos son valorados por su carne de mejor sabor y calidad, lo que impulsa su demanda, especialmente en países en desarrollo. Los desparasitantes han beneficiado a la producción avícola, sin embargo, el uso de estos ha ocasionado una resistencia de microorganismos e incluso se ha presentado residuos de estos fármacos en la carne, afectando directamente al consumidor. Por tal razón, se propuso en esta investigación el empleo de antiparasitarios naturales como el paico, verbena y chocho, para ello se plantearon los siguientes objetivos específicos: i) determinar los tipos de parásitos gastrointestinales en pollos camperos, ii) establecer el efecto del paico, verbena y chocho sobre la carga parasitaria y iii) evaluar la calidad físico-química y microbiológica de la carne de pollo campero. El estudio se desarrolló con un total de 150 pollos camperos distribuidos en un diseño completamente al azar con tres tratamientos y un testigo. Los tratamientos consistieron en la administración de los tres desparasitantes naturales (5 ml/L de agua) durante cuatro semanas, y un grupo sin tratamiento natural. Se evaluaron variables productivas como peso inicial, peso final, ganancia de peso, peso y rendimiento a la canal, además de parámetros coproparasitarios, físico-químicos y microbiológicos. Los resultados mostraron diferencias significativas ($p < 0,05$) en el peso final y ganancia de peso, siendo el paico el tratamiento más eficiente. No se observaron efectos adversos en ninguna de las aves tratadas. El análisis coproparasitario identificó la presencia de *Ascaridia galli* y *Eimeria spp.*, con reducciones parciales de carga parasitaria en los grupos tratados. En los análisis físico-químicos, las carnes de pollos tratados presentaron mayor contenido de proteína, grasa, cenizas y extracto libre de nitrógeno, así como valores normales de pH y humedad. El análisis microbiológico, detectó ausencia de *Salmonella sp.*, en todos los tratamientos, aunque *E. coli* estuvo presente de forma general. Se concluye que los desparasitantes naturales evaluados son seguros, sostenibles y eficaces para reducir parcialmente la carga parasitaria y mejorar la calidad de la carne de pollos camperos.

Palabras clave: Desparasitantes naturales, paico, verbena, chocho, pollos camperos, calidad de carne.

ABSTRACT

Free-range chickens are valued for their better-tasting and higher-quality meat, which drives their demand, especially in developing countries. Dewormers have benefited poultry production; however, their excessive use has led to microbial resistance and drug residues in meat, directly affecting consumers. For this reason, this research proposed the use of natural antiparasitic agents such as paico, verbena and chocho. The specific objectives were: i) to determine the types of gastrointestinal parasites in free-range chickens, ii) to establish the effect of paico, verbena and chocho on parasite load and iii) to evaluate the physicochemical and microbiological quality of chicken meat. The study was conducted with 150 free-range chickens distributed in a completely randomized design with three treatments and one control group. The treatments consisted of administering the three natural dewormers (5 ml/L of water) for four weeks, while the control group received no natural treatment. Productive variables such as initial weight, final weight, weight gain, carcass weight and carcass yield were evaluated, along with coproparasitological, physicochemical and microbiological parameters. Results showed significant differences ($p < 0,05$) in final weight, weight gain and carcass yield, with paico being the most effective treatment. No adverse effects were observed in any of the treated birds. Coproparasitological analysis identified the presence of *Ascaridia galli* and *Eimeria spp.*, with partial reductions in parasite load in the treated groups. Physicochemical analyses showed that meat from treated chickens had higher contents of protein, fat, ash and nitrogen-free extract, as well as normal pH and moisture values. Microbiological analysis detected the absence of *Salmonella sp.* in all treatments, although *E. coli* was generally present. It is concluded that the evaluated natural dewormers are safe, sustainable and effective in partially reducing parasite load and improving the meat quality of free-range chickens.

Keywords: natural dewormers, paico, verbena, chocho, free-range chickens, meat quality.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La avicultura es una actividad que consiste en satisfacer las necesidades de los productores que se dedican a ello. La producción mundial de pollos camperos es un sector en crecimiento, aunque no tan extenso como la producción de pollos industriales, este se caracteriza por sistemas de crianza extensivos, donde los pollos tienen acceso al aire libre y un comportamiento productivo favorable en campo. Los pollos camperos son valorados por su carne de mejor sabor y calidad, lo que impulsa su demanda, especialmente en países en desarrollo, donde se busca complementar la producción avícola tradicional (De la Cruz, 2022).

El consumo global de productos avícolas, especialmente de aves criadas en pastoreo, ha experimentado un crecimiento continuo en los últimos años a nivel mundial. Los países en desarrollo, están apuntando a la crianza de aves mejoradas para pastoreo, como los pollos camperos. La producción de pollos camperos en Ecuador es una actividad avícola en crecimiento que se lleva a cabo principalmente por pequeños emprendimientos familiares que buscan mejorar la economía familiar (Macay et al., 2023).

En este presente proyecto de investigación se enfatizó la parte sanitaria relacionado con el uso de antiparasitarios, considerando que la ausencia de un adecuado manejo sanitario limita el logro de una producción eficiente, por el hecho de que los pollos están propensos a diferentes enfermedades patológicas, dando como resultado pérdidas irremediabiles. Los desparasitantes que se usan habitualmente en el plan sanitario de los pollos, han beneficiado a la producción avícola, sin embargo, el uso de estos ha ocasionado una resistencia de microorganismos e incluso se ha presentado residuos de estos fármacos en la carne, afectando directamente al consumidor. Por tal razón, se propone que a través de esta investigación se promueva el empleo de antiparasitarios naturales como el paico, verbena y chocho, para controlar enfermedades parasitarias de una forma natural, sostenible y económica.

Los fitofármacos que son medicamentos naturales a base de plantas medicinales con propiedades terapéuticas ya conocidas se están incorporando en la producción animal gracias a sus grandes beneficios productivos (Pilay, 2020). Razón por la que en este trabajo de investigación se evaluó la eficiencia de tres desparasitantes naturales de paico, verbena y chocho que se incluyeron en el plan sanitario de la producción de pollos camperos. Cabe recalcar, que no existe evidencia bibliográfica que sustente el uso de estas plantas como antiparasitarios en pollos en otras investigaciones, sin embargo, Pilay (2020) utilizó el ajo y orégano como fármacos naturales en pollos, obteniendo como resultado que las aves que recibieron el 10 y 20% de los fitofármacos presentaron una disminución significativa de occitos por gramo de heces (OPG), demostrando que el uso de estos tiene un amplio poder antiparasitario.

1.2. PROBLEMA

En la producción avícola tradicional, especialmente de los pollos camperos, se busca mantener prácticas sostenibles y naturales que aseguren tanto el bienestar animal como la calidad del producto final. Una de las prácticas fundamentales en la cría de estas aves es la desparasitación, ya que los parásitos intestinales pueden afectar negativamente el crecimiento, la salud y la calidad de la carne de los pollos.

El principal problema para el productor avícola es el aspecto económico que actualmente atravesamos como país, donde exige buscar nuevas alternativas que promuevan cambios significativos en las finanzas de la familia, así como también la tendencia y la necesidad de un alto porcentaje de la población que busca consumir productos cárnicos orgánicos. Por lo tanto, se propone reemplazar los desparasitantes químicos por antiparasitarios naturales que permitan mantener en buen estado de salud a los pollos camperos y a su vez disminuir el costo de producción de los mismos.

Se ha demostrado que el paico tiene propiedades antihelmínticas, es decir, que puede ayudar a eliminar parásitos internos comunes de las aves, así también, la verbena en conjunto con otras hierbas como el paico suelen ser utilizados con el mismo fin, por otra parte, los alcaloides presentes en el chocho hacen de este un antiparasitario muy eficaz para reducir la carga parasitaria del tracto digestivo de las aves. Por tal razón, esta investigación tuvo como propósito evaluar la eficacia del paico, verbena y chocho como agentes desparasitantes en pollos camperos.

Sin embargo, existe escasa evidencia científica que respalde la eficacia comparativa de estos desparasitantes naturales sobre parámetros específicos como la calidad de la carne (color, textura, contenido de grasa, sabor y valor nutricional). Esta falta de datos limita su aceptación en esquemas de producción certificados u orientados al consumo consciente.

Por tanto, surge buscar alternativas para evaluar de manera experimental el efecto de desparasitantes ancestrales sobre la calidad de la carne de pollos camperos, comparándolos entre sí y frente a un grupo control. Esta investigación permitió validar o descartar el uso de dichos métodos en la avicultura tradicional y orgánica,

aportando información relevante para pequeños productores, consumidores y organismos reguladores.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Evaluar tres desparasitantes naturales y su efecto en la calidad de carne en pollos camperos (*Gallus gallus domesticus*).

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar los tipos de parásitos gastrointestinales en pollos camperos.
- Establecer el efecto del paico, verbena y chocho sobre la carga parasitaria.
- Evaluar la calidad físico-químico y microbiológica de la carne de pollo campero.

1.4. HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H_0): La utilización de paico, verbena y sustrato de chocho macerado en la alimentación de los pollos camperos no influirá en la calidad físico-química y microbiológica de su carne.

Hipótesis alterna (H_a): La utilización de paico, verbena y sustrato de chocho macerado en la alimentación de los pollos camperos influirá en la calidad físico-química y microbiológica de su carne.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. El pollo campero (*Gallus gallus domesticus*)

El pollo campero es una variedad de ave doméstica producida en condiciones más naturales en comparación al pollo de engorde industrial. Su crianza se basa en sistemas semiintensivos o extensivos, que permiten al animal acceso al exterior, mayor libertad de movimiento y una alimentación más heterogénea, lo que se traduce en una carne de mejor calidad sensorial y nutricional. La producción de pollos camperos es una alternativa más natural, sostenible y ética frente a los sistemas intensivos de producción avícola. Este tipo de crianza se identifica por permitir a las aves desarrollarse en condiciones de mayor acceso a espacios abiertos, alimentación más natural y prácticas de manejo que anteponen el bienestar animal.

Enfatizando una diferencia entre la producción tradicional de pollos de engorde, las aves y pollos camperos se desarrollan a un ritmo paulatino, favoreciendo a una mejor formación muscular y una carne de mejor calidad, tanto en sabor como en consistencia. El consumo de este tipo de carne además de ser una tendencia es apreciada por consumidores que priorizan una alimentación más saludable, que presenta un menor porcentaje de residuos de antibióticos y provenientes de sistemas de producción responsables y sostenibles (Castellini, 2020).

Además, la cría de pollos camperos se encuentra vinculada al empleo de prácticas agroecológicas y conocimientos tradicionales, incluyendo la sustitución de los productos químicos por el uso de plantas medicinales y tratamientos naturales. Esto no solo reduce el impacto ambiental, sino que también refuerza la seguridad alimentaria en poblaciones rurales y promueve una economía local más justa. En este contexto, la producción de pollos camperos es una alternativa comercialmente viable, un modelo que combina salud, sostenibilidad, bienestar animal y herencia cultural dentro de un mismo sistema de producción y productividad (Mendoza & Ramírez, 2022).

2.1.1. Clasificación taxonómica

Tabla 1.

Clasificación taxonómica del pollo campero

Clasificación	Denominación
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Aves
Orden	Galliformes
Familia	Phasianidae
Genero	Gallus
Especie	Gallus gallus

Fuente: (De la Cruz, 2022).

2.1.2. Calidad de la carne

La crianza de pollos camperos ha ganado popularidad en respuesta al creciente interés por consumir alimentos más naturales, sostenibles y libres de residuos químicos. En este contexto, el uso de desparasitantes tradicionales o de origen natural como el paico (*Dysphania ambrosioides*), la muña (*Minthostachys mollis*), el orégano (*Origanum vulgare*) y la ruda (*Ruta graveolens*), han adquirido importancia como una alternativa eficaz para el control de parásitos gastrointestinales, sin recurrir al empleo de medicamentos sintéticos (Mendoza & Ramírez, 2022).

Los parásitos internos impactan negativamente la salud y el bienestar de las aves, además de afectar su capacidad para aprovechar los nutrientes, su ganancia de peso y la calidad final de la carne. Las infestaciones prolongadas pueden reducir el rendimiento productivo y deteriorar atributos clave del producto cárnico, como el contenido proteico, la jugosidad y la textura muscular. Por el contrario, un manejo adecuado de la parasitosis mediante métodos naturales puede favorecer un

desarrollo saludable y mejorar tanto el perfil nutricional como las características sensoriales de la carne (Gómez & Vargas, 2022).

Existen investigaciones y prácticas en áreas rurales que han evidenciado que los desparasitantes de origen vegetal, usados de forma tradicional, contienen principios activos que reducen de manera significativa la carga parasitaria en aves. Además, de no contaminar con residuos tóxicos los tejidos ni alterar el equilibrio del microbiota intestinal, estos métodos pueden potenciar la calidad organoléptica y sanitaria de la carne de pollo campero, produciendo una carne más segura y atractiva para el consumidor. La adopción de estos tratamientos también representa una visión agroecológica y cultural arraigada en la avicultura, donde el conocimiento tradicional es importante como complemento de la ciencia contemporánea. No obstante, es esencial promover estudios que permitan determinar dosis seguras, establecer protocolos de administración estandarizados y validar científicamente sus efectos de manera confiable y rigurosa (FAO, 2021).

Tabla 2.

Perfil nutricional de la carne de pollo

Composición	(%)
Energía (Kcal)	166.0
Proteína (g)	22.0
Grasa (g)	9.1
AGS (g)	2.5
Colesterol mg	76.0
Sodio (mg)	76.0

Fuente: (Huamani, 2020).

2.1.3. Alimentación de los pollos camperos

La alimentación de los pollos camperos es un factor clave para garantizar su crecimiento saludable, su bienestar y la calidad del producto cárnico final. A

diferencia de los sistemas de producción intensiva, en la crianza campera se promueve una dieta más natural y diversificada, que frecuentemente incorpora insumos locales y prácticas tradicionales (Mendoza & Ramírez, 2022).

En un sistema de producción intensiva, las aves pueden forrajear libremente, alimentándose de hierbas, insectos, semillas y otros elementos del entorno natural, favoreciendo una dieta balanceada y nutritiva. Esta alimentación basada en recursos naturales no solo fortifica la salud del ave, sino que también su carne presenta mejores propiedades sensoriales y nutricionales, así como mayor firmeza, sabor y menor contenido graso (Pérez & Torres, 2023).

Además del pastoreo, la alimentación se complementa con cereales como maíz, trigo, cebada, así como con leguminosas y subproductos agrícolas locales, generalmente sin el uso de antibióticos ni estimulantes del crecimiento. En numerosos sistemas agroecológicos o tradicionales, también se incluyen suplementos naturales elaborados a partir de plantas medicinales, como orégano, paico o albahaca, conocidas por sus propiedades antiparasitarias, digestivas e inmunoestimulantes (FAO., 2021).

Hallar la alimentación adecuada para pollos camperos no solo debe enfocarse en maximizar el rendimiento productivo, sino también en garantizar la sostenibilidad, el bienestar animal y una producción limpia. Por esta razón, se han incrementado las investigaciones y experiencias de campo en busca de la combinación del conocimiento científico con los saberes ancestrales para optimizar las raciones alimentarias en los sistemas avícolas alternativos (Gómez & Vargas , 2022).

2.1.4. Tipos de alimento

Desde una perspectiva nutricional, los alimentos se clasifican habitualmente en tres categorías principales: energéticos, que suministran calorías mediante carbohidratos y grasas; constructores o plásticos, ricos en proteínas que facilitan la construcción y reparación de tejidos; y reguladores, que aportan vitaminas, minerales y fibra indispensables para el correcto funcionamiento del organismo (Herbalife, 2024).

- **Maíz** (*Zea mays*)

El maíz es un cereal de alto valor energético ampliamente utilizado en la alimentación de pollos camperos, especialmente en sistemas de producción familiar, agroecológica o a pequeña escala. Su alto contenido en carbohidratos, principalmente almidón, proporciona la energía necesaria para el crecimiento, el movimiento y el desarrollo muscular de las aves criadas en libertad o semilibertad (Yessinergy, 2024).

En la producción campera, el maíz se suministra de diversas formas: entero, quebrado o cocido, ya sea como alimento principal o combinado con otros ingredientes como leguminosas (frijol, soya, arveja), desechos agrícolas y suplementos naturales. El uso de estos compuestos naturales se adaptan fácilmente a métodos tradicionales de alimentación, y al ser un cereal de fácil conservación y manejo, resulta práctico y sustentable para los productores rurales (COASGROP, 2020).

Además de aportar energía, el maíz mejora el sabor, color y textura de la carne, contribuyendo a una carne más amarilla y de mejor presentación, aspecto muy valorado por los consumidores de pollos camperos. También puede influir positivamente en la formación de grasa intramuscular, favoreciendo la jugosidad del producto final (Gélvez, 2024).

- **Trigo** (*Triticum spp.*)

El trigo es un cereal de alto valor nutritivo ampliamente utilizado en la alimentación animal, especialmente en sistemas alternativos y sustentables como la cría de pollos camperos. Aunque es más conocido por su uso en la panificación humana, el trigo también representa una fuente importante de energía y nutrientes para las aves, gracias a su contenido en almidón, proteínas vegetales y vitaminas del complejo B (Llabana, 2024).

El trigo es una fuente significativa de energía, con un contenido de 3,0 a 3,5 Mcal de energía metabolizable por kilogramo. Su alto contenido de fibra, que puede llegar hasta el 11%, lo convierte en un ingrediente valioso para la alimentación de

rumiantes, aunque su inclusión en la dieta de aves debe ser equilibrada para evitar problemas digestivos. Además, el trigo contiene minerales como zinc, selenio, yodo y potasio, que son esenciales para diversas funciones fisiológicas, incluyendo el sistema inmunológico. En la alimentación de aves, el trigo es altamente palatable y su inclusión en los piensos puede mejorar la consistencia del gránulo. Sin embargo, se debe tener cuidado con la molienda excesiva del grano, especialmente en trigos duros, ya que puede originar problemas de emplastamiento del pico en las aves. Se recomienda no incluir más del 30% de trigo en los piensos para aves de puesta (Gélvez, 2024).

El trigo es un cereal que posee una cantidad valiosa de nutrientes, su uso debe ser equilibrado. El exceso puede generar enfermedades digestivas o alterar la viscosidad del contenido intestinal. Por ello, es recomendable combinar el trigo con otras fuentes de fibra, proteína y micronutrientes para lograr una dieta equilibrada (Cuéllar, 2021).

2.2. Desparasitantes

Desparasitantes (antiparasitarios), son sustancias utilizadas para eliminar o controlar parásitos internos o externos en animales y humanos. En el contexto veterinario, particularmente en avicultura son fundamentales para mantener la salud de las aves y asegurar la eficiencia productiva (Ahmad, et al., 2024).

2.2.1. Tipos de desparasitantes

Según el tipo de parásito los desparasitantes son: Endoparasitarios: Actúan contra parásitos internos como nematodos, cestodos o protozoarios (Ej.: Eimeria) y Ectoparasitarios: Combaten parásitos externos como ácaros, piojos y pulgas. Según el origen son: Sintéticos o químicos: Ejemplos: ivermectina, albendazol, levamisol, amprolio y muy efectivos, pero su uso excesivo puede generar residuos y resistencia. Los desparasitantes Naturales o fitoterapéuticos están Basados en extractos de plantas (ajo, neem, epazote, orégano, ajeno, etc.), estos son: Menor toxicidad y mayor aceptación en sistemas sostenibles y aún se investiga su eficacia comparativa (Mnisi, et al., 2024).

2.2.2. Desparasitantes naturales

Los desparasitantes naturales que se utilizarán en el presente proyecto de investigación, se detallan a continuación:

- **Paico** (*Dysphania ambrosioides*)

El paico, también conocido como epazote, es una planta medicinal originaria de América, reconocida en la medicina popular por sus propiedades antiparasitarias, digestivas y antimicrobianas. En el ámbito de la medicina veterinaria, especialmente en sistemas de producción rural o de subsistencia, el paico se ha consolidado como una alternativa natural eficaz para el tratamiento y prevención de diversas enfermedades en animales domésticos (Bernal & Jiménez, 2020).

Uno de los usos más destacados del paico en veterinaria es como vermífugo natural, es decir, para el control de parásitos intestinales en especies como bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, aves de corral y animales de compañía. Sus principales principios activos, como el ascaridol, tienen efectos comprobados contra nematodos gastrointestinales, lo que lo convierte en una opción de bajo costo y fácil acceso para pequeños productores (Barrios et al., 2023).

Además, el paico posee grandes propiedades digestivas y carminativas, útiles en el manejo de problemas gastrointestinales leves en animales también, como cólicos, indigestión o acumulación de gases. En algunos casos, también se ha utilizado como repelente natural de insectos y en la desinfección de heridas menores. Aunque su uso es común en prácticas tradicionales, es importante tener precaución con las dosis, ya que en cantidades elevadas puede resultar tóxico, especialmente en animales jóvenes o pequeños. Actualmente, se promueve la investigación sobre su eficacia, seguridad y formulación adecuada para su inclusión en estrategias de salud animal sostenible (Sisalema, 2023).

Álvarez et al, (2019) en su investigación utilizó 45 ejemplares, organizados en 3 grupos a los cuales, cada 15 días y durante un mes, se les administró, por vía oral, 0,1 ml/ Kg de extracto de paico (grupo T2).

No se han encontrado evidencias que sostenga información veraz sobre los efectos adversos del antirrapasitario a base de paico en aves, sin embargo, el mismo sustrato ha sido utilizado en especímenes silvestre, así Estrada et al. (2020) en su investigación determinaron que posterior a la administración del paico a una dosis de 5 ml/kg, no se identificaron efectos adversos, a excepción de un espécimen neonato de *Lagothrix lagothericha*, que fue hallado muerto en su jaula, más de 12 horas después de la administración del producto.

- **Verbena** (*Verbena officinalis*)

La verbena también conocida como "hierba sagrada" o "verbénica común", es una planta herbácea perenne de la familia Verbenaceae. Desde tiempos antiguos, ha sido considerada una planta con propiedades místicas y curativas. Tradicionalmente, la verbena ha sido empleada en la medicina popular por sus efectos calmantes, digestivos, antiinflamatorios y antipiréticos. Se utiliza comúnmente en infusiones para tratar afecciones como el insomnio, el estrés, los dolores de cabeza y los trastornos digestivos. Actualmente, es objeto de estudios científicos que buscan validar sus propiedades medicinales y explorar su potencial en la fitoterapia moderna (Mohini, et al., 2022).

No se han hallado investigaciones en aves que demuestren los efectos adversos de la verbena como antiparasitario, sin embargo, se han evidenciado en otros animales las variaciones del consumo de este antihelmíntico, así Lang (2020) menciona que el uso de la verbena puede ocasionar el aumento de peso deficiente y anomalías fetales, además, que la mezcla de este sustrato con los alimentos inhibe la absorción de hierro en un 59%, por último, por el contenido de vitamina K que posee la verbena puede disminuir el efecto de anticoagulantes.

- **Chocho** (*Lipinus mutabilis*)

El chocho, también conocido como lupino o altramuza, es una leguminosa que tradicionalmente ha sido valorada no solo como alimento rico en proteínas sino también por sus propiedades medicinales, incluyendo su uso como remedio natural contra parásitos en animales (Chen et al., 2020).

El chocho contiene alcaloides quinolizidínicos (como lupanina y sparteína), compuestos bioactivos que presentan acción tóxica contra ciertos parásitos gastrointestinales. Estudios han mostrado que extractos de chocho pueden inhibir el desarrollo o la supervivencia de nematodos y otros parásitos internos en animales domésticos. Su uso tradicional en zonas rurales se basa en la administración de infusiones o preparados a base de semillas o partes de la planta para controlar parásitos en ganado y aves (Lawrence, et al., 2023).

El chocho contiene alcaloides que tienden a ser tóxicos tanto para humanos y animales si se consumen en grandes cantidades o sin un procesamiento adecuado. Este requiere de un tratamiento previo, como remojo y cocción, con la finalidad de reducir la toxicidad y hacer seguros sus usos alimentarios y medicinales. Pese a que el chocho muestra potencial, efectividad y seguridad, que deben validarse con estudios científicos más extensos y controlados para usos veterinarios (Lawrence, et al., 2023).

Se han hallado investigaciones que han usado el extracto de chocho como antiparasitario en animales pero ninguna que evidencie los efectos adversos del mimo en aves. Sin embargo, se propone mencionar que Mosquera (2015) utilizó un extracto fitoquímico de chocho en bovinos jóvenes entre 4 y 18 meses de edad con parasitosis gastrointestinal a dosis de 0.2 ml/kg y 0.4 ml/kg y no identificó efectos clínicos secundarios luego de su aplicación.

2.3. Análisis coproparasitario en aves

El análisis coproparasitario en aves, también conocido como análisis de heces o coprológico, es un examen no invasivo que no provoca estrés por parte de la mascota y que puede dar muchas informaciones. Se puede efectuar en directo o por flotación, el material necesario es una muestra fresca de heces del paciente, un portaobjetos, suero fisiológico, un cubreobjetos y un microscopio. Este examen ayuda a detectar infecciones parasitarias y-o fúngicas que podrían poner a riesgo la vida del animal (Gavazzi, 2020).

Con el fin de detectar organismos como parásitos y hongos que puedan causar enfermedades o desequilibrios digestivos se realiza análisis de heces en aves (exámenes coprológicos al microscopio mediante flotación y tinción de Gram). Normalmente estos análisis suelen realizarse cuando el animal presenta un cuadro de diarrea, vómito, pérdidas de peso, sin embargo, un análisis coprológico de rutina a ejemplares sanos, puede darnos un diagnóstico precoz, y evitar de este modo que la enfermedad se propague en el aviario, cobrando especial importancia antes de la época de cría o al incluir nuevas aves durante su periodo de cuarentena (IBEROGEN, 2023).

2.3.1. Coccidiosis

La coccidiosis en animales de corral es una enfermedad parasitaria común causada por protozoos del género *Eimeria*. Esta infección, que afecta principalmente al tracto intestinal, puede ser devastadora si no se diagnostica y trata adecuadamente (PATVETEC, 2024).

- **Diagnóstico**

La coccidiosis se detecta a través de un examen coproparasitario, identificando los ooquistes de *Eimeria* en muestras fecales. En el caso estudiado, se utilizó una observación microscópica simple para detectar estos parásitos. Los síntomas más comunes incluyen diarrea, pérdida de apetito y letargo, y en casos severos, la muerte. Identificar correctamente la especie de *Eimeria* es importante, debido a que varían en patogenicidad y requieren diferentes tratamientos (PATVETEC, 2024).

2.3.2. Megabacterias

Las comúnmente llamadas megabacterias, son, en realidad, un hongo ascomiceto *Macrorhabdus ornithogaster* que puede estar presente en el tracto digestivo de numerosas aves de manera habitual, sin embargo, en ocasiones, puede colonizar el sistema digestivo del ave y causarles un amplio cuadro de problemas digestivos, como pérdida de peso (debida a la malabsorción de nutrientes), diarrea, vientre hinchado (debido a la inflamación del proventrículo) y finalmente la muerte del animal. Estos síntomas pueden confundirse por los producidos por otras

enfermedades, como el *PDD*, de ahí la importancia de realizar un diagnóstico diferencial para elegir el tratamiento adecuado (IBEROGEN, 2023).

2.4. Análisis físico-químico de la carne de aves

El análisis físico químico se encarga de medir diversas propiedades como temperatura, conductividad, densidad, viscosidad o dureza con el objetivo de garantizar la calidad alimentaria de tus productos. Un análisis físico-químico de carne evalúa las propiedades tanto físicas como químicas de la carne para determinar su calidad y seguridad. Este análisis incluye la medición de parámetros como la humedad, el contenido de grasa, el pH, la proteína, y la presencia de aditivos o contaminantes, entre otros. Los resultados obtenidos ayudan a fundamentar la teoría que la carne cumpla con los estándares de calidad y sea segura para el consumo humano (INNOTECH, 2024).

2.5. Análisis microbiológico de carne de aves para *Salmonella sp.* y *Escherichia coli*

2.5.1. Recolección de muestras

Las muestras de carne de pollo se recolectan en bolsas estériles y de primer uso con cierre hermético (Huanca & Sánchez, 2019).

2.5.2. Aislamiento e identificación de *Salmonella sp.*

El método convencional descrito por el Manual de Análisis Microbiológicos de Alimentos (MMA) es utilizado para determinar la ausencia o presencia de *Salmonella* (Aigaje, 2022),

- **Enriquecimiento no selectivo**

Tiene como finalidad la revitalización de la *Salmonella sp.* dañadas por las diferentes condiciones de tratamientos industriales o de almacenamiento. Los siguientes métodos están basados en el análisis de una unidad analítica de 25 gr en una relación de muestra/caldo de 1:9. Agregamos 25 gr de muestra más 225 ml de

Caldo Peptonada, llevándose a incubar a 35°C por 24 horas (Huanca & Sánchez, 2019).

- **Enriquecimiento selectivo**

Sirve para favorecer el crecimiento de la *Salmonella sp.* en un ambiente que puede contener gran número de bacterias diferentes de ellas mismas. Se toma 1 ml de caldo de Pre-enriquecimiento y se coloca en un tubo de ensayo que contenía 10 ml de Caldo Selenito-Cistina (SC). Llevándose a incubar a 35°C por 24 horas (Huanca & Sánchez, 2019).

- **Aislamiento selectivo**

Siembra en placas con medio solido selectivos y diferenciales, permite la visualización de las colonias sospechosas por su aspecto característico. Se realiza una siembra por estría en placas Petri con agar SS (*Salmonella*, *Shiguella*), llevándose a incubar a 35°C por 24 horas (Huanca & Sánchez, 2019).

- **Identificación bioquímica**

Es el estudio de las características bioquímicas de las colonias sospechosas. Se selecciona dos colonias típicas o sospechosas de *Salmonella sp.* y se toca suavemente el centro de la colonia que se va a escoger con una aguja de inoculación estéril, se inocula en Agar Triple Azúcar Fierro (TSI) sembrando en estrías cultivo inclinado y picando la columna del medio. Sin flamear, luego se pasó a inocular en Agar Lisina Hierro (LIA) picando la columna del medio tres veces y luego se siembra en estrías cultivo inclinado. En Agar Citrato de Simmons se pica la columna del medio una vez y por último en agar Sulfuro Indol Movilidad (SIM) picando la columna del medio una sola vez. Luego se incuba a 35°C por 24 horas (Huanca & Sánchez, 2019).

- **Interpretación bioquímica**

Agar TSI: este medio contiene Lactosa Sacarosa y Glucosa, la degradación de la Glucosa a ácido es anaerobia y se conduce a lo largo del canal de picadura con un viraje del color del indicador de rojo ladrillo a amarillo.

Agar Citrato de Simmons: el color inicial del medio es verde, contiene el indicador azul de bromotimol, se considera positivo cuando el medio vira a color azul y negativo cuando el medio es invariable (verde) sin crecimiento bacteriano, se observó positivo en dicho procedimiento.

Sulfuro (+) Indol (-) Movilidad (+) (SIM) se observa: S: producción de H₂S como oscurecimiento del medio. I: la producción de triptófano se aprecia agregando al medio 3 gotas del reactivo de Kovacs. Se considera positiva al formarse un anillo de color rojo. M: la movilidad se considera positiva cuando se observa turbidez en el medio por donde se ha desplazado la bacteria (Huanca & Sánchez, 2019).

2.5.3. Recuento de *Escherichia coli* mediante las placas Petri film y coliformes

Mediante la técnica de recuento, según la AOAC Internacional (Asociation of Official Analytical Chemist) y Manual de Análisis Bacteriológico de la FDA de los Estados Unidos método oficial 998.08 para el recuento de E. coli y coliformes en (carnes, pollos, marinos). Las Placas Petrifilm para el Recuento de E. coli/Coliformes, es un cultivo que contienen nutrientes de Bilis Rojo Violeta (VRB), un agente gelificante soluble en agua fría, un indicador de actividad de la glucuronidasa y un indicador que facilita la enumeración de las colonias. La mayoría de las E. coli (cerca del 97%) produce beta-glucuronidasa, la que a su vez produce una precipitación azul asociada con la colonia. Modelo Placas PetrifilmTM (Test Método) recuento de E. coli/coliformes Count Plate de la marca 3M (3Microbiology) Latinoamérica. La película superior atrapa el gas producido por E. coli y coliformes fermentadores de lactosa. Cerca del 95% de las E. coli producen gas, representado por colonias entre azules y rojo-azules asociadas con el gas atrapado en la Placa Petrifilm (dentro del diámetro aproximado de una colonia) (Huanca & Sánchez, 2019).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

- **Localización del experimento**

La presente investigación se llevó a cabo en la parroquia Guanujo, perteneciente al cantón Guaranda, provincia de Bolívar; el predio en el que se estableció el ensayo experimental se ubica en las coordenadas 1°56'21.5"S 79°00'74.4"W.

- **Situación geográfica y edafoclimática**

Altitud	2800 msnm
Latitud	-1.56667
Longitud	-79.0167
Humedad relativa promedio anual	75%
Precipitación promedio anual	632 mm/año
Temperatura máxima	18° C
Temperatura media	14° C
Temperatura mínima	10° C

- **Zona de vida**

Según Holdridge L., el sitio de investigación corresponde a la zona de vida de Bosque Montano Bajo (bs-Mb).

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- 150 pollos camperos

3.2.2. Factores en estudio

Factor A

- **A1:** Pollos camperos

Factor B: Desparasitantes naturales

- **B1:** Paico
- **B2:** Verbena
- **B3:** Chocho
- **B4:** Sin desparasitante natural

3.2.3. Tratamientos

Tratamiento	Código	Descripción
T1	A1B1	Pollo campero + Paico (5 ml/L de agua)
T2	A1B2	Pollo campero + Verbena (5 ml/L de agua)
T3	A1B3	Pollo campero + Chocho (5 ml/L de agua)
T4	A1B4	Pollo campero sin desparasitante natural

3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

Se utilizó un diseño completo completamente al azar (DCA), distribuidos en tres tratamientos experimentales, un testigo y dos repeticiones.

3.2.5. Manejo de la investigación

- **Criterios de inclusión de los animales**

Se seleccionaron 150 pollos de 13 días de edad, procurando que presentaran peso y conformación homogéneos. El experimento se trabajó con tres tratamientos, un grupo testigo y dos repeticiones por tratamiento, donde, cada unidad experimental de los tratamientos experimentales estuvo conformada por 20 pollos, y el testigo por 15 pollos.

- **Elaboración de las unidades experimentales**

Cada unidad experimental se construyó con 6 cuartones de madera y malla galvanizada, distribuidas para los tres tratamientos experimentales, un testigo y dos repeticiones por tratamiento. En la parte inferior se colocaron los comederos y bebederos para facilitar el control de consumo de alimento y agua.

- **Rotulación de las unidades experimentales**

Una vez construidas las unidades experimentales se rotularon cada una de ellas con un rótulo que contenía información del tratamiento que se aplicó.

- **Manejo de la alimentación**

Los pollos fueron alimentados dos veces al día, a las 07h00 y 16h00, además de recibir agua limpia, alimento balanceado en porciones uniformes, la duración del experimento fue de 12 semanas.

- **Manejo de desparasitantes**

Los antiparasitarios fueron suministrados en una dosis de 5 ml/L de agua durante las primeras cuatro semanas posteriores al ingreso de las aves. Los desparasitantes naturales se diluyeron con agua en los bebederos.

3.2.6. Métodos de evaluación y datos a tomarse

- **Peso inicial (PI)**

El peso inicial de los pollos camperos se evaluó el primer día de ingreso de las aves previo al consumo de alimentos, con ayuda de una balanza digital gramera, este dato fue registrado en gramos (g).

- **Peso final (PF)**

Este parámetro fue evaluado al finalizar el periodo experimental, con la ayuda de una balanza digital, este dato se registró en gramos (g).

- **Ganancia de peso (GP)**

La ganancia de peso de los pollos camperos, se evaluó con ayuda de la siguiente fórmula matemática:

$$GP = P1 - P2$$

Donde:

GP: ganancia de peso

P1: peso inicial

P2: final

- **Peso a la canal (PC)**

El peso a la canal fue evaluado al sacrificio de las aves, sin piel, vísceras y extremidades, este pesaje se tomó con ayuda de una balanza digital y sus datos se registraron en gramos (g).

- **Rendimiento a la canal (RC)**

El rendimiento a la canal es el porcentaje que representó el peso a la canal respecto al peso vivo, este parámetro se evaluó de acuerdo a la siguiente fórmula matemática:

$$Rendimiento = \frac{Peso\ canal}{Peso\ vivo\ final} \times 100$$

- **Análisis coproparasitario**

El análisis coproparasitario en pollos camperos, se realizó a los 30 días (1 mes) posteriores al ingreso de las aves al galpón. La técnica produjo una dispersión y separación de los huevos y el material fecal en soluciones saturadas de azúcares o sales debido a su diferente densidad, ya que la mayoría de los huevos de parásitos tienen una menor densidad que las soluciones utilizadas. Existen diferentes tipos de soluciones para realizar la técnica dependiendo de la especie parasitaria, como son

una solución de azúcar, solución de sal saturada, sulfato de zinc. La densidad de la solución utilizada fue de gran importancia para la ejecución de la técnica.

- **Efectos adversos (EA)**

Los efectos adversos fueron evaluados después de la aplicación de los tratamientos, posterior al suministro de cada desparasitante y se realizó un seguimiento de las variaciones en la salud o comportamientos de las aves, donde se determinó como ausencia o presencia de efectos secundarios.

- **Análisis físico-químico y microbiológico de la carne**

Se evaluó la calidad físico química (materia seca, grasa, proteína y Nutrientes digeribles totales) y microbiológica (*staphilococcus*, *salmonella*, parásitos internos y externos) de la carne del pollo campero. Los parámetros fisicoquímicos evaluados fueron: pH, humedad, proteína, grasa y cenizas. Para la determinación del pH, se procedió a pesar 10 g de muestra, luego se añadió 100 ml de agua destilada, después se licuaron durante un minuto, se filtró y midió con un potenciómetro previamente calibrado con soluciones buffer. El resto de análisis, se realizarán según los métodos y normativas indicadas en la Tabla 3.

Tabla 3.

Análisis bromatológicos para la carne de pollo campero

Parámetro	Método	Normativa
a) Humedad	Secado en estufa a 105°C hasta peso constante.	AOAC 925.10 Determinación de humedad
b) Cenizas	Calcinación en mufla a 550°C hasta peso constante.	AOAC 923.03 Determinación de cenizas
c) Proteína	Método Dumas: Este método implica la combustión de la muestra a alta temperatura en una atmósfera de oxígeno, liberando los gases que contienen nitrógeno, para determinar el contenido de proteínas se utiliza un factor de conversión.	UNE-EN 15104:2011 Biocombustibles sólidos. Determinación del contenido total de carbono, hidrógeno y nitrógeno

d) Grasa	Extracción en Soxhlet utilizando éter de petróleo.	AOAC 2003.06. (Determinación de Grasa Cruda)
e) Fibra cruda	Digestión ácida y alcalina sucesiva de la muestra.	Método WEENDE
f) Carbohidratos	Cálculo por diferencia: 100% - (%Humedad + %Cenizas + %Proteína + %Grasa + %Fibra).	No aplica (Cálculo por diferencia)

3.2.7. Tipo de análisis

Los datos obtenidos fueron analizados mediante un Análisis de Varianza (ANOVA) para determinar las diferencias significativas entre los tratamientos respecto a las variables productivas evaluadas. Se aplicó la prueba de comparación de medias de Tukey al 5% ($p < 0.05$), que permitió separar las medias en los diferentes grupos de significancia. Y una estadística descriptiva para las variables cualitativas, mediante tablas y gráficos que resumieron la información más relevante de cada parámetro.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Interpretación de resultados

La información a través de la recolección de datos de este proyecto de investigación permitió obtener los siguientes resultados:

4.1.1. Peso inicial

Tabla 4.

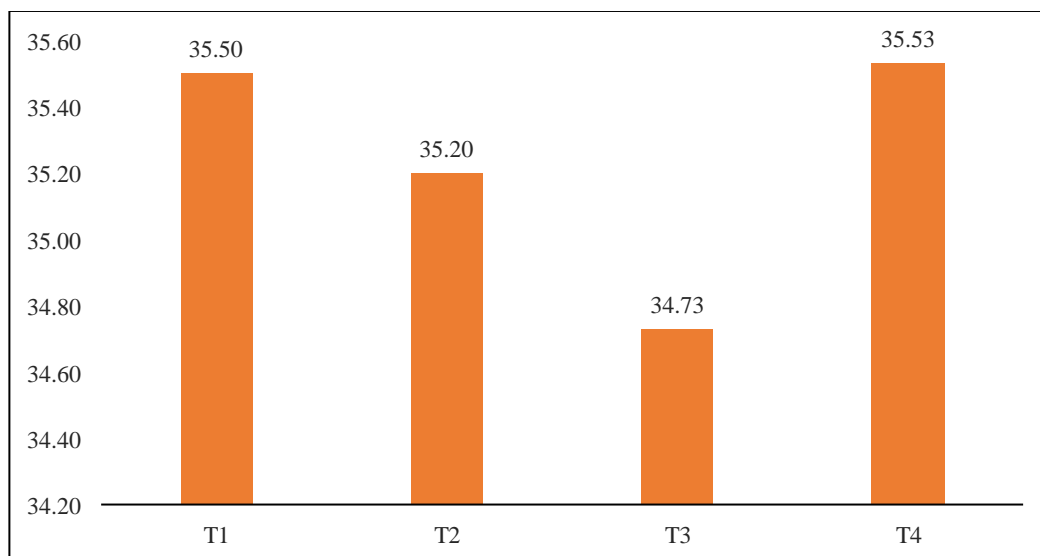
Peso inicial por tratamiento

Tratamiento	Descripción	Media (g)
T1	Pollo campero + Paico	35,50 ^a
T2	Pollo campero + Verbena	35,20 ^a
T3	Pollo campero + Chocho	34,73 ^a
T4	Testigo	35,53 ^a
CV	5,52%	p-valor 0,25 ^{n.s}

Nota: n.s: no existen diferencias significativas; letras superíndices diferentes indican diferencia significativa; CV: coeficiente de variación.

Figura 1.

Peso inicial



La evaluación estadística del peso inicial no mostró diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0,25$), con un coeficiente de variación del 5,52%, lo que indica una buena homogeneidad y confiabilidad de los datos obtenidos en campo. La prueba de comparación de medias mostró que todos los tratamientos pertenecen al mismo grupo estadístico (letra “a”), evidenciando que los pollos camperos presentaban pesos iniciales similares antes de la aplicación de los desparasitantes naturales. Iniciando T1 con 35,50 g, T2 con 35,20 g, T3 con 34,73 g y T4 con 35,53 gramos.

Núñez (2024), en su investigación sobre las características de los parámetros productivos de pollos camperos, registró un peso inicial promedio de 53,90 g en su T1 (machos) y 51.30 g en T2 (hembras) a los 28 días de nacidos. Estos valores son superiores a los registrados en el presente proyecto de investigación, esto debido a que los pesos iniciales recolectados difieren del autor mencionado porque los pollos camperos en estudio tenían 13 días de nacidos.

4.1.2. Peso final

Tabla 5.

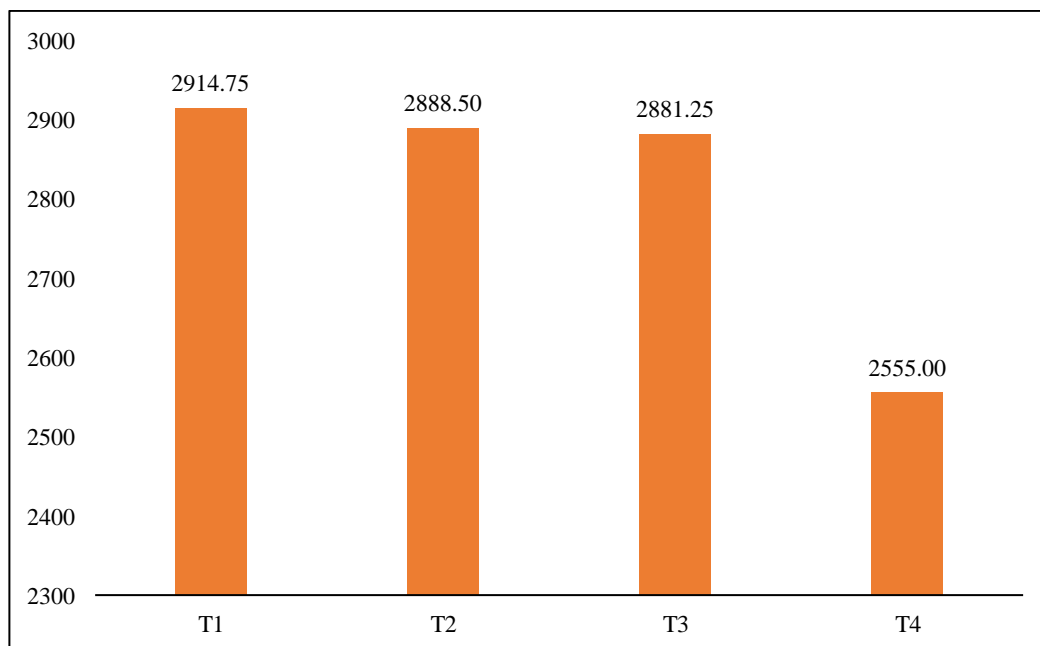
Peso final por tratamiento

Tratamiento	Descripción		Media (g)
T1	Pollo campero + Paico		2914,75 ^b
T2	Pollo campero + Verbena		2888,50 ^b
T3	Pollo campero + Chocho		2881,25 ^b
T4	Testigo		2555,00 ^a
CV	5,28%	p-valor	< 0,001 [*]

Nota: *: existen diferencias significativas; letras superíndices diferentes indican diferencia significativa; CV: coeficiente de variación.

Figura 2.

Peso final



El estudio estadístico del peso final mostró diferencias significativas entre los tratamientos, con un p-valor de $< 0,001$ y un coeficiente de variación del 5,28%, lo que indica una buena homogeneidad de los datos. De acuerdo con la prueba de Tukey los tratamientos T1 (paico), T2 (verbena) y T3 (chocho) no presentaron diferencias significativas entre sí (letra “b”), pero sí fueron estadísticamente superiores al tratamiento testigo (T4). Estos resultados evidencian que la adición de desparasitantes naturales en la dieta de los pollos camperos tuvo un efecto positivo sobre el peso final de las aves. Determinando al mejor tratamiento con Paico (T1) que registró un mayor promedio (2914,75 g), seguido de T2 (2888,50 g) y T3 (2881,25 g), mientras que el testigo obtuvo el menor peso (2555,00 g).

Piedra (2022), en su evaluación del comportamiento productivo de pollos camperos en diferentes sistemas de manejo en Buena Fe - Guayas, presentó un peso final de 3399,3 g en la fase de engorde para el T1 (sistema intensivo). Este valor es superior al obtenido en el presente estudio, debiéndose a factores ambientales, ubicación geográfica y el sistema de manejo implementado. Sin embargo, estadísticamente las diferencias no son significativas. Además, es importante señalar que los pollos

utilizados por el autor mencionado no fueron desparasitados y no presentaron parametros favorables en la calidad de la carne.

4.1.3. Ganancia de peso

Tabla 6.

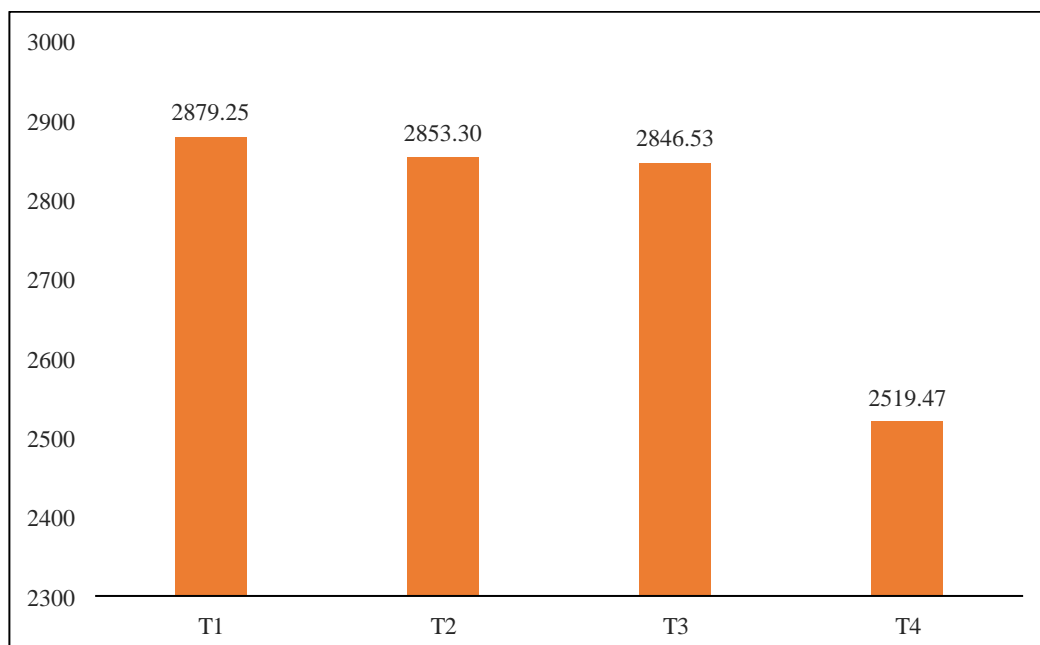
Ganancia de peso por tratamiento

Tratamiento	Descripción	Media (g)
T1	Pollo campero + Paico	2879,25 ^a
T2	Pollo campero + Verbena	2853,30 ^a
T3	Pollo campero + Chocho	2846,53 ^a
T4	Testigo	2519,47 ^b
CV	5,35%	p-valor < 0,001 [*]

Nota: *: existen diferencias significativas; letras superíndices diferentes indican diferencia significativa. CV: coeficiente de variación.

Figura 3.

Ganancia de peso



El análisis de varianza para la ganancia de peso mostró diferencias significativas entre los tratamientos (p-valor < 0,001), con un coeficiente de variación de 5,35%,

lo que indica una adecuada homogeneidad de los datos. Según la prueba de Tukey los tratamientos T1 (paico), T2 (verbena) y T3 (Chocho) presentaron promedios estadísticamente similares entre sí (letra “a”), pero significativamente superiores al tratamiento testigo T4. Es decir, que la inclusión de desparasitantes naturales mejoró significativamente el peso promedio de las aves en comparación con el testigo, siendo el tratamiento con Paico (T1) el que alcanzó el mayor valor promedio (2879,25 g).

Díaz et al., (2022), reportó que el oregano al 0,1% más 0,005% de complejo enzimático fue el mejor tratamiento con una ganancia de peso de 2924 g, determinando que el uso de productos naturales dentro del manejo de pollos camperos influyen positivamente sobre la ganancia de peso. Sin embargo, pese a que la ganancia de peso es menor a la del autor mencionado, estadísticamente la diferencia no es significativa, e indica que el uso del paico no solo actúa como antiparasitario sino que también actúa como un promotor de crecimiento.

4.1.4. Peso a la canal

Tabla 7.

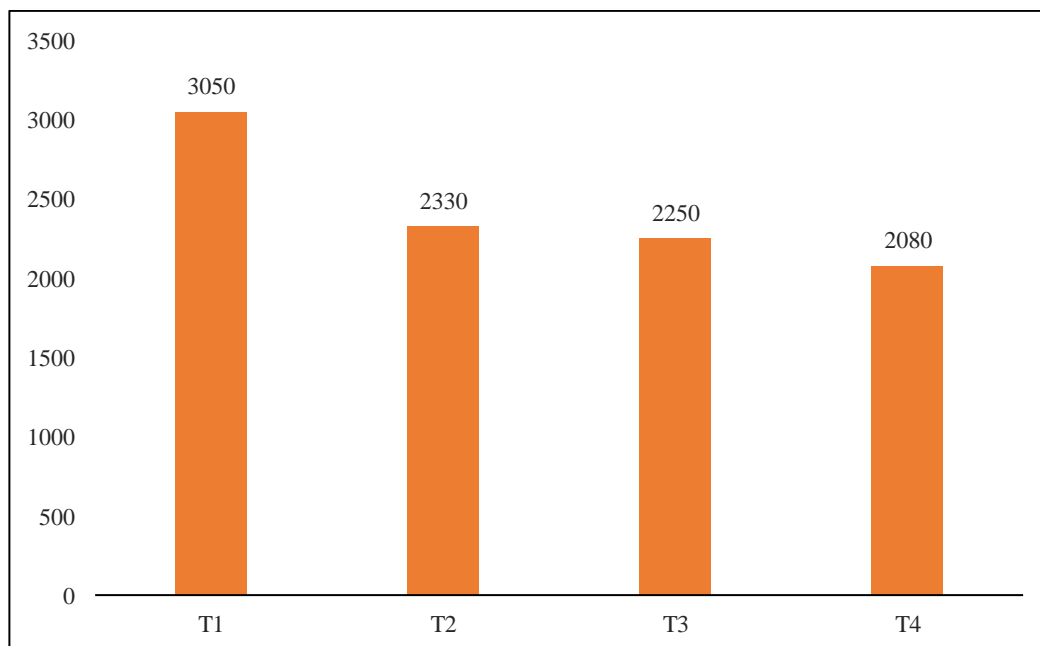
Peso a la canal por tratamiento

Tratamiento	Descripción	Media (g)
T1	Pollo campero + Paico	3050
T2	Pollo campero + Verbena	2330
T3	Pollo campero + Chocho	2250
T4	Testigo	2080
CV	0%	p-valor
		-

Nota: CV: coeficiente de variación.

Figura 4.

Peso a la canal



En los valores de peso a la canal, se observa un mayor valor en los tratamientos con desparasitantes naturales en comparación con el testigo, El tratamiento T1 (paico) registró el mayor peso promedio a la canal (3050 g), seguido por T2 (verbena) con 2330 g, T3 (chocho) con 2250 g, y finalmente el testigo (T4) con 2080 g. Los valores observados sugieren un efecto positivo del uso de desparasitantes naturales sobre el peso a la canal, destacando nuevamente al paico como el tratamiento más favorable. El valor del coeficiente de variación indica que no se registró variabilidad entre los tratamientos, es decir, que los valores corresponden a un único promedio general por tratamiento.

En la investigación de Ponce (2021), obtuvo un peso a la canal de 2870,80 g con la adición de forraje verde hidropónico de maíz, pese a que este valor es inferior al registrado en este estudio en el tratamiento con Paico, no existe una gran diferencia estadística, por lo tanto, se evidencia que incrementar el uso de productos naturales dentro del manejo habitual de los pollos camperos influyen positivamente sobre el peso a la canal.

4.1.5. Rendimiento a la canal

Tabla 8.

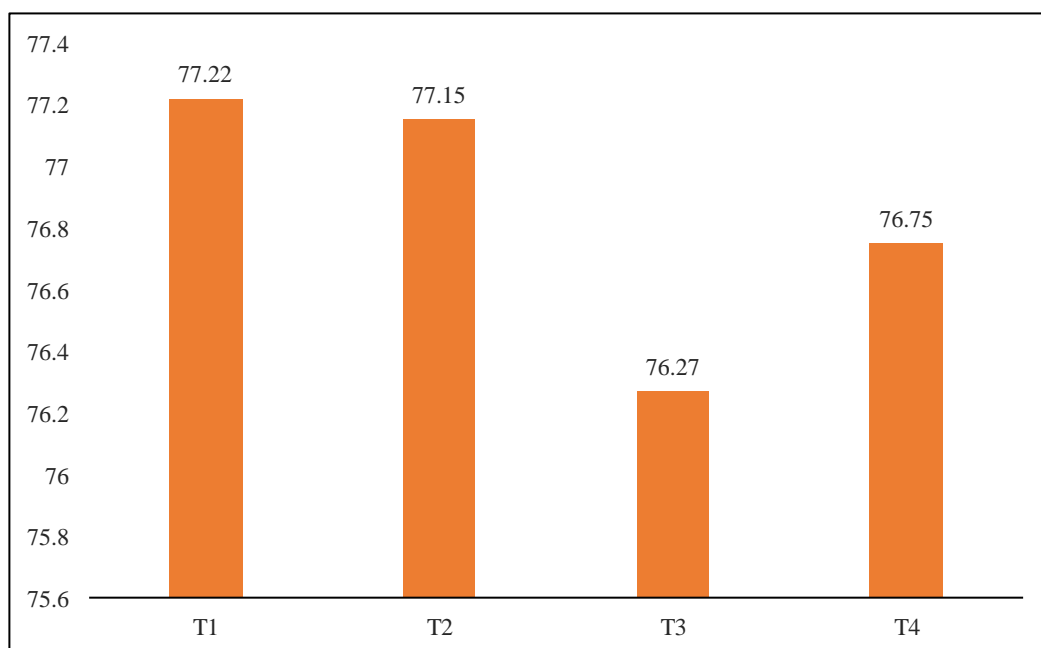
Rendimiento a la canal por tratamiento

Tratamiento	Descripción	Media (g)	
T1	Pollo campero + Paico	77,22	
T2	Pollo campero + Verbena	77,15	
T3	Pollo campero + Chocho	76,27	
T4	Testigo	76,75	
CV	0%	p-valor	-

Nota: CV: coeficiente de variación.

Figura 5.

Rendimiento a la canal



En el rendimiento a la canal, se observa un mayor valor en los tratamientos que recibieron desparasitantes naturales en comparación con el testigo, El tratamiento T1 (paico) registró el mayor rendimiento a la canal (77,22%), seguido por T2 (77,15%) con 2330 g, T3 (76,27%) con 2250 g, y el testigo (T4) con 76,75%. Estos resultados evidencian que el uso de desparasitantes naturales mejoró

significativamente el rendimiento a la canal en comparación con el testigo, destacando al Paico (T1) como el tratamiento más eficiente para optimizar el rendimiento de la canal.

Ponce (2021), en su investigación del comportamiento productivo de pollos camperos con la adición de forraje verde hidropónico de maíz en su alimentación, registró un rendimiento a la canal de 72,6%, evidenciando un efecto positivo de la implementación de este forraje sobre este parámetro. Este valor es inferior al registrado en el T1 (Paico) de esta investigación, demostrando que los desparasitantes naturales también influyen sobre el rendimiento a la canal.

4.1.6. Efectos adversos

Tabla 9.

Efectos adversos por tratamiento

Tratamiento	Descripción	Efectos adversos
T1	Pollo campero + Paico	0
T2	Pollo campero + Verbena	0
T3	Pollo campero + Chocho	0
T4	Testigo	0

Nota: 0: ausencia de efectos adversos.

En la evaluación de efectos adversos, no se presentaron reacciones negativas en ninguno de los tratamientos, incluyendo el testigo. Todos los grupos tratados registraron ausencia de efectos secundarios, lo que indica ausencia de efectos desfavorables asociadas a la administración de los desparasitantes naturales (paico, verbena y chocho). Estos resultados evidencian que el uso de extractos naturales como antihelmínticos en pollos camperos es seguro y bien tolerado, sin evidencias de efectos tóxicos o alteraciones visibles en la condición física de las aves.

Corroborando con Estrada et al., (2019), que estudiaron la eficacia del paico como antihelmíntico en otras especies, identificaron que en la mayoría de los casos no se identificaron efectos adversos.

4.1.7. Análisis coproparasitario

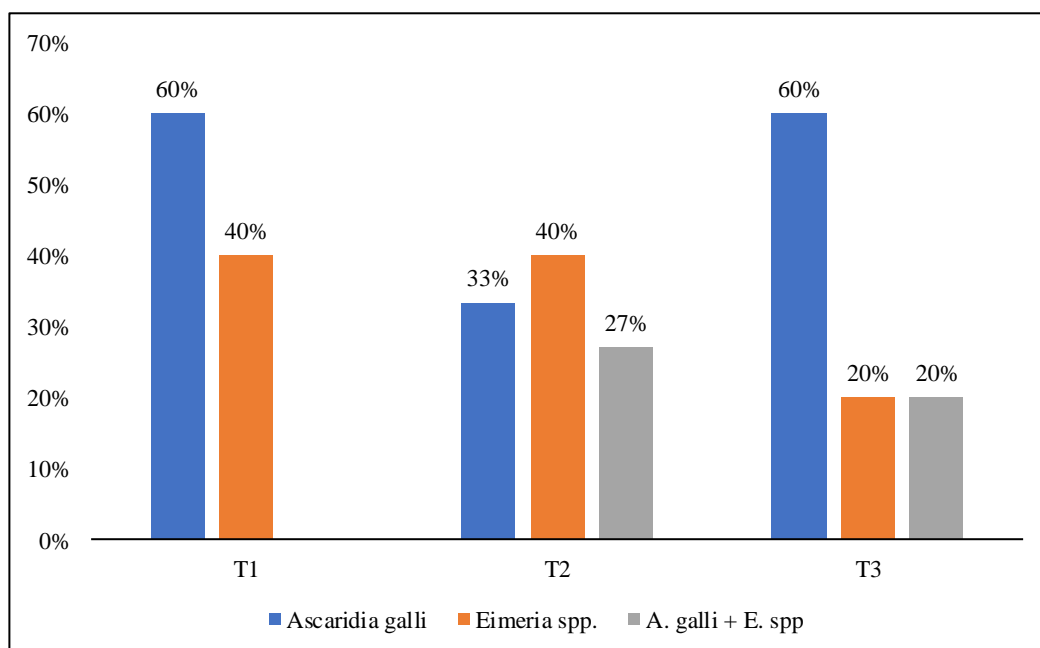
Tabla 10.

Análisis coproparasitario por tratamiento

Tratamiento	<i>Ascaridia galli</i>	<i>Eimeria spp.</i>	<i>A. galli</i> + <i>E. spp.</i>
T1	60%	40%	-
T2	33%	40%	27%
T3	60%	20%	20%

Figura 6.

Análisis coproparasitario por tratamiento



El análisis coproparasitario determinó la presencia de *Ascaridia galli* y *Eimeria spp.* En diferentes proporciones de acuerdo al tratamiento aplicado. En el tratamiento T1 (paico) se observó una mayor prevalencia de *A. galli* (60%) y menor incidencia de *Eimeria spp.* (40%). En T2 (verbena), la incidencia de *A. galli* fue menor (33%), y se mantuvo una proporción similar de *Eimeria spp.* (40%), mientras que el 27% de las muestras presentó coinfección por ambas especies parasitarias. Por su parte, el tratamiento T3 (chocho) mostró prevalencia de *A. galli* del 60%, *Eimeria spp.* Del 20%, y una coinfección del 20%.

Díaz (2015), evaluó el efecto de la infusión de paico, en el control de parásitos gastrointestinales en gallos de pelea, determinado que a los 30 días post tratamiento logró disminuir la carga parasitaria de *A. galli* hasta un 33,33%, sin embargo su grupo de control con ivermectina disminuyó la carga hasta un 66,67%, evidenciando que el paico en aves es una buena alternativa de antiparasitario. Los pollos camperos en campo requieren mantener la inmunidad natural por lo que el paico es una excelente alternativa para evitar una excesiva carga parasitaria que afecte la salud y la calidad de la carne de las aves.

Sin embargo, Álvarez et al., (2017) estudió el efecto del extracto de paico en parásitos gastrointestinales en gallos, a una dosis de 0.5 ml, previo a la aplicación del antiparasitario natural se identificaron especies de *ascaridia spp.*, *heterakis gallinarum*, *eimeria sp.*, huevos y larvas de *trichostrongylus*. Posterior a la administración de la última dosis del tratamiento solo se identificaron huevos de *A. galli* y *Eimeria sp.*, corroborando su efecto desparasitante, pese a que no erradicó todas las especies parasitarias.

Aigaje (2022) reportó una presencia de *Eimeria spp.* Del 100% en pollos y González (2023) determinó una prevalencia de *A. galli* (15,38%) y *E. spp* (46,15%), en relación a estos valores se evidencia que el uso de un antiparasitario natural como la verbena y paico tiende a afectar negativamente sobre estos parásitos y disminuir su carga parasitaria.

4.1.8. Análisis físico-químico y microbiológico de la carne

- pH potenciométrico

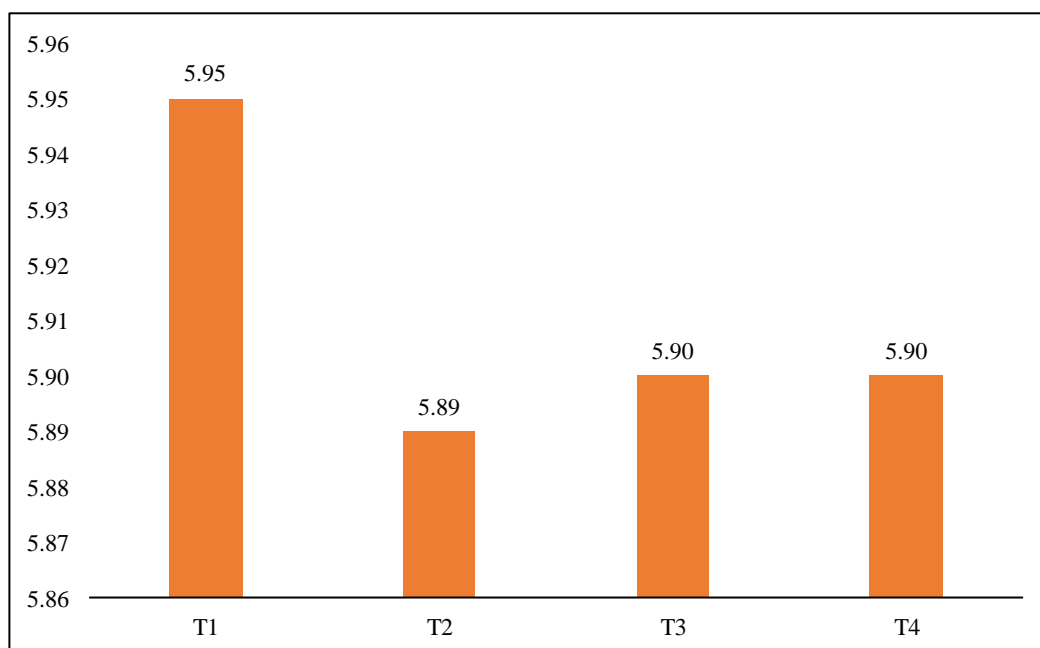
Tabla 11.

pH potenciométrico por tratamiento

Tratamiento	Descripción	Ph
T1	Pollo campero + Paico	5,95
T2	Pollo campero + Verbena	5,89
T3	Pollo campero + Chocho	5,90
T4	Testigo	5,90

Figura 7.

pH por tratamiento



Los valores de pH potenciométrico de la carne fueron muy similares entre todos los tratamientos, oscilando entre 5,89 y 5,95. Estas diferencias son mínimas, lo que indica que la adición de desparasitantes naturales no afectó significativamente el pH de la carne. En todos los casos, los valores se encuentran dentro del rango

normal esperado para carne de pollo, sugiriendo que la calidad bioquímica postmortem no se vio alterada por los tratamientos.

Los valores de pH obtenidos en la investigación de Arroyo & Erazo (2018) precisando datos de 5,78%, 6,10% y 6,04%, determinando que el pH disminuye tras la muerte del animal, debido a la degradación del glucógeno a ácido láctico. El tiempo transcurrido entre la muerte del animal y el momento en que se mide el pH, es un factor clave, ya que normalmente el ácido láctico continúa cerca de 24 horas postmortem.

- **Color visual**

Tabla 12.

Color visual por tratamiento

Tratamiento	Descripción	Color
T1	Pollo campero + Paico	Rosa intenso
T2	Pollo campero + Verbena	Rosa pálido
T3	Pollo campero + Chocho	Amarillo pálido
T4	Testigo	Rosa intenso

El análisis del color visual de la carne mostró diferencias apreciables entre los tratamientos: T1 (paico): Rosa intenso, T2 (verbena): Rosa pálido, T3 (chocho): Amarillo pálido y T4 (testigo): Rosa intenso. Estos resultados evidencian que los desparasitantes naturales pueden influir en la apariencia de la carne. Principalmente el tratamiento con chocho (T3) que presentó un tono amarillento, mientras que los tratamientos con Paico (T1) y testigo mantuvieron un color rosa intenso, considerado más atractivo para el consumidor.

Arroyo & Erazo (2018), mencionan que en general, una carne más pálida de lo normal esta asociada a un pH bajo, tomando en cuenta que el color esta directamente relacionado con el pH, justificando así que los tratamientos T3 y T2 de este estudio hayan presentado un color pálido debido a un menor pH en comparación a los demás tratamientos.

- **Textura visual**

Tabla 13.

Textura visual por tratamiento

Tratamiento	Descripción	Color
T1	Pollo campero + Paico	Blanda, firme al tacto, no viscoso
T2	Pollo campero + Verbena	Blanda, firme al tacto, no viscoso
T3	Pollo campero + Chocho	Blanda, firme al tacto, no viscoso
T4	Testigo	Blanda, firme al tacto, no viscoso

Todos los tratamientos (paico, verbena, choco y testigo) presentaron textura blanda, firme al tacto y no viscosa, sin diferencias notorias entre ellos. Estos datos indican que la adición de desparasitantes naturales no afecta la textura de la carne, por el contrario, contribuye al manteniendo de las características óptimas de frescura y manipulación. La firmeza y la ausencia de viscosidad son características de buena calidad higiénica y estructural, por lo tanto, se determinó que los tratamientos naturales son seguros y no alteran la aceptabilidad y comercialización del producto.

Llangoma (2016) reportó que al realizar los estudios de características organolépticas de la carne de pollo pio pio campero, la muestra de carne presentó una textura muy buena, firme, agradable y jugosa, estas aves recibieron aceite de ajo como antiparasitario, evidenciando que los desparasitantes naturales no solo controlan la prevalencia de parásitos sino que también influyen positivamente en la calidad de la carne.

- **Porcentaje de proteína**

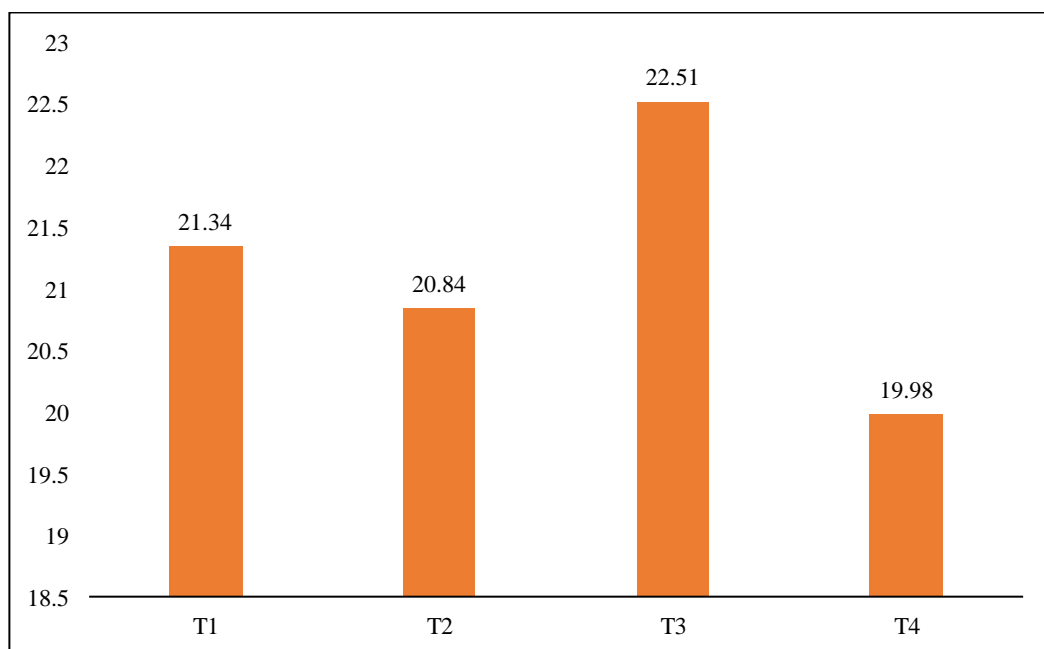
Tabla 14.

Porcentaje de proteína por tratamiento

Tratamiento	Descripción	%
T1	Pollo campero + Paico	21,34
T2	Pollo campero + Verbena	20,84
T3	Pollo campero + Chocho	22,51
T4	Testigo	19,98

Figura 8.

Porcentaje de proteína



Los valores de proteína cruda en la carne variaron entre los tratamientos, mostrando resultados positivos asociados al uso de desparasitantes naturales: T1 (paico): 21,34%, T2 (verbena): 20,84%, T3 (chocho): 22,51% y T4: 19,98%. El tratamiento T3 presentó el mayor contenido proteico, seguido por T1 y T2, mientras que el testigo registró el menor valor. Estos resultados sugieren que los desparasitantes naturales contribuyeron a mejorar la calidad nutricional de la carne, posiblemente

al favorecer la absorción de nutrientes y la salud intestinal de las aves. Destacando el chocho por su mayor aporte proteico.

Arroyo & Erazo (2018) reportaron porcentajes de proteína en la carne de gallinas de 23,57%, 20,5% y 18,87%, valores similares a la del presente estudio, identificando que el Chocho además de actuar como antiparasitario también influye en la obtención de una mejor calidad de la canal, determinando así que por cada 100 gramos de carne el 22,51% es de proteína concentrada, esto asociado a la alta calidad nutricional del chocho.

- **Porcentaje de grasas**

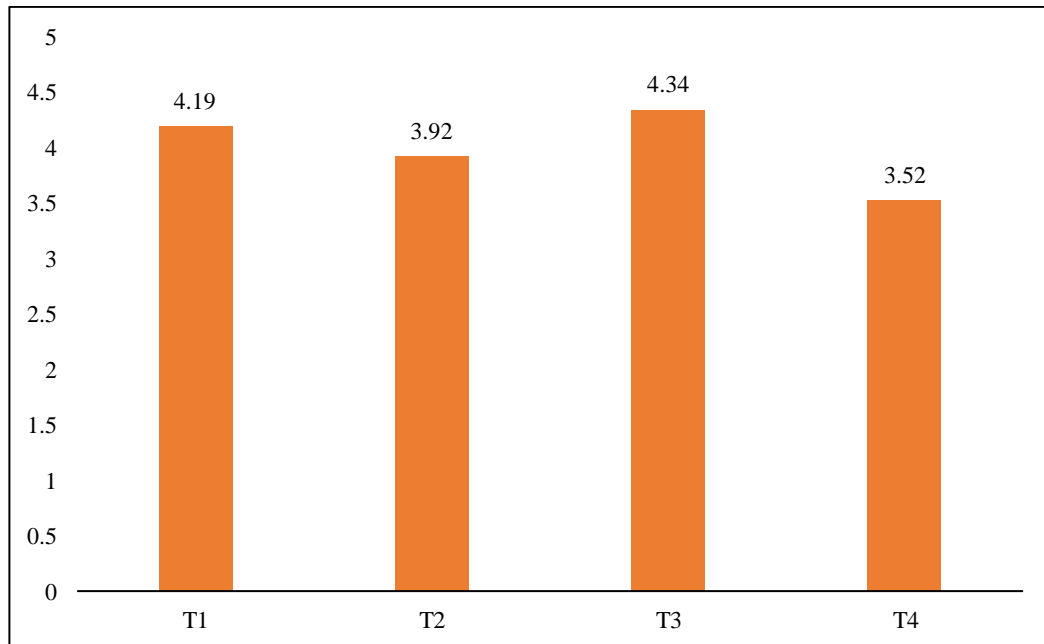
Tabla 15.

Porcentaje de grasas por tratamiento

Tratamiento	Descripción	%
T1	Pollo campero + Paico	4,19
T2	Pollo campero + Verbena	3,92
T3	Pollo campero + Chocho	4,34
T4	Testigo	3,52

Figura 9.

Porcentaje de grasas



El contenido de grasa cruda en la carne de pollo mostró variaciones entre los tratamientos evaluados: T1 (paico): 4,19%, T2 (verbena): 3,92%, T3 (chocho): 4,34% y T4 (testigo): 3,52%. Los resultados indican que los pollos tratados con desparasitantes naturales presentaron un leve incremento en el contenido de grasa intramuscular en comparación con el testigo. Sin embargo, los niveles observados se encuentran dentro del rango esperado para carne de pollo campero, indicando que los desparasitantes naturales no generan acumulación excesiva de grasa.

La evaluación de la calidad fisicoquímica y microbiológica de la carne de gallinas de Arroyo & Erazo (2018), registro grasa en 1,59%, 4,33% y 10,19%. El primer y segundo valor porcentual de grasa reportado por los autores mencionados son similares a los del presente estudio, indicando así que los pollos que fueron administrados el extracto de chocho presentaron un incremento moderado de grasa intramuscular, en comparación con el testigo. Sin embargo, ambos tratamientos se encuentran dentro del rango esperado en pollos camperos (1,5 – 5%). Un mayor porcentaje en T3 podría atribuirse al aporte energético adicional del chocho.

- **Porcentaje de cenizas**

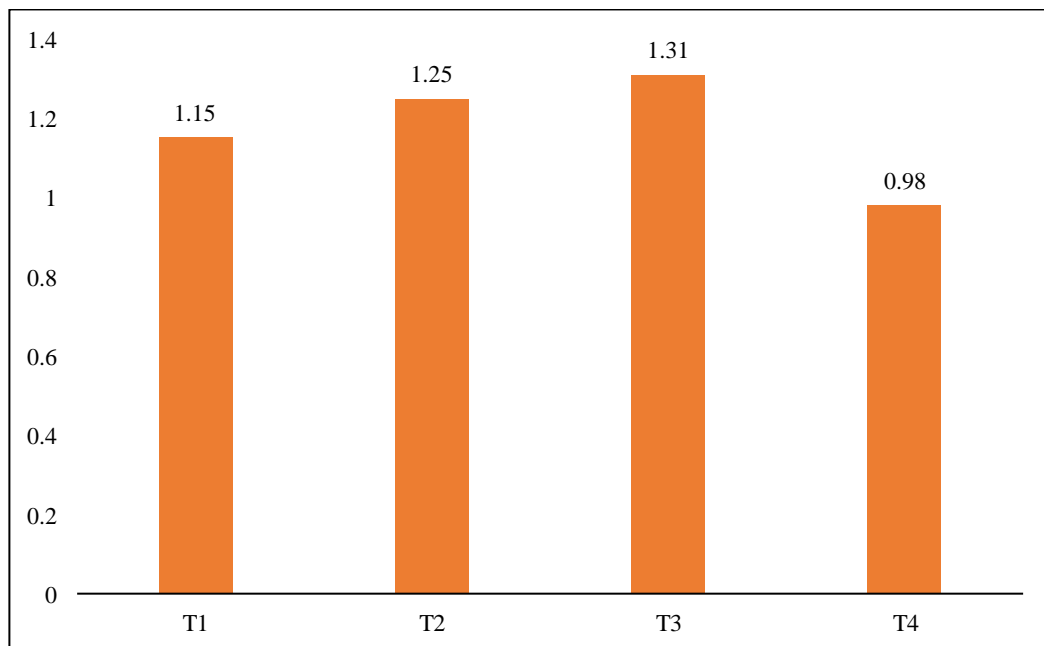
Tabla 16.

Porcentaje de cenizas por tratamiento

Tratamiento	Descripción	%
T1	Pollo campero + Paico	1,15
T2	Pollo campero + Verbena	1,25
T3	Pollo campero + Chocho	1,31
T4	Testigo	0,98

Figura 10.

Porcentaje de cenizas



El contenido de cenizas varió ligeramente entre los tratamientos: T1 (paico): 1,15%, T2 (verbena): 1,25%, T3 (chocho): 1,31% y T4 (testigo): 0,98%. Los tratamientos con desparasitantes naturales mostraron un mayor contenido mineral en comparación con el testigo, siendo el chocho el que registró el valor más alto. En conjunto, todos los valores se encuentran dentro de los rangos normales para carne de pollo, lo que indica una buena calidad nutricional y mineral en los tratamientos evaluados.

Attia et al., (2016) en su evaluación de la carne de pollo, registró un valor de ceniza del 3% en pollos que fueron alimentados habitualmente. Sin embargo, en este proyecto de investigación el T3 (chocho) reportó un mayor valor en comparación al testigo con 1,31%, valor que se encuentra dentro del rango habitual, reflejando una adecuada concentración de minerales y se determina que el extracto de chocho no afecta negativamente la composición mineral de la carne.

- **Porcentaje de humedad**

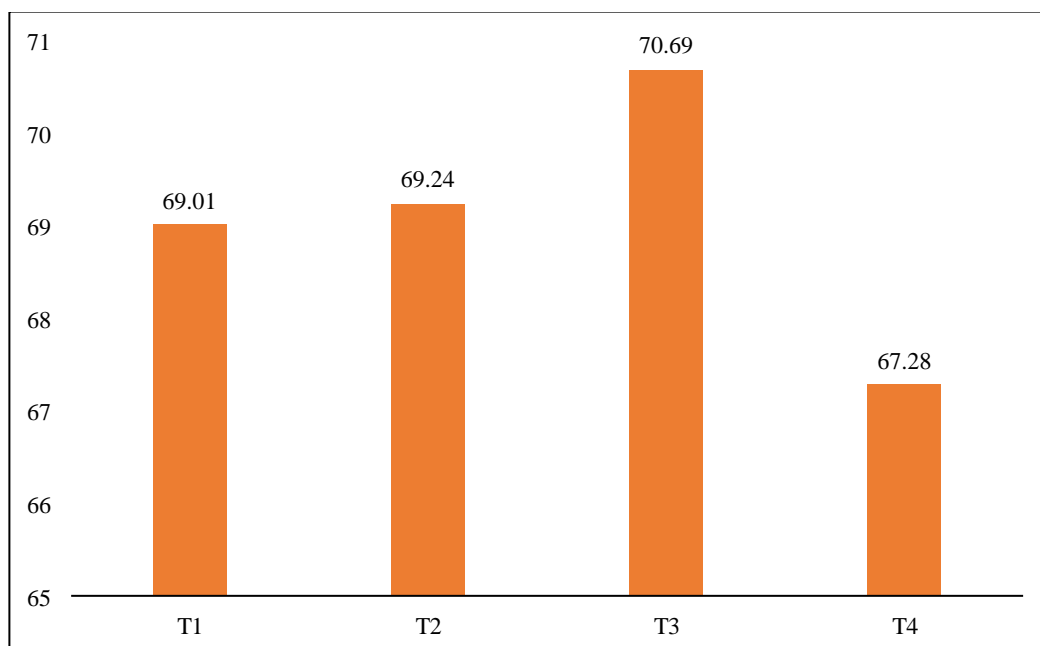
Tabla 17.

Porcentaje de humedad por tratamiento

Tratamiento	Descripción	%
T1	Pollo campero + Paico	69,01
T2	Pollo campero + Verbena	69,24
T3	Pollo campero + Chocho	70,69
T4	Testigo	67,28

Figura 11.

Porcentaje de humedad



El contenido de humedad en la carne presentó ligeras variaciones entre los tratamientos: T1 (paico): 69,01%, T2 (verbena): 69,24%, T3 (chocho): 70,69% y T4 (testigo): 67,28%. Los tratamientos con desparasitantes naturales mostraron un mayor contenido de humedad que el testigo, siendo T3 el que registró el valor más alto. Esto indica que la carne de estos tratamientos tiende a retener más agua, lo que puede asociarse a una mayor jugosidad y textura agradable.

Attia et al., (2016), en su evaluación reportaron contenidos de humedad de 69,89% este dato es similar a los obtenidos en este estudio, los valores normales de humedad oscilan entre el 70 – 75%, determinado así que T3 (chocho) se encuentra dentro del rango normal y presenta una carne magra, típica de pollos camperos. El uso del extracto de chocho como antiparasitario no generó reducciones significativas en la humedad.

- **Extracto libre de nitrógeno (E.L.N.N.)**

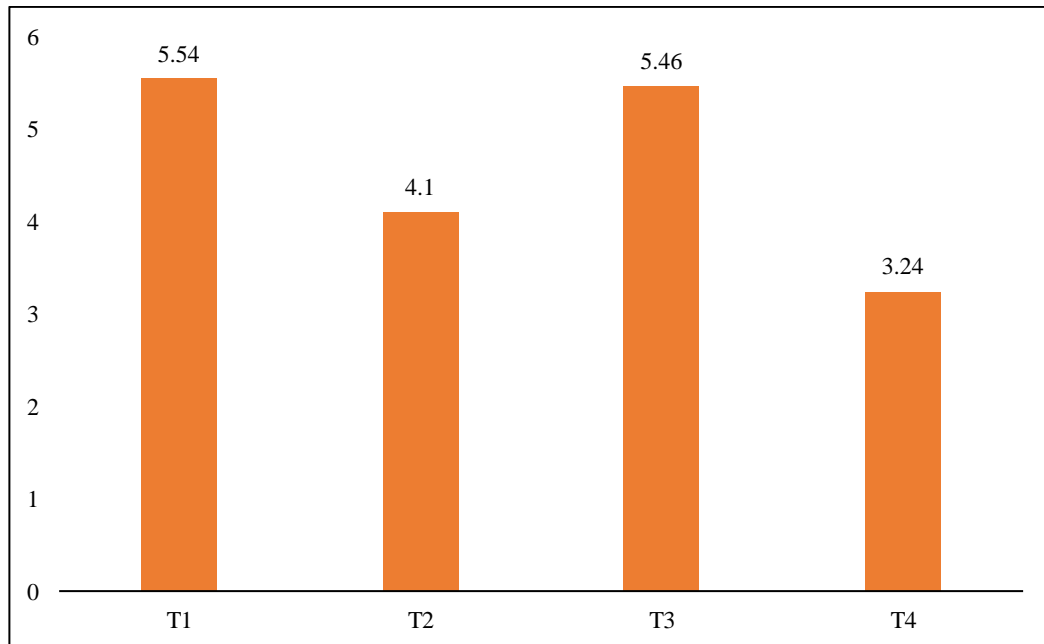
Tabla 18.

Porcentaje de extracto libre de nitrógeno

Tratamiento	Descripción	%
T1	Pollo campero + Paico	5,54
T2	Pollo campero + Verbena	4,10
T3	Pollo campero + Chocho	5,46
T4	Testigo	3,24

Figura 12.

Extracto libre de nitrógeno por tratamiento



El extracto libre de nitrógeno (E.L.N.N.) en la carne varió entre los tratamientos: T1 (paico): 5,54%, T2 (verbena): 4,10%, T3 (chocho): 5,46% y T4 (testigo): 3,24%. Los tratamientos con desparasitantes naturales mostraron valores más altos de E.L.N.N. que el testigo, siendo T1 y T3 los que registraron los mayores porcentajes.

Martínez et al., (2022), registró un extracto libre de nitrógeno (E.L.N.N.) de 5,3%, un mayor contenido de E.L.N.N. puede estar asociado con una mejor calidad proteica y nutricional, ya que refleja una mayor disponibilidad de compuestos nitrogenados que pueden influir en sabor, jugosidad y valor nutritivo de la carne.

El tratamiento 1 (Paico) reportó un mejor extracto de 5,54%, en relación al testigo, indicando la existencia de un buen contenido energético en el músculo. Por lo tanto, implementar al paico en el esquema antiparasitario no afectó negativamente en el metabolismo energético del tejido muscular.

- **Detección de *Escherichia coli***

Tabla 19.

Detección de Escherichia coli por tratamiento

Tratamiento	Descripción	<i>E. coli</i>
T1	Pollo campero + Paico	Positivo
T2	Pollo campero + Verbena	Positivo
T3	Pollo campero + Chocho	Positivo
T4	Testigo	Positivo

Todos los tratamientos evaluados (paico, verbena, chocho y testigo), resultaron positivos para *Escherichia coli*. Estos resultados indican que la presencia de *E. coli* es generalizada en las muestras, y que los tratamientos naturales utilizados tienden a no eliminar o erradicar completamente la contaminación bacteriana, Es imperativo considerar que la presencia de esta bacteria no necesariamente indica un riesgo inmediato para la salud, puesto que esta carne es procesada y cocinada adecuadamente.

En el estudio de Pilati et al., (2024), hallaron una prevalencia del 58% de *Escherichia coli* en aves de corral, con cepas que mostraron una notable resistencia antimicrobiana a antibióticos de uso común, demostrandose que esta bacteria posee una gran resistencia tanto productos quimicos como a naturales, por esta razón, sigue prevaleciendo en la carne de los pollos camperos pero no en porcentajes elevados que puedan comprometer la salud del consumidor.

- **Detección de *Salmonella sp.***

Tabla 20.

Detección de Salmonella sp. por tratamiento

Tratamiento	Descripción	<i>Salmonella sp.</i>
T1	Pollo campero + Paico	Ausencia
T2	Pollo campero + Verbena	Ausencia
T3	Pollo campero + Chocho	Ausencia
T4	Testigo	Ausencia

Todos los datos evaluados de cada tratamiento (paico, verbena, chocho y testigo) no presentaron *Salmonella sp.*, indicando ausencia de esta bacteria en las muestras de carne. Esto es un resultado positivo desde el punto de vista de la seguridad alimentaria, ya que la *Salmonella* es un patógeno crítico en las aves que puede causar enfermedades graves en el consumidor. La ausencia de salmonela sugiere que la implementación de los desparasitantes naturales estudiados y las prácticas de manejo en campo fueron adecuadas para obtener una carne 100% libre de este patógeno.

Pilati et al., (2024), determinaron que el 49% de los canales de pollos resultaron positivos para *Salmonella*, notaron una mayor contaminación en pollos no orgánicos (61,8%) que en las aves orgánicas (37,1%), además de presentar una frecuente resistencia a al menos un antibiótico. Sin embargo, la asociación de los antiparasitarios naturales utilizados en este estudio, buenas condiciones de manejo en campo y salud intestinal permitieron la ausencia de total de *Salmonella* en la carne de pollo campero destinada al consumo.

4.2. Comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se utilizó la prueba estadística de Tukey al 5%. La aceptación o el rechazo de la hipótesis nula se determinó a partir de los p-valores obtenidos en la comparación de medias. El peso final y la ganancia de peso presentaron valores p inferiores a 0,05, lo que indica diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos. Además, se observaron tendencias favorables en proteína, grasa, cenizas y E.L.N.N., así como la ausencia de *Salmonella*. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, indicando que la incorporación de paico, verbena y sustrato de chocho macerado en la alimentación de los pollos camperos mejora significativamente la calidad físico-química y microbiológica de su carne.

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

- Se identificaron *Ascaridia galli* y *Eimeria spp.* Como los principales parásitos gastrointestinales presentes en los pollos camperos. Algunos individuos presentaron infecciones mixtas (*A. galli* + *E. spp.*), lo que confirma la prevalencia de estos parásitos en sistemas de crianza extensivos como la de los pollos camperos.
- Los tratamientos con paico, verbena y chocho mostraron una reducción parcial en la carga parasitaria entre los tratamientos. Paico y chocho presentaron mayor eficacia frente a infecciones simples (*A. galli* o *E. spp.*) y mixtas (*A.galli* + *E. spp.*), evidenciando que la incorporación de estos desparasitantes naturales en la alimentación disminuye la infestación parasitaria en los pollos camperos.
- Los tratamientos con paico, verbena y chocho mejoraron significativamente el peso final y la ganancia de peso. Además, se observaron tendencias favorables en algunos parámetros de la composición química de la carne como: la proteína, grasa, cenizas y extracto libre de libre de nitrógeno, además de la ausencia de Salmonella, mientras que *E. coli* estuvo presente en todos los tratamientos. Estos resultados indican que una alimentación mejorada en combinación con desparasitantes naturales optimiza la calidad físico-química y la seguridad microbiológica de la carne de pollo campero.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda incluir paico, verbena y sustrato de chocho macerado en la alimentación de pollos camperos, ya que estos tratamientos demostraron reducción parcial de la carga parasitaria, aumento significativo en peso final, ganancia de peso y rendimiento a la canal, así como mejoras en la composición química de la carne.
- Aunque los tratamientos naturales influyeron en la ausencia de la *Salmonella* en todos los casos. *E. coli* estuvo presente en todos los grupos. Se recomienda implementar medidas más eficientes de higiene, manejo en campo y sacrificio de las aves con la finalidad de minimizar riesgos microbiológicos y garantizar la inocuidad del producto.
- Se sugiere continuar evaluando y ajustando las dosis y tiempo de suministro del extracto de paico, verbena y chocho suplementada en la dieta para maximizar la calidad físico-química de la carne. Además, se recomienda realizar análisis sensorial y de aceptación al consumidor para complementar los resultados de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahmad, R., Yu, Y., Hua, K., Chen, W., Zaborski, D., Dybus, A., . . . Cheng, Y. (2024). Management and control of coccidiosis in poultry: A review <https://doi.org/10.5713/ab.23.0189>. *Animal Bioscience*, 37(1), 1–15. <https://doi.org/10.5713/ab.23.0189>
- Álvarez, C., Rodríguez, S., & Carvajal, E. (2019). Efecto del extracto de paico (*Chenopodium ambrosioides*), en parásitos gastrointestinales de gallos de pelea (*Gallus domesticus*). *Cultura Científica*(9), 76-80. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9072941>
- Barrios, G., Gauto, J., & Petters, J. (2023). Uso del Paico (*Chenopodium ambrosioides*) para reducir la carga parasitaria en caprinos. *Ciencias Veterinarias*, 13(2), 7–10. <https://revistascientificas.una.py/index.php/comp/article/view/4277>
- Bernal, V., & Jiménez, S. (2020). Estudio de la eficacia del paico (*Dysphania ambrosioides*) en parásitos gastrointestinales (nematodos) en caninos como medicina alternativa en la Fundación Vida Animal de la ciudad de Popayán. Popayán - Colombia: [Tesis de pregrado]. Universidad Antonio Nariño. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2375>
- Castellini, C. M. (2020). Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat Science*, 60(3), 219-225. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(01\)00124-3](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(01)00124-3).
- Chen, R., Wang, J., Zhan, R., Zhang, L., & Wang, X. (2020). Phytochemical characterization and antiparasitic activity of *Lupinus mutabilis* extracts on gastrointestinal nematodes. *Journal of Ethnopharmacology*, 244, 112139. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112139>
- COASGROP. (2020). Propiedades del maíz en alimentación animal. <https://coasgrop.wixsite.com/website/post/propiedades-del-maiz-en-alimentacion-animal>

- Cuéllar, J. (2021). Importancia del trigo en la alimentación y producción animal. Veterinaria digital.
<https://www.veterinariadigital.com/articulos/importancia-del-trigo-en-la-alimentacion-y-produccion-animal/>
- De la Cruz, D. (2022). Producción de pollos camperos (*Gallus gallus*) con tres sistemas alternativos de crianza Puerto Limón - Santo Domingo. [Tesis de pregrado]. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí-
<https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/5162/1/ULEAM-AGRO-0261.PDF>
- Estrada , G., Castaño, D., Ramírez, K., Rodríguez, J., & González, L. (2020). Estudio de la eficacia del paico (*Chenopodium ambrosioides*) como antihelmíntico, en especímenes silvestres mantenidos en cautiverio en el Hogar de Paso de Fauna Silvestre de la Universidad de la Amazonía. *CES Medicina Veterina y Zootecnia*, 7(2), 31-36.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072012000200004#:~:text=El%20Chenopodium%20ambrosioides%20e%20una,estas%2C%20se%20obtienen%20aceites%20esenciales.
- FAO. (2021). Manejo sustentable de sistemas avícolas tradicionales. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura:
<https://www.fao.org/3/cb1234es/cb1234es.pdf>
- FAO. (2021). Manejo sustentable de sistemas avícolas tradicionales. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
<https://www.fao.org/3/cb1234es/cb1234es.pdf>.
- Gavazzi, G. (2020). Que es y porque es importante hacer un coprologico en las aves. Servicio veterinario de animales exóticos.
<https://www.veterinarioexoticosevilla.com/post/que-es-y-porque-es-importante-hacer-un-coprologico-en-las-aves>
- Gélvez, L. (2024). Maíz - Zea Mays - Gramineas. Mundo Pecuario. <https://mundopecuario.com/tema191/gramineas/maiz-1083.html>

- Gélvez, L. (2024). Trigo, grano: nutrición animal. Portal Mundo Pecuario. https://mundo-pecuario.com/tema60/nutrientes_para_monogasticos/trigo_grano-273.html
- Gómez, A., & Vargas, R. (2022). Uso de plantas medicinales en la alimentación de pollos camperos: beneficios y desafíos. *Revista Latinoamericana de Medicina Veterinaria*, 14(3), 78-89. Obtenido de <https://doi.org/10.7890/rlmv.v14i3.2022>
- Gómez, A., & Vargas, R. (2022). Efectividad de desparasitantes naturales en aves domésticas: una revisión. *Revista Latinoamericana de Medicina Veterinaria*, 14(3), 78-89. Obtenido de <https://doi.org/10.7890/rlmv.v14i3.2022>
- González, M. (2020). Propiedades farmacológicas de *Ruta graveolens*: Revisión de la literatura. *Revista de Fitoterapia*, 18(3), 45–58. <https://doi.org/10.1016/j.fitoter.2020.03.002>
- Herbalife. (2024). Alimentación Balanceada: Alimentos constructores, energéticos y reguladores. <https://www.herbalife.com/es-pe/recursos-de-bienestar/articulos/alimentacion-balanceada-alimentos-constructores-energeticos-y-reguladores>
- Huanca, L., & Sánchez, E. (2019). Calidad microbiológica de la carne de pollo (*Gallus gallus domesticus*) comercializados en los mercados de Jaén. [Tesis de grado]. Universidad Nacional Jaén. <https://core.ac.uk/download/pdf/270319078.pdf>
- Infofrut. (s.f.). Composición química de la manzana. <https://infofrut.com/beneficios-y-propiedades-de-la-manzana-descubre-todo-lo-que-necesitas-saber/>.
- INNOTECH. (2024). ¿En qué consiste el análisis físico químico de alimentos? <https://www.innotec-laboratorios.es/analisis-de-alimentos/analisis-fisico->

- Mosquera, J. (2015). Evaluación del efecto del paico (*Chenopodium ambrosioides*) y chocho (*Lupinus mutabilis sweet*) como antiparasitarios gastrointestinales en bovinos jóvenes. [Tesis de pregrado]. Universidad Central del Ecuador. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1b9421ed-b2bf-49ea-b360-87c90724ee86/content>
- Núñez, K. (2024.). Características de los parámetros productivos de pollos camperos en la provincia de Santa Elena. [Tesis de grado]. Universidad Estatal Península de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2051dd79-8ea0-4396-9ff9-0a3ab42d642a/content>
- PATVETEC. (2024). Coccidiosis en Animales de Corral: Diagnóstico y Tratamiento Eficaz. <https://www.laboratoriopatvetec.com/coccidiosis-en-animales-de-corral/>
- Pérez, J., & Torres, S. (2023). Prácticas agroecológicas en la alimentación de aves rurales . *Journal of Sustainable Agriculture*, 12(1), 34-49. <https://doi.org/10.5678/jsa.v12i1.2023>
- Pilay, K. (2020). Firofármacos en la prevención de coccidiosis y efectos sobre el comportamiento productivo en pollos de engorde. [Tesis de pregrado]. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/855abf8d-ccad-4ec9-ac1d-711f6a480f3d/content>
- Rodríguez, F. (2022). Evaluación de las propiedades antimicrobianas de *Ruta graveolens*. *Revista de Microbiología Aplicada*, 40(1), 23–30. <https://doi.org/10.1016/j.micapp.2022.01.007>
- Rojas, J., Pino, J., Cevallos, E., Zambrano, Z., Vaca, C., Molina, F., & Mena, K. (2024). Aceite esencial de hojas de *Minthostachys mollis* Griseb. del Ecuador: Extracción, composición química, capacidad antioxidante y actividad antimicrobiana. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 23(3), 437–447. <https://doi.org/10.37360/blacpma.24.23.3.30>

- Sánchez, L. (2023). Actividad insecticida de extractos de *Ruta graveolens* contra vectores de enfermedades. *Revista de Entomología y Parasitología*, 31(4), 200–206. <https://doi.org/10.1016/j.entpar.2023.04.009>
- Sisalema, J. (2023). Evaluación del aceite esencial de paico (*Chenopodium ambrosioides*) como antiparasitario gastrointestinal en conejos (*Oryctolagus cuniculus*) bajo crianza traspatio. [Tesis de pregrado]. Universidad Técnica de Ambato.
- Velarde, J., Escobar, M., Moya, V., Espinoza, M., Veizaga, D., & Balderrama, K. (2024). Actividad antibacteriana in vitro del extracto y aceite esencial de hojas de *Minthostachys mollis*. *Gaceta Médica Boliviana*, 47(1), 14–19. <https://www.gacetamedicaboliviana.com/index.php/gmb/article/view/688>
- Yessinergy. (2024). La importancia del maíz en la alimentación animal. Olmix company. <https://yessinergy.com/es/la-importancia-del-maiz-en-la-alimentacion-animal/>

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Anexo 2. Croquis del ensayo

R1

R2

T1

T1

T2

T2

T3

T3

T4

T4

Anexo 3. Resultados de laboratorio

- Exámenes coproparasitarios

HELP VET		Informe de Resultados	
Examen Coproparasitario			
Propiedad: Avícola la nueva era	Propietario: Johanna Patin	Identificación: 30	
Sexo: Macho	Especie: Ave	Edad: 4 semanas	Línea: Campero
Fecha de toma de muestras: 01/09/2025		Fecha de toma de muestras: 04/09/2025	
EXAMEN FISICO:	RESULTADOS		
<i>Color:</i>	Verde con blanco		
<i>Consistencia:</i>	Sólida		
<i>Aspecto:</i>	Heterogéneo		
EXAMEN MICROSCÓPICO:			
Elementos			
<i>Bacilos</i>	++		
<i>Almidones</i>			
<i>Cocos</i>	+		
<i>Levaduras</i>	+		
<i>Sangre entera</i>			
<i>Sangre digerida</i>			
PARASITOS ESPECÍFICOS:			
<i>Huevos de Ascaridia galli.</i>	+		
<i>Ooquistes de Eimeria spp.</i>	+		
Interpretación:			
Infección leve: +			
Infección intermedia: ++			
Infección severa: +++			
Infestación masiva: ++++			
Observaciones:			
Método: Frotis Directo, sedimentación y flotación.		Muestra obtenida por: Deposición	
Responsable:			
			
DARÍO CARVAJAL MVZ			

HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

Propiedad: Avícola la nueva era
Sexo: Hembra **Especie:** Ave
Fecha de toma de muestras: 25/09/2025

Propietario: Johanna Patin
Edad: 7 semanas

Identificación: 30
Línea: Campero
Fecha de toma de muestras: 28/09/2025

EXAMEN FISICO:

RESULTADOS

Color: Verde con blanco
Consistencia: Sólida
Aspecto: Heterogéneo

EXAMEN MICROSCÓPICO:

Elementos

Bacilos
Almidones +
Cocos +
Levaduras
Sangre entera
Sangre digerida

PARASITOS ESPECÍFICOS:

NO OBSERVABLE

Interpretación:

Infección leve: +
Infección intermedia: ++
Infección severa: +++
Infestación masiva: ++++

Observaciones:

Método: Frotis Directo, sedimentación y flotación.

Muestra obtenida por: Deposición

Responsable:



DARÍO CARVAJAL MVZ

- Examen físico-químico y microbiológico de la carne.

INFORMACION DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra:	carne de pollo fresca	Fecha de ensayo:	del 2 al 20 de octubre
Fecha de toma de muestra:	2-10-2025/ 14-10/2025	Dirección de la muestra:	Guaranda
Fecha de recepción:	2-10-2025/ 14-10/2025	Cod. Lab:	102-103 2025
Ciente:	Johanna Patin		

RESULTADOS

Id.Ciente	ID. Lab	pH Potenciométrico	color visual	textura visual	Proteína %	Grasa %	Ceniza %	Humedad %	E.L.N.N (carbohidratos) %	Ecoll.	Salmonela sp
					Kjeldahl	AOAC 920.39 C mod.	Gravimétrico	Gravimétrico	cálculo		Placa Petri para E.Coll
Paico	102,1	5,95	rosa intenso	blanda, firme al tacto, no viscoso	21,34	4,19	1,15	69,01	4,54	positivo	ausencia
Verbena	102,2	5,89	rosa pálido	blanda, firme al tacto, no viscoso	20,84	3,92	1,25	69,24	4,10	positivo	ausencia
Chocho	102,3	5,90	amarillo pálido	blanda, firme al tacto, no viscoso	22,51	4,34	1,31	70,69	5,46	positivo	ausencia
Testigo	102,4	5,90	rosa intenso	blanda, firme al tacto, no viscoso	19,98	3,52	0,98	67,28	3,24	positivo	ausencia

Resultados expresados en muestra tal cual



TOTALCHEM

Anexo 4. Bases de datos

N°	Desparasitante	Tratamiento	PI	PF	GP	PC	RC	Efectos Adversos
1	Paico	1	35	3950	3915	3050	77,22	Ausentes
2	Paico	1	35	3050	3015	-	-	Ausentes
3	Paico	1	32	2810	2778	-	-	Ausentes
4	Paico	1	35	2940	2905	-	-	Ausentes
5	Paico	1	37	2730	2693	-	-	Ausentes
6	Paico	1	41	2880	2839	-	-	Ausentes
7	Paico	1	36	2830	2794	-	-	Ausentes
8	Paico	1	32	3060	3028	-	-	Ausentes
9	Paico	1	34	2890	2856	-	-	Ausentes
10	Paico	1	37	3120	3083	-	-	Ausentes
11	Paico	1	38	2910	2872	-	-	Ausentes
12	Paico	1	35	2860	2825	-	-	Ausentes
13	Paico	1	36	2780	2744	-	-	Ausentes
14	Paico	1	35	2870	2835	-	-	Ausentes
15	Paico	1	35	3070	3035	-	-	Ausentes
16	Paico	1	36	2710	2674	-	-	Ausentes
17	Paico	1	35	2940	2905	-	-	Ausentes
18	Paico	1	37	2890	2853	-	-	Ausentes
19	Paico	1	35	2940	2905	-	-	Ausentes
20	Paico	1	36	2830	2794	-	-	Ausentes
21	Paico	1	34	2730	2696	-	-	Ausentes
22	Paico	1	33	3060	3027	-	-	Ausentes
23	Paico	1	33	2890	2857	-	-	Ausentes
24	Paico	1	34	2910	2876	-	-	Ausentes
25	Paico	1	35	3120	3085	-	-	Ausentes

26	Paico	1	36	2980	2944	-	-	Ausentes
27	Paico	1	35	2830	2795	-	-	Ausentes
28	Paico	1	36	2710	2674	-	-	Ausentes
29	Paico	1	34	2990	2956	-	-	Ausentes
30	Paico	1	37	2810	2773	-	-	Ausentes
31	Paico	1	39	2930	2891	-	-	Ausentes
32	Paico	1	35	2900	2865	-	-	Ausentes
33	Paico	1	37	2800	2763	-	-	Ausentes
34	Paico	1	36	2880	2844	-	-	Ausentes
35	Paico	1	35	2850	2815	-	-	Ausentes
36	Paico	1	34	2790	2756	-	-	Ausentes
37	Paico	1	34	2830	2796	-	-	Ausentes
38	Paico	1	34	2750	2716	-	-	Ausentes
39	Paico	1	38	2930	2892	-	-	Ausentes
40	Paico	1	39	2840	2801	-	-	Ausentes
41	Verbena	2	33	2800	2767	-	-	Ausentes
42	Verbena	2	39	2910	2871	-	-	Ausentes
43	Verbena	2	35	2780	2745	-	-	Ausentes
44	Verbena	2	36	2850	2814	-	-	Ausentes
45	Verbena	2	34	2930	2896	-	-	Ausentes
46	Verbena	2	34	2760	2726	-	-	Ausentes
47	Verbena	2	34	2920	2886	-	-	Ausentes
48	Verbena	2	33	2910	2877	-	-	Ausentes
49	Verbena	2	34	3060	3026	-	-	Ausentes
50	Verbena	2	33	2980	2947	-	-	Ausentes
51	Verbena	2	38	2740	2702	-	-	Ausentes
52	Verbena	2	36	2830	2794	-	-	Ausentes
53	Verbena	2	33	2890	2857	-	-	Ausentes

54	Verbena	2	35	3100	3065	-	-	Ausentes
55	Verbena	2	35	3020	2985	-	-	Ausentes
56	Verbena	2	35	2880	2845	-	-	Ausentes
57	Verbena	2	37	2800	2763	-	-	Ausentes
58	Verbena	2	34	3020	2986	2330	77,15	Ausentes
59	Verbena	2	35	2830	2795	-	-	Ausentes
60	Verbena	2	38	2980	2942	-	-	Ausentes
61	Verbena	2	36	2800	2764	-	-	Ausentes
62	Verbena	2	35	3120	3085	-	-	Ausentes
63	Verbena	2	35	2980	2945	-	-	Ausentes
64	Verbena	2	34	2830	2796	-	-	Ausentes
65	Verbena	2	32	2930	2898	-	-	Ausentes
66	Verbena	2	34	2810	2776	-	-	Ausentes
67	Verbena	2	39	2900	2861	-	-	Ausentes
68	Verbena	2	36	2860	2824	-	-	Ausentes
69	Verbena	2	34	2790	2756	-	-	Ausentes
70	Verbena	2	34	2950	2916	-	-	Ausentes
71	Verbena	2	36	2810	2774	-	-	Ausentes
72	Verbena	2	35	2710	2675	-	-	Ausentes
73	Verbena	2	40	2830	2790	-	-	Ausentes
74	Verbena	2	35	2710	2675	-	-	Ausentes
75	Verbena	2	34	2930	2896	-	-	Ausentes
76	Verbena	2	37	2900	2863	-	-	Ausentes
77	Verbena	2	39	2860	2821	-	-	Ausentes
78	Verbena	2	34	2800	2766	-	-	Ausentes
79	Verbena	2	35	2990	2955	-	-	Ausentes
80	Verbena	2	33	3040	3007	-	-	Ausentes
81	Chocho	3	32	2710	2678	-	-	Ausentes

82	Chocho	3	33	2850	2817	-	-	Ausentes
83	Chocho	3	33	2740	2707	-	-	Ausentes
84	Chocho	3	34	2800	2766	-	-	Ausentes
85	Chocho	3	33	3080	3047	-	-	Ausentes
86	Chocho	3	32	2810	2778	-	-	Ausentes
87	Chocho	3	35	2930	2895	-	-	Ausentes
88	Chocho	3	37	2710	2673	-	-	Ausentes
89	Chocho	3	38	2900	2862	-	-	Ausentes
90	Chocho	3	35	2930	2895	-	-	Ausentes
91	Chocho	3	34	2860	2826	-	-	Ausentes
92	Chocho	3	36	2950	2914	2250	76,27	Ausentes
93	Chocho	3	34	2900	2866	-	-	Ausentes
94	Chocho	3	33	2870	2837	-	-	Ausentes
95	Chocho	3	33	2950	2917	-	-	Ausentes
96	Chocho	3	35	3110	3075	-	-	Ausentes
97	Chocho	3	38	2800	2762	-	-	Ausentes
98	Chocho	3	34	2840	2806	-	-	Ausentes
99	Chocho	3	35	2790	2755	-	-	Ausentes
100	Chocho	3	35	2950	2915	-	-	Ausentes
101	Chocho	3	36	2870	2834	-	-	Ausentes
102	Chocho	3	33	2740	2707	-	-	Ausentes
103	Chocho	3	36	2880	2844	-	-	Ausentes
104	Chocho	3	35	2750	2715	-	-	Ausentes
105	Chocho	3	32	2790	2758	-	-	Ausentes
106	Chocho	3	33	2900	2867	-	-	Ausentes
107	Chocho	3	37	2870	2833	-	-	Ausentes
108	Chocho	3	39	3090	3051	-	-	Ausentes
109	Chocho	3	33	2840	2807	-	-	Ausentes

110	Chocho	3	33	2800	2767	-	-	Ausentes
111	Chocho	3	34	2950	2916	-	-	Ausentes
112	Chocho	3	33	2810	2777	-	-	Ausentes
113	Chocho	3	35	2780	2745	-	-	Ausentes
114	Chocho	3	35	2840	2805	-	-	Ausentes
115	Chocho	3	34	3110	3076	-	-	Ausentes
116	Chocho	3	36	2870	2834	-	-	Ausentes
117	Chocho	3	36	2990	2954	-	-	Ausentes
118	Chocho	3	38	2880	2842	-	-	Ausentes
119	Chocho	3	36	3060	3024	-	-	Ausentes
120	Chocho	3	36	2950	2914	-	-	Ausentes
121	Testigo	4	32	2710	2678	2080	76,75	Ausentes
122	Testigo	4	33	2560	2527	-	-	Ausentes
123	Testigo	4	32	2540	2508	-	-	Ausentes
124	Testigo	4	33	2520	2487	-	-	Ausentes
125	Testigo	4	35	2600	2565	-	-	Ausentes
126	Testigo	4	36	2530	2494	-	-	Ausentes
127	Testigo	4	34	2460	2426	-	-	Ausentes
128	Testigo	4	37	2500	2463	-	-	Ausentes
129	Testigo	4	39	2480	2441	-	-	Ausentes
130	Testigo	4	37	2350	2313	-	-	Ausentes
131	Testigo	4	34	2490	2456	-	-	Ausentes
132	Testigo	4	33	3360	3327	-	-	Ausentes
133	Testigo	4	40	2410	2370	-	-	Ausentes
134	Testigo	4	39	2560	2521	-	-	Ausentes
135	Testigo	4	38	2450	2412	-	-	Ausentes
136	Testigo	4	37	2610	2573	-	-	Ausentes
137	Testigo	4	35	2530	2495	-	-	Ausentes

138	Testigo	4	35	2550	2515	-	-	Ausentes
139	Testigo	4	33	2480	2447	-	-	Ausentes
140	Testigo	4	32	2610	2578	-	-	Ausentes
141	Testigo	4	34	2440	2406	-	-	Ausentes
142	Testigo	4	36	2580	2544	-	-	Ausentes
143	Testigo	4	37	2610	2573	-	-	Ausentes
144	Testigo	4	38	2440	2402	-	-	Ausentes
145	Testigo	4	35	2620	2585	-	-	Ausentes
146	Testigo	4	35	2590	2555	-	-	Ausentes
147	Testigo	4	36	24 50	2414	-	-	Ausentes
148	Testigo	4	37	2510	2473	-	-	Ausentes
149	Testigo	4	38	2480	2442	-	-	Ausentes
150	Testigo	4	36	2630	2594	-	-	Ausentes

Nota: PI: peso inicial; PF: peso final; GP: ganancia de peso; PC: peso a la canal; RC: rendimiento a la canal

ANÁLISIS COPROPARASITARIO						
N°	Tratamiento	A. coproparasitario	Tratamiento	A. coproparasitario	Tratamiento	A. coproparasitario
1	1	Huevos de ascaridia galli	2	Huevos ascaridia galli	3	Ooquistes eimeria spp.
2	1	Ooquistes de eimeria spp.	2	Ascaridia galli + Eimeria spp.	3	Huevos ascaridia galli
3	1	Ooquistes de eimeria spp.	2	Ooquistes eimeria spp.	3	Huevos ascaridia galli
4	1	Ooquistes de eimeria spp.	2	Ooquistes eimeria spp.	3	Ooquistes eimeria spp.
5	1	Huevos de ascaridia galli	2	Ascaridia galli + Eimeria spp.	3	Ascaridia galli + Eimeria spp.
6	1	Huevos de ascaridia galli	2	Ooquistes eimeria spp.	3	Huevos ascaridia galli
7	1	Ooquistes de eimeria spp.	2	Huevos ascaridia galli	3	Huevos ascaridia galli
8	1	Ooquistes de eimeria spp.	2	Ooquistes eimeria spp.	3	Huevos ascaridia galli
9	1	Huevos de ascaridia galli	2	Huevos ascaridia galli	3	Ooquistes eimeria spp.
10	1	Huevos de ascaridia galli	2	Ascaridia galli + Eimeria spp.	3	Huevos ascaridia galli
11	1	Huevos de ascaridia galli	2	Huevos ascaridia galli	3	Huevos ascaridia galli
12	1	Huevos de ascaridia galli	2	Huevos ascaridia galli	3	Huevos ascaridia galli
13	1	Ooquistes de eimeria spp.	2	Ooquistes eimeria spp.	3	Ascaridia galli + Eimeria spp.
14	1	Huevos de ascaridia galli	2	Ooquistes eimeria spp.	3	Ascaridia galli + Eimeria spp.
15	1	Huevos de ascaridia galli	2	Ascaridia galli + Eimeria spp.	3	Huevos ascaridia galli
Paico			Verbena			Chocho
Laboratorio responsable: Helpvet						

Responsable:



DARÍO CARVAJAL MVZ

Análisis físico-químico y microbiológico de la carne

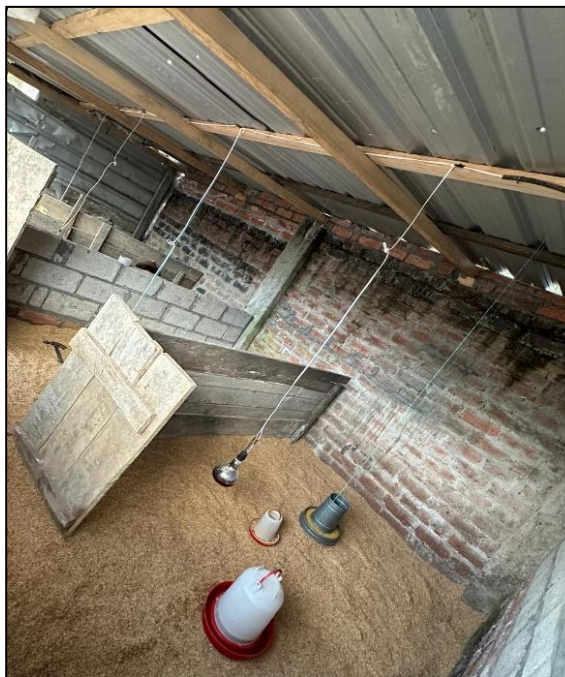
Tratamiento	Desparasitante natural	pH Potenciométrico	Color visual	Textura visual	Proteína %	Grasa %	Ceniza %	Humeda %	E.L.N.N %	E. coli.	Salmonela Sp.
1	Paico	5,95	rosa intenso	Blanda, firme al tacto, no viscoso	21,34	4,19	1,15	69,01	5,54	positivo	ausencia
2	Verbena	5,89	rosa pálido	Blanda, firme al tacto, no viscoso	20,84	3,92	1,25	69,24	4,10	positivo	ausencia
3	Chocho	5,90	amarillo pálido	Blanda, firme al tacto, no viscoso	22,51	4,34	1,31	70,69	5,46	positivo	ausencia
4	Testigo	5,90	rosa intenso	Blanda, firme al tacto, no viscoso	19,98	3,52	0,98	67,28	3,24	positivo	ausencia

método	Kjeldahl	AOAC 920.39	Gravimétrico	Gravimétrico	Cálculo	Placa Petri
--------	----------	-------------	--------------	--------------	---------	-------------

Laboratorio responsable: TOTALCHEM



Anexo 5. Fotografías



Preparación del galpón



Adquisición de 150 pollos camperos



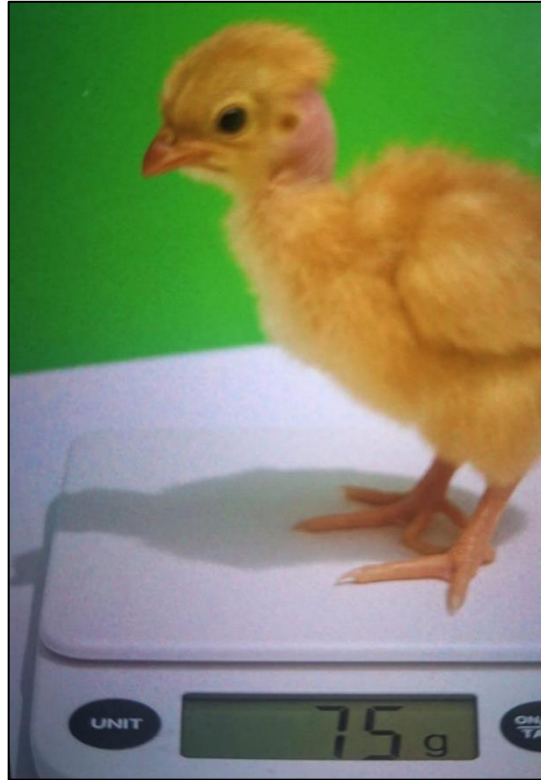
Colocación de pollos camperos



Elaboración del desparasitante



Disolución del desparasitante



Evaluación del peso segunda semana



Evaluación del peso final



Evaluación peso a la canal



Visita de campo

Anexo 6. Glosario de términos técnicos

Alcaloides: son sustancias orgánicas compuestas por nitrógeno, de origen vegetal principalmente, presentan diferentes efectos farmacológicos en pequeñas dosis y una marcada toxicidad por lo cual el rango terapéutico es muy corto. Se pueden encontrar en la raíz, semillas, corteza o frutos de las plantas.

Antioxidante: aquella sustancia o componente que brinda protección a las células de daños que producen radicales libres.

Ascaridia galli: nematodo intestinal que parasita aves domésticas, especialmente pollos, afectando su crecimiento, conversión alimenticia y estado sanitario.

Canal: cuerpo del ave después del sacrificio, desangrado, desplumado y eviscerado, utilizado para evaluar el rendimiento productivo.

Carga parasitaria: cantidad, intensidad y virulencia de organismos parásitos que alberga un huésped. Mide el nivel de infección y el impacto patológico que causan, siendo esencial para evaluar la salud, la productividad en animales y la eficacia de los tratamientos.

Carotenos: son pigmentos de tonos entre amarillento y rojizo que los animales pueden convertirlos en vitamina A, está presente en alimentos como la zanahoria, pimiento, etc.

Coana: cada uno de los orificios nasales internos que comunican los tractos respiratorio y deglutorio del aparato digestivo.

Coefficiente de variación (CV): medida estadística que expresa la variabilidad relativa de los datos respecto a su media, utilizada para evaluar la homogeneidad experimental.

Degradación: se refiere a varias reacciones en que las moléculas orgánicas pierden uno o varios átomos de carbono, o donde las moléculas complejas se descomponen en otras más simples.

Descomposición: se denomina descomposición al acto y consecuencia de descomponer o descomponerse (es decir, de generar desorden, segmentar las partes de un compuesto, averiar, entrar en estado de putrefacción o perder el estado saludable).

Eficacia antiparasitaria: capacidad de un tratamiento para reducir o eliminar la carga parasitaria en los animales tratados.

Eimeria spp.: protozoo parásito causante de coccidiosis en aves, que afecta el tracto intestinal y pueden generar disminución del rendimiento productivo.

Extracto libre de nitrógeno: medida indirecta utilizada en nutrición animal para estimar la cantidad de carbohidratos solubles y digestibles en un alimento. Se calcula restando a 100 el porcentaje de humedad, proteína, grasa, fibra cruda y cenizas.

Fenoles: compuestos orgánicos compuestos por el grupo funcional hidroxilo que se forman al oxidarse parcialmente el benceno, tienen olor dulce.

Glicósidos: son metabolitos secundarios que consisten en residuos lipofílicos, son de interés en la industria farmacéutica principalmente por sus propiedades al estimular el sistema inmune.

Granívora: los granívoros, también llamados depredadores de semillas, son aquellos animales que tienen como alimento principal o exclusivo las semillas de plantas o granos.

Metabolito: sustancia que el organismo compone o usa cuando un alimento, sustancia química o medicamento se metaboliza dando como resultado la materia y energía necesaria para llevar a cabo los diferentes procesos fisiológicos.

Órgano accesorio: Otros órganos implicados en la digestión incluyen el hígado, la vesícula biliar y el páncreas. Reciben el nombre de órganos accesorios porque los alimentos no pasan a través de ellos. En vez de esto, secretan o almacenan sustancias necesarias para la digestión.

Paico: El paico (*Dysphania ambrosioides*), también conocido como **epazote**, es una planta herbácea originaria de América Central y del Sur, utilizada tradicionalmente tanto en la gastronomía como en la medicina natural y veterinaria.

pH potenciométrico: medida del nivel de acidez o alcalinidad de la carne determinada mediante potenciómetro, indicador de calidad físico-químico postmortem.

Producción avícola orgánica: Sistema productivo que prioriza el uso de insumo naturales, bienestar animal y prácticas ambientalmente sostenibles.

Ranfoteca: la formación del tejido córneo que lo cubre y protege de ataques externos se llama ranfoteca, formada de diferentes maneras en las aves en función de la distinta alimentación y forma de vida.

Rendimiento a la canal: Porcentaje que representa el peso a la canal en relación con el peso vivo del animal antes del sacrificio, mismo que es un indicador del aprovechamiento cárnico

Terpenoides: resultado de la formación de cinco carbonos, son monómeros. Los que componen las plantas son usados por sus propiedades aromáticas siendo inclusive estudiados por sus efectos antibacterianos.

Testigo (tratamiento control): grupo experimental que no recibe el tratamiento evaluado y sirve como referencia para comparar resultados.