



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE
MANABÍ

Trabajo de Titulación - Modalidad

TITULO DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación del uso del Capsicum spp en la alimentación de
pollos como estrategia preventiva en la Salud.

AUTOR:

Falcones Romero Genesis Paola

UNIDAD ACADÉMICA

Extensión Chone

CARRERA:

Agropecuaria

TUTOR

Dra. María Johana Zambrano Aveiga

Febrero 2026

Chone-Manabí- Ecuador

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Dra. María Johana Zambrano Aveiga; docente de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Extensión Chone, en calidad de Tutor(a).

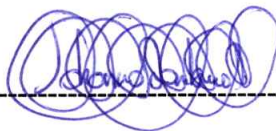
CERTIFICO:

Que el presente proyecto integrador con el título: "Evaluación del uso del Capsicum spp en la alimentación de pollos como estrategia preventiva en la Salud" ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, está listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opciones y conceptos vertidos en este documento son fruto de la perseverancia y originalidad de su autor: Falcones Romero Genesis Paola

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Dra. _____



TUTOR(A)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe la presente:

Yo, Falcones Romero Genesis Paola con cedula 1351568777

Estudiante de la Carrera de **Agropecuaria**, declaro bajo juramento que el presente proyecto integrador cuyo título: "Evaluación del uso del Capsicum spp en la alimentación de pollos como estrategia preventiva en la Salud.", previa a la obtención del Título de Agropecuaria , es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



Falcones Romero Genesis Paola
CI.135156877-7



APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

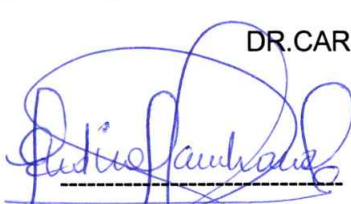
Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto de investigación, titulado: Evaluación del uso del Capsicum spp en la alimentación de pollos como estrategia preventiva en la Salud." de su(s) autor: Falcones Romero Genesis Paola de la Carrera "Agropecuaria", y como Tutora del Trabajo la Dra.Maria Johana Zambrano Aveiga.



LIC. LILIA DEL ROCIO BERMUDEZ, MG

DRA. JOHANA ZAMBRANO

ING.MANUEL GARCIA

DR.CARLOS JULIO SALAZAR

LIC INDIRA ZAMBRANO CEDEÑO

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios Todopoderoso, quien me ha bendecido con la vida, la capacidad, la perseverancia y la guía divina que me permitieron llevar a cabo este proyecto. Por cada inspiración, por cada momento de fortaleza en las dificultades y por poner en mi camino a las personas que me apoyaron, le expreso mi más profunda gratitud

En Segundo lugar, quiero dirigir mi más sincero agradecimiento A mi padre Miguel Angel Falcones Mera, quien con su incondicional apoyo, sacrificio y sabiduría me ha acompañado en cada paso de este camino. Su fe en mí nunca decayó, incluso en los momentos más difíciles.

A mi tutora de tesis Dra. María Johana Zambrano Aveiga, quien con su vasta experiencia, dedicación y paciencia guió cada etapa de este trabajo. Sus comentarios constructivos, su compromiso y su confianza en mí fueron fundamentales para dar forma a esta investigación y alcanzar los objetivos propuestos.

A mis hermanos Luis F y Carlos F, por su compañía, sus palabras de aliento y por siempre estar ahí cuando más los necesité; su cariño ha sido un faro en mi trayectoria.

A mi amado esposo Edison Adrian Morante Alcivar, mi compañero de vida y de sueños: gracias por tu paciencia, tu comprensión, por cuidar de nosotros cuando me sumergía en mis estudios y por creer en este proyecto tanto como yo. Eres mi mayor fortaleza.

Y especialmente a mi hijo Angel Adrian Morante Falcones, quien con su sonrisa y su amor me dio la energía y la motivación necesarias para seguir adelante. Eres el motor que impulsa mis esfuerzos y el motivo por el que siempre busco ser mejor.

Genesis Falcones.

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico primero que todo a Dios Todopoderoso, quien me ha concedido la vida, la sabiduría, la fortaleza y la guía necesarias para transitar este camino. Por cada momento de claridad, por cada puerta que se abrió y por la paz que me acompañó en las pruebas, le doy mi más profunda gratitud.

A mi padre Miguel Ángel Falcónes Mera y a mi madre (aunque no mencionada en el agradecimiento, siempre presente en mi corazón), por darme la vida, los valores y la fuerza para enfrentar cualquier reto.

A mis hermanos Luis F. y Carlos F., por ser mis compañeros de vida y por demostrarme que la unión familiar es el mayor tesoro.

A mi esposo Edison Adrián Morante Alcivar, por compartir conmigo cada sueño y por ser mi apoyo inquebrantable en cada paso del camino.

Y de manera muy especial, a mi querido hijo Ángel Adrián Morante Falcónes: esta conquista es también tuya, pues tu amor fue el combustible que me impulsó a alcanzar cada meta. Que este trabajo te sirva algún día de ejemplo para que nunca dejes de creer en ti mismo.

Genesis Falcones

RESUMEN

La avicultura enfrenta desafíos sanitarios significativos, especialmente la presencia de enfermedades respiratorias, entéricas y la creciente resistencia antimicrobiana asociada al uso prolongado de antibióticos.

El impacto de las enfermedades respiratorias en los pollos de engorde va más allá de las pérdidas económicas directas, ya que puede afectar la calidad de los productos destinados al consumo humano y generar preocupaciones sobre el uso de antibióticos en la producción animal (OIE , 2022) Como señalan (Gómez, J & Castro, A, 2023). Ante esta problemática, los compuestos bioactivos del *Capsicum* spp se presentan como una alternativa natural para fortalecer la salud de los pollos de engorde. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto preventivo del *Capsicum* spp (ají criollo) sobre parámetros productivos y sanitarios en pollos Cobb 500. Para ello, se realizó un diseño cuasi-experimental con 100 pollos distribuidos en cuatro tratamientos (1.5 g, 1 g, 0.5 g/4 L de agua y un grupo testigo) durante las primeras cuatro semanas de crianza. Se registraron peso, ganancia, conversión alimenticia, signos clínicos y mortalidad.

Los resultados evidenciaron que los grupos suplementados presentaron mayor estabilidad sanitaria, ausencia de cuadros respiratorios y menor mortalidad, destacándose T3 (0.5 g/4 L) con 0% de muertes. Las aves suplementadas con *Capsicum* spp mostraron un mejor desempeño productivo, evidenciado en una mayor ganancia de peso en comparación con el grupo testigo, especialmente en las primeras cuatro semanas, etapa en la cual se aplicó el tratamiento. Asimismo, los tratamientos mostraron un mejor desempeño

en ganancia de peso respecto al grupo testigo. Se concluye que *Capsicum spp* constituye una alternativa eficaz y sostenible como estrategia preventiva, mejorando la salud y productividad sin generar residuos tóxicos ni riesgos de resistencia antimicrobiana

PALABRAS CLAVES

Capsicum spp; enfermedades respiratorias; estabilidad sanitaria, tóxicos

ABSTRACT

Poultry production faces major health-related challenges, particularly respiratory and enteric diseases, as well as the growing problem of antimicrobial resistance caused by the prolonged use of antibiotics. In this context, the bioactive compounds present in *Capsicum* spp. have emerged as a natural alternative for improving poultry health and reducing the reliance on synthetic antimicrobials. The aim of this study was to evaluate the preventive effect of *Capsicum* spp (criollo chili pepper) The impact of respiratory diseases in broiler chickens goes beyond direct economic losses, as it can affect the quality of products intended for human consumption and raise concerns about the use of antibiotics in animal production (OIE, 2022). As noted by Gómez, J & Castro, A (2023). on productive and sanitary parameters in Cobb 500 broilers. A quasi-experimental design was carried out using 100 birds distributed into four treatments (1.5 g, 1 g, 0.5 g of chili powder per 4 L of drinking water, plus a control group) during the first four weeks of rearing. Body weight, weight gain, feed conversion, clinical signs, and mortality were recorded.

The results showed that birds receiving *Capsicum* spp. supplementation exhibited greater sanitary stability, absence of respiratory symptoms, and lower mortality, with Treatment 3 (0.5 g/4 L) achieving 0% mortality. Moreover, treated groups demonstrated better weight gain and overall performance when compared to the control group. It is concluded that *Capsicum* spp. represents an effective and sustainable preventive strategy that enhances broiler health and

productivity without generating toxic residues or contributing to antimicrobial resistance.

KEYWORDS

Capsicum spp; respiratory diseases; toxic; sanitary stability

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
RESUMEN	VI
PALABRAS CLAVES.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
KEYWORDS	IX
ÍNDICE.....	X
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
MARCO TEÓRICO	4
1.1 Pollo Cobb 500	4
1.1.1Taxonomía y Origen	4
1.1.2 Características Principales	4
1.2. Enfermedades Respiratorias en pollos de engorde	5
1.3 El Capsicum spp (Ají)	8
1.3.1 Composicion del capsicum spp.....	9
1.4 Produccion avicola en Ecuador	11
1.5 Producción avícola a nivel global.....	13
1.6 Primeras investigaciones	14
1.6.1Principales hallazgos	15
1.7 MECANISMOS DE ACCIÓN EN LA SALUD DE LOS POLLOS....	17
1.8 Ají CAPSICUM SPP COMO ESTRATEGIA PREVENTIVA Y ALTERNATIVA A LOS ANTIBIÓTICOS	19
1.8.1 Formulaciones, dosis y vías de administración.....	20
1.8.2 Impacto sobre parámetros inmunológicos y marcadores sanitarios	21

1.9	NORMATIVAS, SEGURIDAD Y CONSIDERACIONES DE USO	24
4.	CAPÍTULO II	25
	METODOLOGÍA	25
2.1	Ubicación, y descripción del área o sujeto en estudio	25
2.2	Manejo del ensayo	26
2.3	Descripción del Procedimiento:	26
2.4	Manejo del trabajo de titulación	29
2.5	Variables a medir	29
2.6	Análisis estadístico	30
	CAPÍTULO III	31
	RESULTADOS Y/O PRODUCTO ALCANZADO	31
3.1	Peso	31
3.1.1	Resultados T1	32
3.1.2	Interpretación de resultados	32
3.1.3	Resultado Tratamiento 2	34
3.1.4	INTERPRETACION DE RESULTADOS	34
3.1.5	Resultado Tratamiento 3	35
3.1.6	Resultados del tratamiento 3	36
3.1.7	Resultados Tratamiento Testigo	36
3.1.8	Interpretación de resultados tt	37
3.2	Resultados de mortalidad:	38
3.2.1	Mortalidad T1	38
3.2.3	Mortalidad T2	39
3.2.4	Mortalidad T3	40
3.2.5	Mortalidad TT	41
3.3	Consumo de alimento por grupo, registrado por Etapa	42
3.3.1	Consumo de Alimento T1	43
3.3.2	Consumo de Alimento T2	43
3.3.3	Consumo de Alimento T3	43
3.3.4	Consumo de Alimento T4	44

Gráficos descriptivos (S1–S4).....	44
Figura 1. Curvas de crecimiento (PF por semana)	45
Figura 2. Peso promedio al final de la semana 4.....	46
Figura 3. FCR parcial (S1–S4).....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4. Mortalidad total (%) – S1–S6. ¡Error! Marcador no definido.	
CAPITULO IV.....	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
4.1. CONCLUSIONES	48
4.2. RECOMENDACIONES.....	50
Bibliografía	51
ANEXOS	54

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Resultado Tratamiento 1.....	33
Ilustración 2 Resultado Tratamiento 2	35
Ilustración 3 Resultado Tratamiento 3	36
Ilustración 4 Resultado Tratamiento Testigo.....	38
Ilustración 5 Mortalidad T1	39
Ilustración 6 Mortalidad T2.....	40

Ilustración 7 Mortalidad T3.....	41
Ilustración 8 Mortalidad TT.....	42
Ilustración 9 semana 1 Tratamiento T.....	55
Ilustración 10 semana 1 con tratamiento 3	55
Ilustración 11 semana 1 con tratamiento 2	55
Ilustración 12 semana 1 con tratamiento 1	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composicion del capsicum spp.....	10
Tabla 2.....	29
<i>Tabla 3 Peso y Gancia de peso de los Tratamientos.....</i>	<i>31</i>
Tabla 4 Resultado tratamiento 1 peso y ganancia de peso por semana	32
Tabla 5.....	34
Tabla 6.....	35
Tabla 7Resultado tratamiento T peso y ganancia de peso por semana	36
Tabla 8 Mortalidad T1	38
Tabla 9 Mortalidad T2	39
Tabla 10 Mortalidad T3	40
Tabla 11 Mortalidad TT	41

Tabla 12 Cantidad de alimento consumido por etapa en T1.....	43
Tabla 13 Cantidad de alimento consumido por etapa en T2.....	43
Tabla 14 Cantidad de alimento consumido por etapa en T3.....	43
Tabla 15 Cantidad de alimento consumido por etapa en TT.....	44

INTRODUCCIÓN

La avicultura enfrenta desafíos significativos relacionados con la salud de los pollos, incluyendo la alta incidencia de enfermedades como la coccidiosis y la salmonelosis, que afectan negativamente la producción y la rentabilidad. Los métodos tradicionales de prevención y tratamiento, como el uso de antibióticos, han generado preocupaciones sobre la resistencia antimicrobiana y la seguridad alimentaria.

En este contexto, surge la necesidad de explorar alternativas naturales y sostenibles para mejorar la salud de los pollos y reducir la dependencia de productos químicos.

Además, La inclusión de Ají (*Capsicum spp*) en la dieta de los pollos no solo mejora significativamente su resistencia inmunológica, sino que también reduce la incidencia de enfermedades comunes como la coccidiosis y la salmonelosis. Además, se espera que el Ají (*Capsicum spp*) promueve un crecimiento más rápido y saludable en los pollos, debido a sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Comparado con dietas tradicionales sin Ají (*Capsicum spp*), los pollos alimentados con esta planta mostrarán una mejor conversión alimenticia y una mayor tasa de supervivencia, lo que podría traducirse en una práctica avícola más sostenible y rentable

La producción avícola moderna enfrenta desafíos ligados a la presión para reducir o eliminar el uso de antibióticos como promotores de crecimiento, el

aumento de la incidencia de enfermedades entéricas y sistémicas, y los efectos adversos del estrés ambiental (p. ej., estrés térmico).

En este contexto, los fitobióticos —compuestos bioactivos de origen vegetal— han atraído interés como alternativas naturales para mejorar la salud intestinal, modular el microbiota, reducir cargas patógenas y aumentar la resiliencia de las aves frente a desafíos sanitarios.

Entre estos, Ají (*Capsicum spp.*) se distingue por su contenido en capsaicinoides, carotenoides y compuestos fenólicos con propiedades antimicrobianas, antioxidantes e inmunomoduladores.

Ají (*Capsicum spp.*), por su perfil fitoquímico, ofrece múltiples rutas de acción preventivas: actividad antimicrobiana frente a agentes patógenos, reducción del estrés oxidativo, estimulación de la secreción digestiva y modulaciones inmunológicas que aumentan la resistencia a infecciones. Por tanto, su estudio y aplicación práctica como componente de programas de salud preventiva en avicultura

El uso de Ají (*Capsicum spp.*) y sus derivados en la alimentación de pollos de engorde presenta un potencial prometedor como estrategia preventiva en salud, basado en múltiples mecanismos actividad antimicrobiana, modulación de microbiota, estímulo de la función digestiva, acción antioxidante e inmunomodulación que pueden aumentar la resiliencia de las aves frente a desafíos infecciosos y ambientales. No obstante, la heterogeneidad de

formulaciones y dosis, y la limitada evidencia a escala comercial y sobre residuos, obligan a abordar la adopción con investigación adicional y ensayos aplicados.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Pollo Cobb 500

El pollo Cobb 500 es una línea genética de pollo de engorde ampliamente utilizada en la industria avícola a nivel mundial. Su desarrollo se centra en la eficiencia productiva, buscando un rápido crecimiento y una alta conversión alimenticia, lo que lo convierte en una opción popular para la producción comercial de carne de pollo (Cobb-Vantress, 2023)

1.1.1 Taxonomía y Origen

El Cobb 500 pertenece a la especie *Gallus gallus domesticus*, que engloba a todas las razas de pollos domésticos. Fue desarrollado por la empresa Cobb-Vantress, una de las principales compañías de genética avícola a nivel global, con el objetivo de ofrecer un pollo de engorde con características superiores en términos de rendimiento y calidad de la carne (Cobb-Vantress, 2023)

1.1.2 Características Principales

El Cobb 500 se distingue por su rápido crecimiento, alcanzando el peso de mercado en un período relativamente corto (aproximadamente 6 semanas). Además, presenta una buena conformación muscular, especialmente en la pechuga, lo que resulta atractivo para la industria procesadora de carne. Su eficiencia alimenticia también es destacable, ya que requiere una menor cantidad

de alimento para producir la misma cantidad de carne en comparación con otras líneas genéticas (Cobb-Vantress, 2023)

1.2. Enfermedades Respiratorias en pollos de engorde

Las enfermedades que afectan el sistema respiratorio de los pollos de engorde representan una de las principales preocupaciones para la industria avícola a nivel mundial, dado que generan pérdidas económicas significativas por mortalidad prematura, reducción del índice de conversión alimenticia, retraso en el crecimiento y deterioro de la calidad de la carne (Smith, 2023).

Según estudios realizados por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE , 2022), aproximadamente el 30% de los lotes de pollos de engorde en sistemas de producción intensiva presentan algún trastorno respiratorio durante su ciclo de crianza, siendo la etiología de estas afecciones muy diversa y a menudo involucrando interacciones entre agentes infecciosos, factores ambientales y condiciones de manejo.

Entre los patógenos virales más relevantes se encuentra el virus de la neumonía infecciosa aviar (NIA), también conocido como virus de la enfermedad de Newcastle tipo B, el cual invade las vías respiratorias superiores e inferiores, causando inflamación de la tráquea, bronquios y pulmones; como señalan) (García, López, & Sánchez, 2021), este agente puede reducir la ganancia de peso en hasta un 18% y aumentar la mortalidad en un 12% en lotes no vacunados.

Paralelamente, el virus de la infección por coronavirus aviar (también asociado con el síndrome de bronquitis infecciosa) afecta específicamente el

epitelio respiratorio, alterando la función mucociliar y predisponiendo a las aves a infecciones bacterianas secundarias, lo que complica aún más el cuadro clínico y aumenta la necesidad de tratamiento con antibióticos (Rodríguez, M., Torres, J., & González, A, 2022).

En lo que respecta a los agentes bacterianos, *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae* son responsables de procesos inflamatorios crónicos en el aparato respiratorio de los pollos de engorde, generando signos como estornudos, secreciones nasales, sibilancias y disminución de la capacidad pulmonar para el intercambio gaseoso; según datos de la Asociación Internacional de Producción Avícola (AIPA, 2023), la presencia de estos micoplasmas en un lote puede reducir el rendimiento final en hasta un 25%, además de generar costos adicionales por pruebas diagnósticas y tratamientos controlados.

Otro patógeno bacteriano de gran relevancia es *Escherichia coli*, el cual generalmente actúa como agente secundario en cuadros respiratorios virales o micoplasmáticos, produciendo neumonía, sinusitis y aerosaculitis; como explican (Torres, R & Mendoza, C., 2021), la colonización de *E. coli* en las vías respiratorias se ve facilitada por condiciones de hacinamiento, mala ventilación y altos niveles de amoníaco en el ambiente de las aves, ya que estos factores debilitan las defensas naturales del tracto respiratorio.

Además de los agentes virales y bacterianos, los hongos del género *Aspergillus* (especialmente *Aspergillus fumigatus*) causan aspergilosis, una

enfermedad que afecta principalmente a pollitos jóvenes pero que también puede desarrollarse en pollos de engorde en condiciones de alta humedad y mala calidad del alimento o la cama; según la investigación de (Pérez, C, Rodríguez, S, & Martínez, D, 2022), la aspergilosis pulmonar provoca lesiones necróticas en el tejido pulmonar, reduciendo la capacidad de oxigenación y generando una disminución progresiva del crecimiento, con mortalidades que pueden alcanzar el 5% en lotes afectados.

Los factores ambientales juegan un papel fundamental en la aparición y propagación de las enfermedades respiratorias en pollos de engorde, ya que condiciones inadecuadas de ventilación aumentan la concentración de partículas en suspensión, gases irritantes como el amoníaco y el dióxido de carbono, y la dispersión de agentes patógenos en el aire del galpón (OIE , 2022) Como destacan (Gómez, J & Castro, A, 2023) niveles de amoníaco superiores a 20 ppm pueden causar irritación crónica de las mucosas respiratorias, mientras que una ventilación insuficiente provoca acumulación de humedad y aumento de la temperatura, creando un microambiente propicio para el desarrollo de microorganismos patógenos.

El hacinamiento es otro factor de riesgo clave, ya que incrementa la transmisión directa entre aves y reduce el espacio disponible para cada individuo, generando estrés que debilita el sistema inmunológico; según (Smith, 2023) densidades de más de 18 kg/m² en pollos de engorde aumentan el riesgo de brotes respiratorios en un 35% en comparación con densidades controladas de 12-15 kg/m². Además, el manejo de la cama representa un aspecto crucial,

ya que cama húmeda o contaminada favorece el crecimiento de bacterias y hongos, mientras que cama seca y bien mantenida reduce la dispersión de aerosoles contaminados (AIPA, 2023)

Finalmente, el impacto de las enfermedades respiratorias en los pollos de engorde va más allá de las pérdidas económicas directas, ya que puede afectar la calidad de los productos destinados al consumo humano y generar preocupaciones sobre el uso de antibióticos en la producción animal (OIE , 2022) Como señalan (Gómez, J & Castro, A, 2023), la implementación de sistemas de producción sostenibles, con énfasis en el bienestar animal y el control ambiental, representa la estrategia más efectiva para reducir la incidencia de estas afecciones y garantizar la rentabilidad de la actividad avícola. Además, la investigación continua sobre nuevas vacunas, alternativas a los antibióticos (como probióticos, prebióticos y aceites esenciales con actividad antimicrobiana) y tecnologías de monitoreo ambiental está permitiendo desarrollar herramientas más eficaces para prevenir y controlar las enfermedades respiratorias en pollos de engorde, contribuyendo a la seguridad alimentaria y la sostenibilidad de la industria (Smith, 2023)

1.3 El *Capsicum* spp (Ají)

El género *Capsicum* pertenece a la familia Solanaceae y cuenta con aproximadamente 30 especies, de las cuales cinco se cultivan de manera comercial: *C. annuum*, *C. frutescens*, *C. chinense*, *C. baccatum* y *C. pubescens* (Tewksbury et al., 2021). Aunque son originarias de las Américas, en la

actualidad se cultivan en todos los continentes, adaptándose a diferentes condiciones de suelo y clima.

Según, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, En Ecuador, especies como *C. annuum* var. *glabriusculum* (ají criollo) y *C. baccatum* (ají naranjado) se cultivan tanto para consumo humano como para su posible uso en la alimentación animal (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2024)

El ají produce una sensación picante tanto al saborearlo como al olerlo, debido a un compuesto denominado Capsaicina. En realidad, los capsanoides constituyen una familia completa de sustancias químicas (alcaloides) que se encuentra ampliamente distribuida, en concentraciones bajas, en el fruto del pimiento rojo. Las especies del género *Capsicum* se emplean en estado fresco o seco, enteras o molidas, y su grado de picor está determinado por la cantidad de capsanoides presentes (principalmente por el nivel de capsaicina). Además del efecto picante antes mencionado, según Aguilar, estos compuestos también tienen propiedades antimicrobianas y ejercen efectos protectores contra agentes mutagénicos y carcinogénicos, así como contra el colesterol elevado, la obesidad y el dolor. (Aguilar-Hernández, A, García-López, S, & Martínez-González, J, 2022)

1.3.1 Composición del *Capsicum* spp

Los frutos de Ají (*Capsicum* spp) contienen una amplia variedad de compuestos bioactivos. Entre ellos destacan los capsaicinoides, un grupo de alcaloides lipofílicos que incluye la capsaicina, dihidrocapsaicina,

nordihidrocapsaicina, homocapsaicina y homodihidrocapsaicina; la capsaicina es el más abundante, representando aproximadamente el 70% del total, y en conjunto estos compuestos suponen entre el 0,1% y el 1,5% del peso seco del fruto (Obianwuna, 2024).

Tabla 1
Composicion del capsicum spp

Aminoacidos	Valores
Agua	85 a 89 g
Proteínas	0.9 a 2.5g
Grasas	0.7 a 0.8 g
Carbohidratos	8.8 a 12.4 g
Fibra	2.4 a 2.9 g
Calorías	40 a 60 cal
Calcio	21 a 31 mg
Fosforo	21 a 58 mg
Hierro	0.9 a 1.3 mg
Caroteno	2.5 a 2.9 mg
Roboflavina	0.11 a 0.58 mg
Niacina	1.25 a 1.47 mg

Acido ascórbico

48^a 60 mg

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

También se encuentran carotenoides como la capsantina , capsorubina, licopeno y betacaroteno, que son responsables del color de los frutos y tienen propiedades antioxidantes y provitamínicas (Mercadante, 2023). Además, contienen vitamina C (hasta 242 mg por 100 g de fruto fresco), vitamina E, flavonoides como la quercetina y la luteolina, esteroides y ácidos grasos (Aguilar-Hernández, A, García-López, S, & Martínez-González, J, 2022) Las formas más habituales de incluir Ají (*Capsicum* spp) en las dietas de pollos son la harina de frutos secos y molidos, extractos oleosos estandarizados, extractos acuosos y encapsulados, así como residuos de procesamiento industrial como cáscaras y pulpas ((Mercadante, 2023)). La encapsulación se ha convertido en una técnica útil para proteger los compuestos activos de la degradación durante la fabricación de los alimentos y en el tracto digestivo de las aves (Silva, 2022)).

1.4 Producción avícola en Ecuador

La cría de pollos de engorde es una actividad económica relevante en la provincia de Manabí, donde las condiciones climáticas cálidas y la disponibilidad de recursos locales han impulsado su desarrollo como parte de la cadena productiva avícola regional. En esta zona, la mayoría de los sistemas de producción se organizan en granjas de mediana y pequeña escala, aunque también existen operaciones comerciales de mayor envergadura que abastecen

tanto el mercado local como nacional (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2024)

La crianza de estos pollos se ve influenciada por aspectos propios de la región: la temperatura promedio elevada genera desafíos relacionados con el estrés térmico, el cual puede reducir el rendimiento de engorde y aumentar la susceptibilidad a enfermedades entéricas y sistémicas. Además, la transición hacia sistemas sin uso de antibióticos como promotores de crecimiento —alineada con normativas nacionales e internacionales— ha obligado a los productores a buscar alternativas sostenibles para mantener la salud de las aves (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2024)

Entre las estrategias adoptadas localmente, se destaca la evaluación de recursos vegetales disponibles en la región, como especies de *Capsicum* (ajíes nativos de Manabí) y otras plantas con propiedades fitobiológicas. Estudios realizados en la provincia han demostrado que la inclusión controlada de estos componentes en la alimentación puede mejorar la función digestiva, modular la microbiota intestinal y aumentar la resiliencia de los pollos frente a desafíos ambientales y sanitarios. No obstante, se identifican limitaciones en materia de formulaciones estandarizadas, dosificación óptima y evidencia sobre el desempeño a escala comercial en condiciones típicas de Manabí (CIAL, 2024)

Asimismo, la crianza de pollos de engorde en la provincia cuenta con iniciativas de capacitación y acompañamiento técnico para los productores,

enfocadas en buenas prácticas de manejo, bioseguridad y optimización de recursos, con el fin de mejorar la rentabilidad y sostenibilidad de la actividad.

1.5 Producción avícola a nivel global

La producción avícola es una de las actividades pecuarias con mayor dinamismo a nivel global, y la creciente demanda de productos avícolas ha impulsado la intensificación de los sistemas de cría en todo el mundo ((FAO, 2023). Sin embargo, esta intensificación aumenta la vulnerabilidad de las aves a factores estresantes y patógenos, generando pérdidas económicas que se calculan en millones de dólares anualmente a escala mundial (Asociación Mundial de Ciencia Avícola (Wang)La salud intestinal es un aspecto fundamental, ya que cualquier alteración en este sistema impacta la digestión, la absorción de nutrientes y la capacidad de respuesta inmune de los pollos (González-Ortiz, 2022)

Desde que la Unión Europea prohibió el uso de antibióticos como promotores de crecimiento en 2006, y con regulaciones similares en países como Estados Unidos, Brasil y Ecuador, la industria avícola ha estado buscando alternativas naturales que sean seguras y efectivas (Castillo-Juárez, 2023)Entre estas opciones, las plantas medicinales y sus metabolitos secundarios han adquirido relevancia, destacándose el género *Capsicum* spp debido a sus múltiples propiedades bioactivas ((Rodríguez, M., Torres, J., & González, A, 2022)

1.6 Primeras investigaciones

Los primeros trabajos sobre pimientos y chiles como aditivo en animales se enfocaron en su valor nutritivo y su utilización local como fuente de carotenoides y micronutrientes. Durante las décadas de 1990 y 2000 surgieron estudios in vitro que describieron actividades antibacterianas y antioxidantes de extractos de *Capsicum* ((AIPA, 2023)). A partir de la segunda década del siglo XXI, el interés se desplazó hacia aplicaciones prácticas en nutrición animal: ensayos en pollos de engorde que evaluaron efectos sobre rendimiento, digestibilidad y calidad de la carne (Liu Y. C., 2022)

En los últimos cinco años (2020–2025) la investigación ha tendido a: (a) estandarizar extractos (oleorresinas, capsinoides), (b) explorar mecanismos moleculares y (c) realizar estudios bajo condiciones de desafío (LPS, estrés térmico) para evaluar potencial preventivo ((Herrero-Encinas, 2023). También se han realizado estudios in vitro los cuales han mostrado consistentemente que capsaicinoides y fracciones fenólicas de Ají (*Capsicum* spp) presentan actividad antimicrobiana frente a diversos patógenos entéricos, alteran la permeabilidad de membranas bacterianas y reducen la formación de biofilms en algunos microbios de interés (Obianwuna, 2024) Estudios bioquímicos han documentado la capacidad de compuestos del pimiento para neutralizar radicales libres y proteger lípidos frente a peroxidación, lo que fundamenta su uso como agente antioxidante en matríces biológicas ((MICHALCZUK, 2024)

Además, se han encontrado, literaturas experimental en broilers incluye ensayos de corto y mediano plazo en condiciones controladas y algunos estudios

a nivel semi-comercial. Los diseños más frecuentes han sido ensayos aleatorizados con múltiples tratamientos (diferentes dosis/formulaciones) y medidas longitudinales de consumo, peso corporal, conversión alimenticia, morfometría intestinal, parámetros antioxidantes y conteos microbianos intestinales.

1.6.1 Principales hallazgos

Entre todos estos rescatamos sus principales hallazgos

- Rendimiento zootécnico: varios estudios reportan incrementos en ganancia y mejora de conversión con inclusiones moderadas (Liu Y. C., 2022) aunque otros no encuentran diferencias significativas cuando se usan polvos no estandarizados o en dietas ya optimizadas. La variabilidad se asocia a la forma del aditivo (extracto vs polvo), la dosis y la interacción con la composición basal de la dieta.
- Salud intestinal: estudios histológicos muestran aumento en altura de vellosidades y mejor relación vellosidad/cripta en aves suplementadas, lo que sugiere mejor absorción de nutrientes y una barrera intestinal más robusta frente a patógenos (Herrero-Encinas, 2023)
- Microbiota: varios trabajos indican disminución de recuentos de *E. coli y Salmonella en ciego/íleon tras suplementación con oleorresinas o extractos estandarizados, mientras que poblaciones de bacterias beneficiosas (Lactobacillus spp.) se mantienen o (Obianwuna, 2024)
- Respuesta al estrés y desafío inmunitario*: en modelos con LPS o estrés térmico, aves suplementadas presentan menor impacto en peso, mejor mantenimiento de parámetros antioxidantes y menor evidencia de daño tisular (Gutiérrez-Chávez, 2025)

La prevención en salud aviar busca reducir la probabilidad de aparición y el impacto de enfermedades a través de intervenciones que fortalezcan barreras físicas, equilibren la microbiota y mejoren la respuesta inmune. *Capsicum* spp. ofrece varios mecanismos relevantes:

- Actividad antimicrobiana directa

Diversos compuestos presentes en Ají (*Capsicum* spp), especialmente capsaicinoides, muestran actividad bacteriostática o bactericida frente a patógenos entéricos (p. ej., *E. coli*, *Salmonella* spp.) en estudios in vitro y en algunos ensayos in vivo. Esta actividad puede contribuir a reducir la carga de agentes patógenos y disminuir el riesgo de brotes entéricos.

- Modulación de la microbiota intestinal

Más allá de matar patógenos, los extractos fitoquímicos pueden favorecer la proliferación relativa de bacterias beneficiosas y mejorar la estabilidad de la comunidad microbiana intestinal, elemento clave para la prevención de disbiosis y de enfermedades relacionadas con perturbaciones microbianas. (González-Ortiz, 2022)

- Estimulación de la función digestiva

Capsaicina y componentes afines pueden estimular secreciones digestivas y la motilidad intestinal, mejorar la actividad de enzimas digestivas y optimizar la digestión y absorción de nutrientes, lo que indirectamente reduce la disponibilidad de sustratos para patógenos y fortalece el estado corporal de las aves. (Herrera-Arellano, 2022)

- Acción antioxidante

Los carotenoides y fenoles de Ají (*Capsicum spp*) actúan como captadores de radicales libres y mejoran marcadores antioxidantes en sangre y tejidos. Reducir el estrés oxidativo ayuda a mantener la integridad de tejidos y la capacidad de respuesta frente a infecciones (Gupta, 2023)

- **Modulación inmunitaria**

Se han reportado efectos inmunomoduladores: desde aumentos en parámetros humoral y celular hasta reducción de la inflamación sistémica en condiciones de desafío. Estos efectos pueden ayudar a que las aves resistan mejor los desafíos infecciosos y recuperen más rápido. (Herrero-Encinas, 2023)

- **Efectos sobre tolerancia al estrés térmico**

Algunos estudios muestran que la suplementación con capsaicinoides ayuda a mitigar efectos negativos del estrés por calor, manteniendo mejor el consumo, la conversión y la integridad intestinal durante episodios de alta temperatura, lo que tiene efecto preventivo sobre la pérdida de productividad y la susceptibilidad a enfermedades asociadas al estrés. (Gutiérrez-Chávez, 2025)

1.7 MECANISMOS DE ACCIÓN EN LA SALUD DE LOS POLLOS

Los capsaicinoides ejercen actividad antimicrobiana contra patógenos avícolas al alterar la membrana citoplasmática de las bacterias, inhibir la síntesis de proteínas y bloquear sistemas de transporte (Pérez, C, Rodríguez, S, & Martínez, D, 2022)). Diversos estudios han demostrado su efectividad contra *Salmonella enterica* subsp. *enterica*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* y

Staphylococcus aureus (Gupta, 2023) Además, tienen acción antiparasitaria contra protozoos como *Eimeria* spp, responsables de la coccidiosis, al dañar la membrana de los ooquistes y reducir su capacidad de infección (Díaz-Cruz, 2023)

La suplementación con Ají (*Capsicum* spp) modifica la composición de la microbiota intestinal, aumentando la población de bacterias beneficiosas del género *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, y reduciendo la presencia de patógenos (Zhang, 2023)

Este equilibrio microbiano mejora la función intestinal, disminuye la inflamación y aumenta la absorción de nutrientes. También se ha observado un incremento en la producción de ácidos grasos de cadena corta, que fortalecen la barrera intestinal (Liu S. J., 2021)

Los capsaicinoides estimulan la secreción de enzimas digestivas como la amilasa, lipasa y proteasa por el páncreas y las glándulas intestinales, así como la liberación de ácidos biliares, lo que mejora la digestibilidad de hidratos de carbono, grasas y proteínas (Zhang, 2023)). Además, aumentan la motilidad intestinal y la superficie de absorción al estimular el desarrollo de las vellosidades intestinales (Wang)

Los compuestos de Ají (*Capsicum* spp) neutralizan los radicales libres y reducen la peroxidación lipídica mediante la activación de sistemas antioxidantes endógenos, como las enzimas superóxido dismutasa, catalasa y glutatión peroxidasa (Herrero-Encinas, 2023)

En cuanto a la acción antiinflamatoria, inhiben la síntesis de prostaglandinas y citocinas proinflamatorias como el TNF- α , IL-1 β e IL-6, y reducen la infiltración de células inflamatorias en el tracto digestivo ((García, López, & Sánchez, 2021)

La suplementación con Ají (*Capsicum spp*) aumenta el tamaño y la actividad de órganos linfoides como el timo, el bazo y la bolsa de Fabricio, y mejora la producción de anticuerpos específicos contra patógenos avícolas (Li et al., 2023). También estimula la actividad de macrófagos y linfocitos T, fortaleciendo tanto la respuesta inmune innata como la adaptativa (Zhang, 2023)

1.8 Ají CAPSICUM SPP COMO ESTRATEGIA PREVENTIVA Y ALTERNATIVA A LOS ANTIBIÓTICOS

El empleo de Ají (*Capsicum spp*) constituye una estrategia preventiva con múltiples ventajas: interviene en diversas vías biológicas (antimicrobiana, antioxidante, inmunomoduladora y digestiva), lo cual contribuye a disminuir el riesgo de aparición de resistencias y a potenciar su eficacia en distintos escenarios; resulta seguro, puesto que no induce resistencia bacteriana ni deposita residuos tóxicos en carne o huevos cuando se aplica en dosis apropiadas; proporciona beneficios complementarios, como el incremento de la calidad de los productos terminados y la posible reducción en el uso de medicamentos para tratamiento; además, es una opción sostenible, ya que posibilita aprovechar residuos del procesamiento de *Capsicum spp*, reduciendo la generación de desechos y añadiendo valor a la cadena productiva (Gutiérrez-Chávez, 2025)

No obstante, como lo menciona (Herrera-Arellano, 2022) también se registran limitaciones y desafíos: la eficacia puede diferir según la especie de *Capsicum*, la porción del fruto empleada, el procedimiento de procesamiento, la dosificación y las condiciones de crianza; ciertas presentaciones como extractos estandarizados o encapsulados tienen costos superiores a los de los antibióticos convencionales; algunas líneas comerciales de pollos pueden mostrar mayor sensibilidad a los efectos de los capsaicinoides, especialmente cuando se utilizan dosis elevadas; y los compuestos activos pueden sufrir degradación debido a la acción de la luz, el calor y (digestivas, 2022)

Estudios han demostrado que la suplementación con Ají (*Capsicum* spp) puede alcanzar niveles de productividad similares a los obtenidos con promotores de crecimiento, especialmente en condiciones de higiene controlada ((Díaz-Cruz, 2023) Además, reduce el riesgo de transmisión de bacterias resistentes a los humanos a través de los productos de origen avícola ([OMS], 2023)

1.8.1 Formulaciones, dosis y vías de administración

La capacidad de prevención de un compuesto está determinada por su presentación comercial y la cantidad administrada.

En el mercado se encuentran diversas formas: polvo elaborado a partir de frutos desecados, extractos hidrosolubles o liposolubles, oleorresinas y compuestos de tipo capsinoides. Al emplear tecnologías de microencapsulación, se logra mejorar tanto la estabilidad del producto como su liberación en el tracto

intestinal, además de reducir la irritación que puede generarse en el personal que lo manipula.

Los rangos de dosificación reportados son amplios: en investigaciones con pollos de engorde, los extractos estandarizados se utilizan en concentraciones que van desde 2 hasta 150 mg por kilogramo de alimento (tomando como referencia la capsaicina o sus equivalentes), mientras que cuando se emplean harinas de fruto se suelen utilizar proporciones bajas en términos porcentuales. Dosis insuficientes no generan los efectos esperados, y cantidades excesivas pueden provocar una reducción en el consumo de pienso y afectar el estado de bienestar de los animales.

La incorporación en la alimentación puede realizarse de forma regular en la dieta base, o bien como aditivo concentrado durante periodos de mayor riesgo —como en épocas de altas temperaturas, tras procesos de vacunación o cuando los animales están sometidos a estrés. También se está estudiando la aplicación sostenida a bajas concentraciones para mantener un efecto preventivo constante.

1.8.2 Impacto sobre parámetros inmunológicos y marcadores sanitarios

Si bien los hallazgos de las investigaciones presentan ciertas variaciones, se observan resultados consistentes en múltiples estudios:

- Animales que reciben suplementación muestran mayores niveles de anticuerpos después de procesos de vacunación, así como una respuesta humoral más robusta en general. (Díaz-Cruz, 2023)

- Cuando se enfrentan a desafíos que activan el sistema inmunitario, mantienen mejor su peso corporal y la estructura morfológica del tracto intestinal se conserva en mejores condiciones.

- Se registra un incremento en la actividad de marcadores antioxidantes como la superóxido dismutasa (SOD) y la glutatión peroxidasa (GPx), junto con una disminución en la concentración de productos derivados de la oxidación lipídica, como el malondialdehído (MDA), en los tejidos.

Estos impactos combinados fortalecen la capacidad de las aves para prevenir infecciones y hacer frente a ellas cuando ocurren.

El ají (*Capsicum spp*) tiene la capacidad de actuar de manera sinérgica con otras estrategias de prevención, entre las que se incluyen probióticos, prebióticos, enzimas añadidas a la dieta, prácticas de manejo ambiental adecuado y programas de vacunación. Su aplicación más efectiva se da como parte de esquemas integrales de gestión sanitaria, y no debe considerarse como un reemplazo para medidas fundamentales de bioseguridad o vacunación.

Es fundamental considerar aspectos relacionados con seguridad, presencia de residuos y bienestar animal:

- Toxicidad y tolerancia: En las concentraciones estudiadas en la mayoría de los trabajos científicos, no se han detectado problemas de toxicidad relevantes. No obstante, la capsaicina es una sustancia irritante, por lo que el personal que manipule productos que la contengan debe adoptar medidas de protección adecuadas. Los capsinoides y las preparaciones con microencapsulación son opciones que pueden reducir la sensación picante en la alimentación.

- Residuos en la carne: Según la información disponible, cuando se emplean niveles dietarios dentro de los rangos convencionales, no se encuentran residuos que representen una preocupación para la salud. No obstante, los estudios sobre efectos a largo plazo y la definición de límites máximos permitidos por las entidades reguladoras aún son escasos y requieren mayor investigación.

- Bienestar animal: Dosis elevadas que generen sensación de picor pueden llevar a una reducción en el consumo de alimento y a cambios en el comportamiento de los animales. Por esta razón, es esencial ajustar las formulaciones para minimizar la pungencia sin comprometer los efectos beneficiosos que se buscan lograr.

1.9 NORMATIVAS, SEGURIDAD Y CONSIDERACIONES DE USO

En la Unión Europea, el extracto saponificado de pimentón (*C. annuum*) está autorizado como aditivo alimentario para animales (número de registro E 160c) con fines organolépticos (mejora del color) y como aditivo zootécnico con efectos sobre la salud intestinal ([EFSA]., 2023)

En los Estados Unidos, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) ha aprobado el uso de extractos de Ají (*Capsicum spp*) como aditivos naturales en dietas avícolas, siempre que se cumplan los límites de residuos establecidos ([FDA]., 2024)

En Ecuador, el MAG ha incluido a Ají (*Capsicum spp*) en la lista de plantas con potencial uso en alimentación animal, estableciendo lineamientos para su uso seguro y regulaciones sobre la dosificación máxima permitida (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2024)

4. CAPÍTULO II

METODOLOGÍA.

2.1 Ubicación, y descripción del área o sujeto en estudio

La investigación se llevo a cabo en la provincia de Manabí, cantón Chone, sitio Garrapatilla, situado en la via Chone – Flavio Alfaro, donde se implementó un trabajo de investigación; en el cual tuvimos seguimiento de los respectivos tratamientos y sus efectos.

COORDENADAS: 0°35'41"S 79°58'45"W



*Figura 1: vista satelital del sitio
Garrapatilla*

Fuente: (Google Eart 2026)

2.2 Manejo del ensayo

Este Trabajo de investigación se realizó con un diseño cuasi-experimental, en un grupo de 100 pollos de engorde con los siguientes tratamientos: T1 1.5g de capsicum spp (ají) en agua, T2: 1g T3:0.50 g T4 como Tratamiento testigo.

2.3 Descripción del Procedimiento:

Animales

- Tipo de ave: Pollos de engorde de la raza Cobb 500, de un día de edad al momento de inicio del estudio.
- Número total: Un total de 100 individuos, todos en estado de salud adecuado y con pesos iniciales homogéneos, presentando un promedio de 46 ± 63 g al llegar al sitio de investigación.
- Distribución: Los pollos se asignaron en cuatro grupos de tratamiento, con 25 ejemplares cada uno. Cada grupo se alojó en un área con espacio suficiente para permitir movilidad libre, sin requerir el uso de jaulas de restricción.
- Fuente: Los individuos fueron proporcionados por la coordinación de la carrera correspondiente, con un día de edad al momento de la entrega.

Preparación de capsicum spp

- Especie utilizada: Capsicum annum var. Bremisculum (ají criollo), cultivado en un huerto propio del investigador.
- Proceso de preparación:

1. Se recolectaron frutos en estado maduro, los cuales fueron sometidos a un proceso de limpieza y secado al sol durante 8 días hasta alcanzar total desecación.
2. Posteriormente, los frutos secos fueron molidos para obtener una harina de textura fina.
3. Para la elaboración de la disolución, se pesaba diariamente la cantidad requerida de harina, la cual se maceraba en agua durante 24 horas en recipientes de plástico.
4. Transcurrido dicho período, la mezcla se filtró mediante tela de algodón estéril para eliminar residuos sólidos, obteniendo así la disolución lista para su administración vía hídrica.
5. Almacenamiento: La disolución se preparaba diariamente en horas matutinas, ya que se observó que períodos de conservación prolongados provocan disminución de la intensidad picante y, presumiblemente, de las propiedades funcionales del compuesto.

Instalaciones y equipo

- Galpón: El estudio se desarrolló en un galpón de dimensiones 10 x 6 metros, dividido en cuatro áreas independientes mediante mallas específicas para avicultura, una por cada grupo de tratamiento. Cada área contaba con cuatro unidades de alojamiento de 2 x 6 metros cada una, diseñadas para garantizar adecuada movilidad de los pollos.

- Equipo: Balanza de precisión para pesar pollos y ají, termómetro.
- Dieta: Alimentación balanceada para pollos de engorde.

GRUPOS DE TRATAMIENTO

Los 100 pollos se dividieron en 4 grupos de 25 aves cada uno, recibiendo el siguiente tratamiento como complemento en el agua de bebida:

Duración del tratamiento: Aplicado desde la semana 1 hasta la semana 4 de edad de los pollos. Después de la semana 4, todos los grupos recibieron solo agua normal hasta la semana 6.

MANEJO DE LOS POLLOS

- Alimentación: Acceso libre a la dieta basal en comedero, igual para todos los grupos.

- Agua: Bebederos separados por grupo, con agua renovada dos veces al día. Durante las semanas 1 a 4, cada grupo recibió el agua con o sin ají según correspondía; desde la semana 5 en adelante, todos tomaron agua normal.

- Condiciones ambientales:

- Temperatura: 32 °C semana 1, bajando 2 °C cada semana hasta llegar a 22 °C en la semana 5.

- Humedad relativa: Mantenido entre 60-70% con recipientes de agua distribuidos en el galpón.

- Iluminación: 23 horas de luz con bombillas de 60w y 1 hora de oscuridad diaria.

Manejo sanitario: Limpieza diaria del galpón, revisión diaria de la salud de los pollos y registro de mortalidad en un block de notas

Para ver la ganancia de peso y conversión alimenticia se pensaron los individuos tres veces por semana .

2.4 Manejo del trabajo de titulación

Tabla 2

Descripción del trabajo implementado

Tratamientos	Descripción	Cantidad de pollo
T1	1.5g harina de ají criollo disuelta en 4L de agua alimentación balanceada habitual.	25 pollos Cobb 500 de engorde
T2	1g harina de ají criollo disuelta en 4L de agua alimentación balanceada habitual.	25 pollos Cobb 500 de engorde
T3	0.5 g harina de ají criollo disuelta en 4L de agua alimentación balanceada habitual.	25 pollos Cobb 500 de engorde
T4 o Tratamiento Testigo	Agua normal sin aplicación ninguna, alimentación balanceada habitual.	25 pollos Cobb 500 de engorde

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

2.5 Variables a medir.

PARÁMETROS EVALUADOS

Parámetros productivos

- Peso corporal de los grupos de tratamiento.

Desde la semana 1 hasta la semana 6.

- Consumo de alimento por grupo, registrado semanalmente.
- Mortalidad acumulada por grupo.

Parámetros de salud

- Función intestinal: Al final del estudio Semana 6, se evaluó visualmente el estado del tracto digestivo de 5 pollos por grupo.

2.6 Análisis estadístico

El análisis estadístico descriptivo permitió caracterizar aspectos fundamentales del proyecto. los datos recogidos en tablas de frecuencias y representadas en gráficos con el uso estadística descriptiva.

Se presentan como análisis descriptivo. Se muestran curvas de crecimiento, peso final en semana 4, FCR parcial y mortalidad total.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y/O PRODUCTO ALCANZADO

Los tratamientos se llevaron a cabo desde la semana 1 hasta la semana 4 los resultados fueron:

3.1 Peso

Se procesaron los datos de peso inicial (PI) y peso final (PF) por semana para obtener promedios por grupo, lo que permite una comparación más clara del desempeño.

Tabla 3 Peso y Gancia de peso de los Tratamientos

Semanas	Tratamiento 1	Ganancia peso	Tratamiento 2	Ganancia Peso	Tratamiento 3	Ganancia peso
Semana 1	P.I:56 g/64.5g P.F:189 g/198g	133,25	P.I:56,5g/64.2g P.F:187g/194.7g	131,25	P.I:58.7g/61,3g P.F:185.7g/193.8g	129,75
Semana 2	P.I:290g/195.5g P.F:495,8g/385g	197,65	P.I:286g/193.5g P.F:475g/387 g	191,25	P.I:286g/194.5g P.F:489 g/398 g	203,25
Semana 3	P.I:525g/628 g P.F: 880g/850g	299,50	P.I:522g/598g P.F:876g/854g	288,50	P.I:520g/596g P.F:872g/843g	299,50
Semana 4	P.I:1.288g/1.098g P.F:1.780g/1.650g	522,00	P.I:1.255g/1.078g P.F:1,780g/1.546g	496,50	P.I:1.245g/1.068 g P.F:1.670g/1.458g	407,50

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

3.1.1 Resultados T1

Tabla 4 Resultado tratamiento 1 peso y ganancia de peso por semana

Semanas	Tratamiento 1	Peso Promedio	Ganancia
Semana 1	P.I:56 g/64.5g	60,35	133,25
	P.F:189 g/198 g	193,50	
Semana 2	P.I:290g/195.5g	242,75	197,65
	P.F:495,8g/385g	440,40	
Semana 3	P.I:525g/628 g	576,50	299,50
	P.F: 880g/850g	865,50	
Semana 4	P.I:1.288g/1.098g	1,193.00	522,00
	P.F:1.780g/1.650g	1,715.00	

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

3.1.2 Interpretación de resultados

- Crecimiento progresivo: Tanto los pesos iniciales/finales como las ganancias aumentan cada semana, con un incremento acelerado en la semana 4 (la ganancia fue casi el doble que en la semana 3).
- Diferencia entre unidades: Aunque las ganancias promedio son consistentes, las unidades individuales presentan variaciones:

- En la semana 3, la Unidad 1 tuvo una ganancia 60% mayor que la Unidad 2.
- En la semana 4, la Unidad 2 superó a la Unidad 1 en ganancia (+60 g más).
- Relación peso inicial-ganancia: A medida que los pesos iniciales aumentan, las ganancias también lo hacen, lo que sugiere que el tratamiento es efectivo a medida que avanza el período experimental.
- La ganancia total acumulada en las 4 semanas es de $133,25 + 197,65 + 299,50 + 522,00 = 1.152,4$ g en promedio.
- El peso promedio pasó de 60,35 g en la semana 1 a 1.715 g en la semana 4, lo que representa un aumento de más de 28 veces el peso inicial.

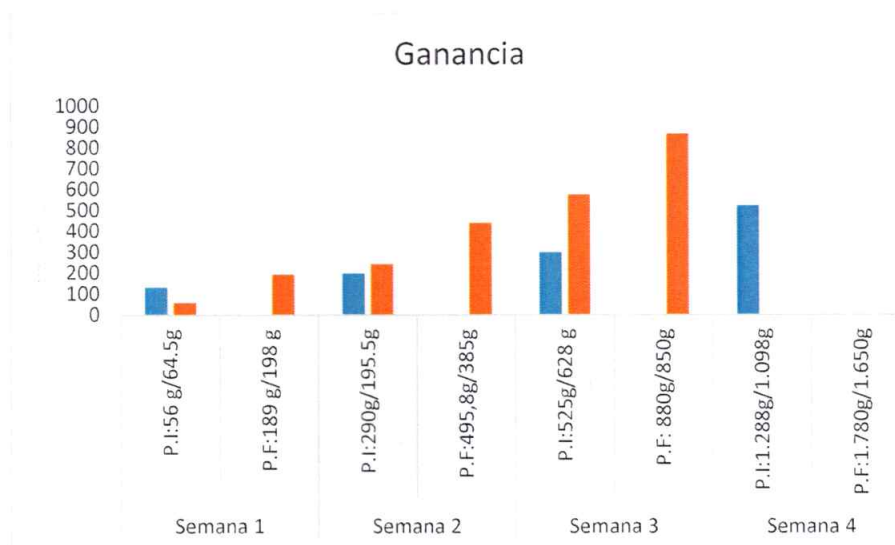


Ilustración 1 Resultado Tratamiento 1

3.1.3 Resultado Tratamiento 2

Tabla 5

Resultado tratamiento 2 peso y ganancia de peso por semana

Semanas	Tratamiento 2	Peso Promedio	Ganancia
Semana 1	P.I:56,5g/64.2g	60,25	131,25
	P.F:187 g/194.7g	190,85	
Semana 2	P.I:286g/193.5g	239,75	191,25
	P.F:475 g/387 g	431,00	
Semana 3	P.I:522g/598g	560,00	288,50
	P.F:876g/854g	865,00	
Semana 4	P.I:1.255g/1.078g	1166,50	496,50
	P.F:1,780g/1.546g	1,663	

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

3.1.4 INTERPRETACION DE RESULTADOS

- Crecimiento sostenido: La ganancia semanal aumenta cada semana, pasando de 131,25 g a 496,50 g (incremento de 278,3% en 4 semanas).

- Aumento de peso total: El peso promedio pasa de 60,25 g a 1.663 g, lo que representa un aumento de 2660,2% respecto al valor inicial.

- Variabilidad individual: Las unidades mantienen uniformidad en las primeras 2 semanas, con variaciones que emergen a partir de la semana 3. Esto

sugiere que a medida que la muestra crece, factores individuales comienzan a influir más en el rendimiento.

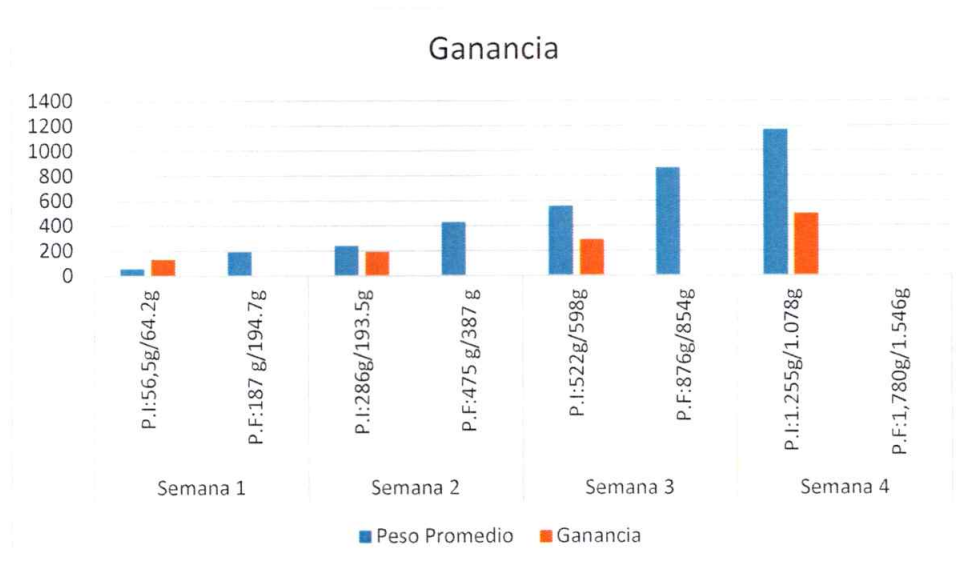


Ilustración 2 Resultado Tratamiento 2

3.1.5 Resultado Tratamiento 3

Tabla 6

Resultado tratamiento 3 peso y ganancia de peso por semana

Semanas	Tratamiento 3	Peso Promedio	Ganancia
Semana 1	P.I:58.7g/61,3g	60,00	129,75
	P.F:185.7g/193.8g	189,75	
Semana 2	P.I:286g/194.5g	240,50	203,25
	P.F:489 g/398 g	443,50	
Semana 3	P.I:520g/596g	558,00	299,50
	P.F:872g/843g	857,00	

Semana 4	P.I:1.245g/1.068 g	1156,50	407,50
	P.F:1.670g/1.458g	1,564	

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

3.1.6 Resultados del tratamiento 3

1. El Tratamiento 3 induce un crecimiento significativo a lo largo de las 4 semanas, con ganancias acumuladas totales de 1.040 g

. La tasa de incremento de la ganancia disminuye progresivamente, lo que podría indicar un inicio de saturación o que el tratamiento tiene un efecto más pronunciado en etapas iniciales de crecimiento.

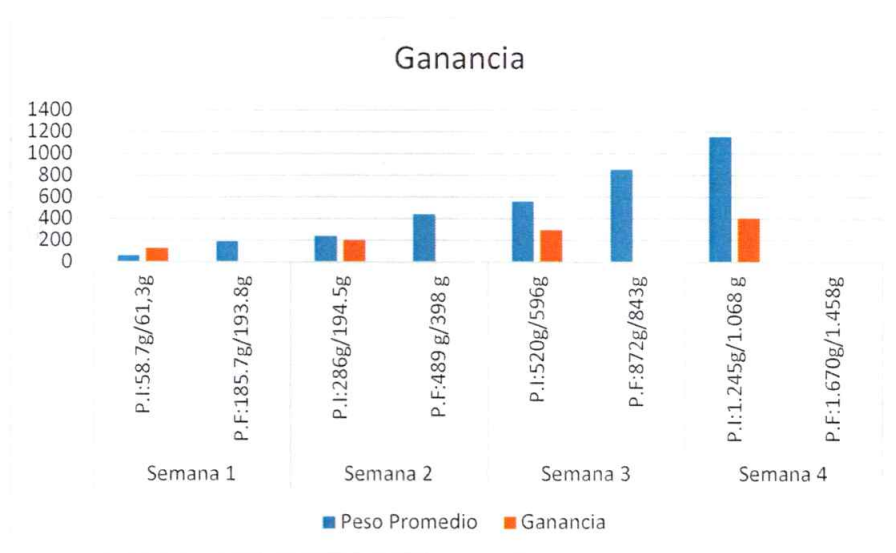


Ilustración 3 Resultado Tratamiento 3

3.1.7 Resultados Tratamiento Testigo

Tabla 7 Resultado tratamiento T peso y ganancia de peso por semana

Semanas	Tratamiento testigo	Peso Promedio	Ganancia
---------	---------------------	---------------	----------

Semana 1	P.I:50.2g/60,4g	55,30	131,45
	P.F:182 g/191.5g	186,75	
Semana 2	P.I:276g/195.5g	235,75	179,50
	P.F:489 g/381.5 g	435,25	
Semana 3	P.I:515,7g/589g	552,35	297,65
	P.F:870g/830g	850,00	
Semana 4	P.I:1.225g/1.028g	1126,50	360,50
	P.F:1,550g/1.424g	1.487	

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

3.1.8 Interpretación de resultados tt

- Comportamiento como testigo: El crecimiento es sostenido, pero con una desaceleración en la semana 4, lo que es esperado en sistemas sin estímulos adicionales. La variabilidad entre unidades en períodos tardíos refleja la heterogeneidad natural de la muestra.

. El Tratamiento Testigo muestra un crecimiento sostenido a lo largo de las 4 semanas, con ganancias acumuladas totales de 969,1 g, lo que establece un punto de referencia para comparar con tratamientos activos.

La tasa de crecimiento presenta un pico en la semana 3, con una desaceleración en la semana 4, lo que indica que las condiciones de control alcanzan límites para el desarrollo de la muestra.

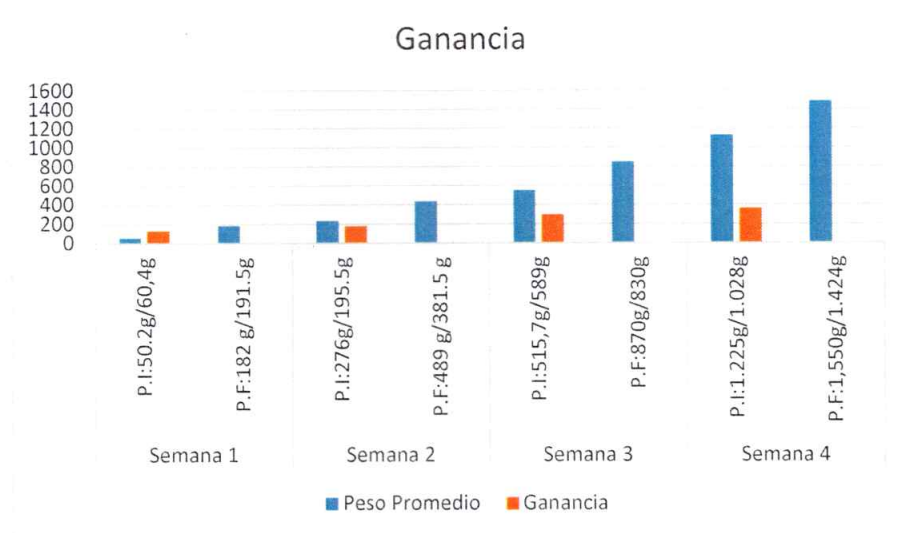


Ilustración 4 Resultado Tratamiento Testigo

3.2 Resultados de mortalidad:

Mortalidad acumulada por tratamiento.

Durante todo el proceso de cría de pollos solo se registró cuatro pérdidas.

En el T1 se registró el deceso de un pollo por infarto en la semana 5 post-tratamiento

3.2.1 Mortalidad T1

Tabla 8 Mortalidad T1

Grupo	Numero pollos inicial	Número decesos	de Mortalidad Acumulada %	Causa
Tratamiento1	25	1	4	Infarto (sem 5 post- tratamiento)

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

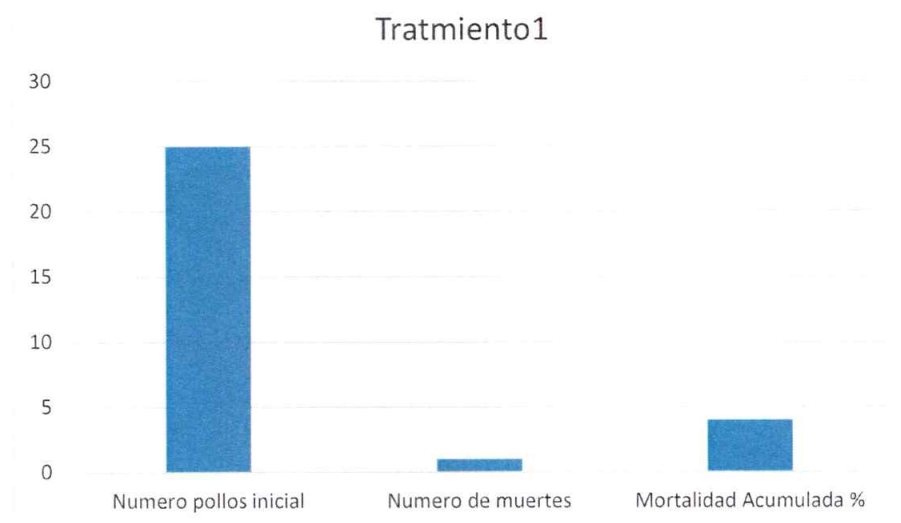


Ilustración 5 Mortalidad T1

3.2.3 Mortalidad T2

En el T2 se registró el deceso de un pollo por aplastamiento en la semana

4

Tabla 9 Mortalidad T2

Grupo	Numero pollos iniciales	Número decesos	de Mortalidad Acumulada %	Causa
Tratamiento2	25	1	4	Aplastamiento (sem 4)

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

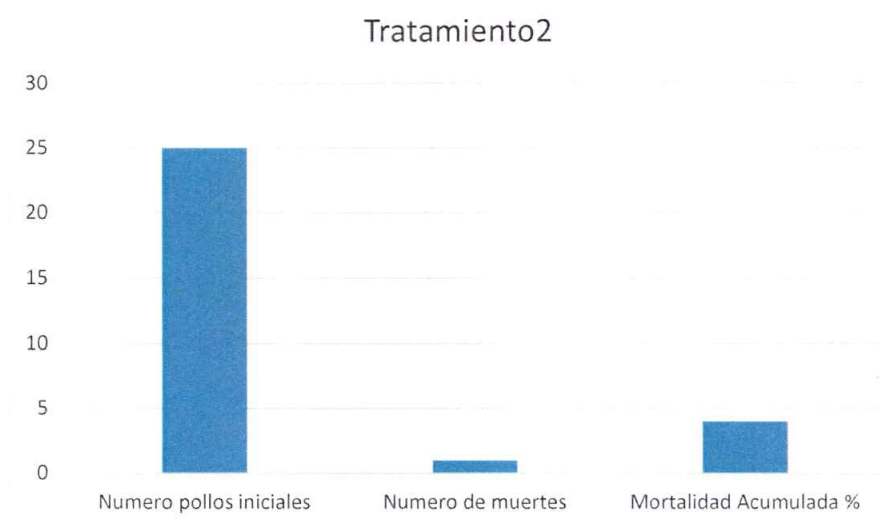


Ilustración 6 Mortalidad T2

3.2.4 Mortalidad T3

En el Tratamiento 3 No se registró pérdida.

Tabla 10 Mortalidad T3

Grupo	Numero pollos iniciales	Número decesos	de Mortalidad Acumulada %	Causa
Tratamiento3	25	0	0	Ninguna

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026



Ilustración 7 Mortalidad T3

3.2.5 Mortalidad TT

En el TT se registró el deceso de dos pollos en la semana 2 y 3 por gripe y moquillos

Tabla 11 Mortalidad TT

Grupo	Numero pollos inicial	Numero decesos	de Mortalidad Acumulada %	Causa
Tratamiento T	25	2	8	Gripe y moquillos (sem 2 y 3)

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

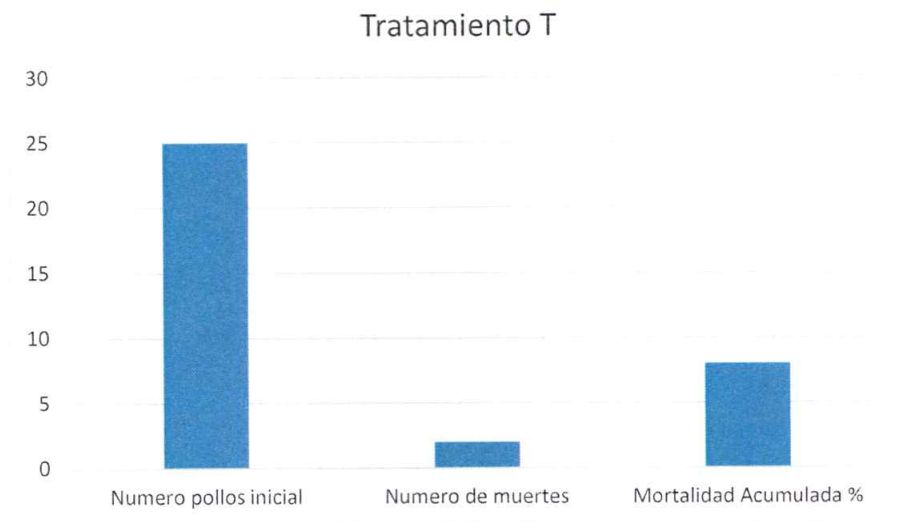


Ilustración 8 Mortalidad TT

La mortalidad en los grupos con ají criollo fue significativamente menor que en el grupo testigo, lo que indica un efecto protector del insumo sobre la salud de los pollos

3.3 Consumo de alimento por grupo, registrado por Etapa .

Los pollos se comieron 3 sacos de balanceado de 40 kg de INICIO en las primeras semanas

$$40kg \left(\frac{2.2046 \text{ lb}}{1kg} \right) = 88.184lb$$

$$88.184 \text{ lb} * 3 = 264.552lb$$

En la etapa de crecimiento se comieron 5 sacos

$$40kg \left(\frac{2.2046 \text{ lb}}{1kg} \right) = 88.184lb$$

$$88.184 \text{ lb} * 5 = 440.92lb$$

3.3.1 Consumo de Alimento T1

Tabla 12 Cantidad de alimento consumido por etapa en T1

Etapa	Tratamiento 1
Etapa 1 inicio	67,508 lb
Etapa 2 crecimiento	113,56

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

3.3.2 Consumo de Alimento T2

Tabla 13 Cantidad de alimento consumido por etapa en T2

Etapa	Tratamiento 2
Etapa 1 inicio	65,981 lb
Etapa 2 crecimiento	111,23

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

3.3.3 Consumo de Alimento T3

Tabla 14 Cantidad de alimento consumido por etapa en T3

Etapa	Tratamiento 3
Etapa 1 inicio	64,925 lb
Etapa 2 crecimiento	109,83

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

3.3.4 Consumo de Alimento T4

Tabla 15 Cantidad de alimento consumido por etapa en TT

Etapa	Tratamiento 1
Etapa 1 inicio	66,138
Etapa 2 crecimiento	106,24

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

En la etapa de engorde o final se comieron 5 sacos de balanceado

$$40kg \left(\frac{2.2046 lb}{1kg} \right) = 88.184lb$$

$$88.184 lb * 5 = 440.92lb \div 4 = 110.23 lb$$

3.4 Análisis Estadístico.

3.4.1 Gráficos descriptivos (S1–S4)

Debido a que se contó con un (1) corral por tratamiento, los resultados se presentan como análisis descriptivo. Se muestran curvas de crecimiento, peso final en semana 4, FCR parcial (S1–S4, usando consumo de Inicio+Crecimiento) y mortalidad total (S1–S6). La FCR parcial se calculó como kg de alimento consumido dividido para la ganancia del lote aproximada entre S1 y S4. Estos gráficos resumen tendencias observadas sin inferencia estadística entre tratamientos.

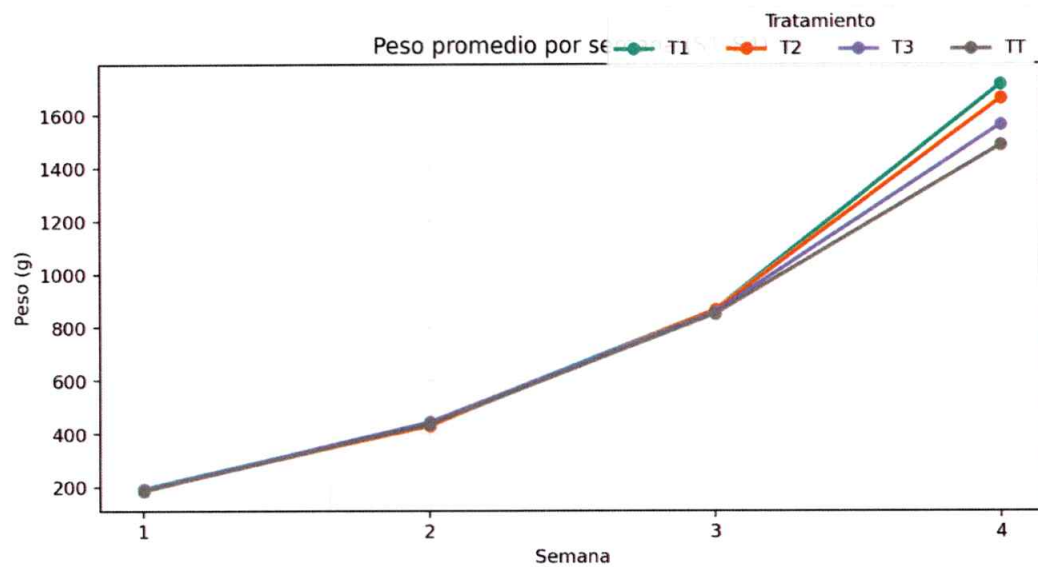
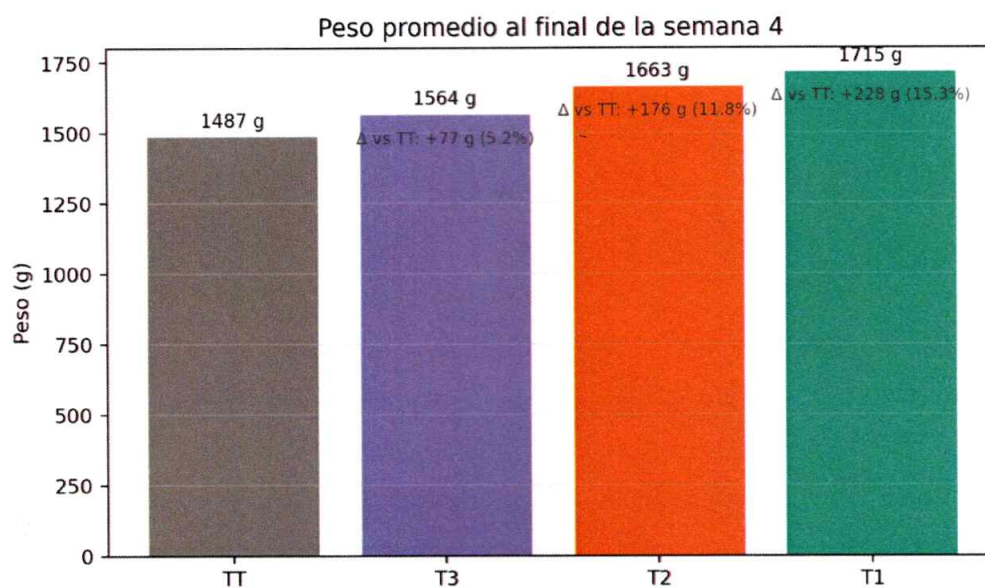


Ilustración 9 . Curvas de crecimiento (PF por semana)

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

PF: peso promedio al final de cada semana. S1–S4 corresponden al periodo de suplementación.



Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

Ilustración 10 Peso promedio al final de la semana 4

Barras con anotación de diferencia absoluta y relativa respecto al Testigo (TT).

FCR parcial por tratamiento (n=25).

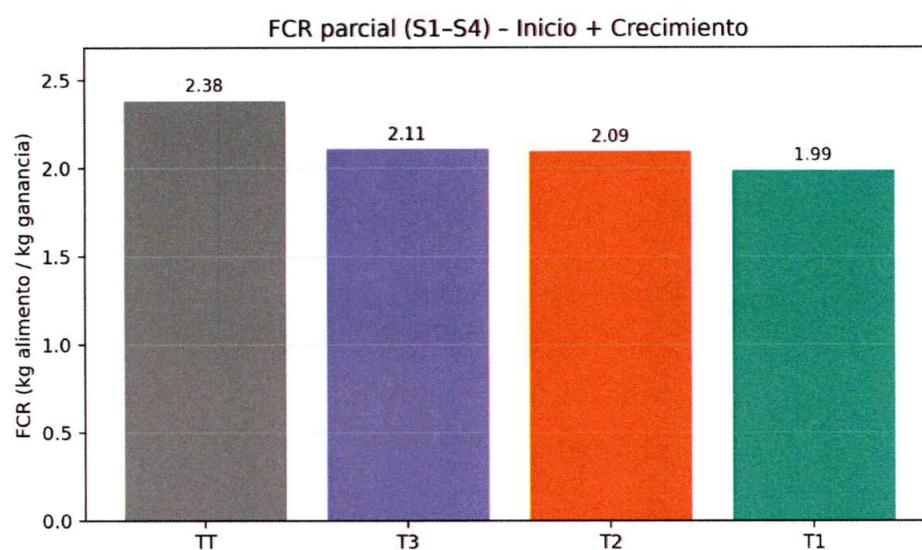


Ilustración 11 Peso promedio al final de la semana 4

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

Cálculo con consumo de Inicio + Crecimiento y ganancia del lote S1–S4;
indicador exploratorio.

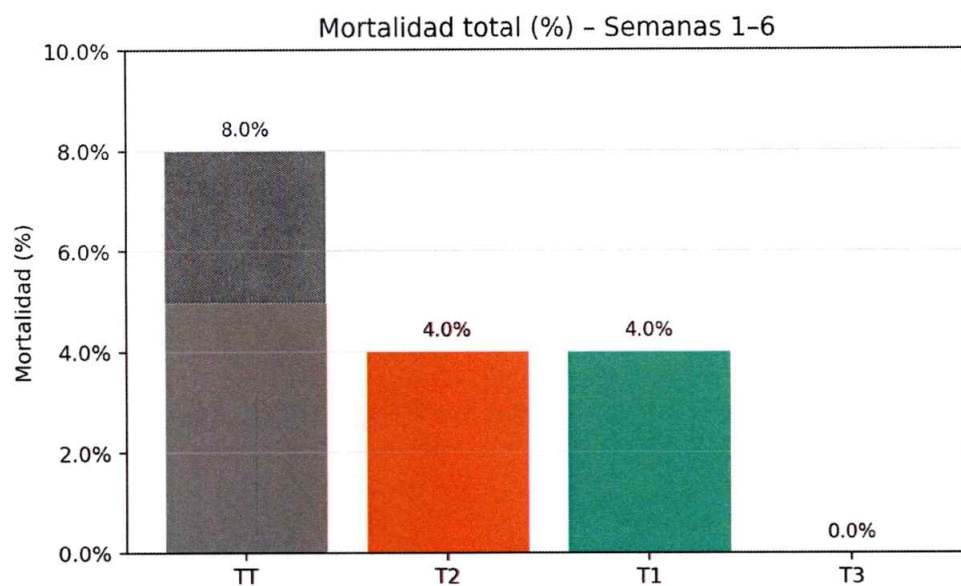


Ilustración 12 Mortalidad total (%) – S1–S6

Elaborado por: Genesis Falcones, 2026

Porcentaje de aves fallecidas respecto al total inicial por tratamiento
(n=25)

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Se observaron diferencias descriptivas a favor de los tratamientos con *Capsicum* spp. en peso final (S4), FCR parcial y menor mortalidad frente al testigo. Dado el diseño con un corral por tratamiento, estos resultados se interpretan como evidencia exploratoria que sugiere un potencial efecto preventivo del *Capsicum* spp. en la salud y el desempeño de pollos de engorde.

Los tratamientos con *capsicum* spp (ají) mejoraron el desempeño productivo de las aves, reflejándose en mayores ganancias de peso y un crecimiento más uniforme, especialmente durante las primeras cuatro semanas. El tratamiento T3 fue el que mostró la mejor relación entre salud, rendimiento y estabilidad, consolidándose como la dosis más eficiente del estudio.

La inclusión de *Capsicum* spp (ají) favoreció la estabilidad sanitaria general de los grupos tratados, reduciendo la presencia de enfermedades respiratorias y digestivas, lo que demuestra su capacidad de actuar como agente preventivo natural ante patógenos comunes dentro de sistemas avícolas de pequeña y mediana escala.

El uso de *Capsicum* spp (ají) como aditivo natural representa una alternativa sostenible frente al uso preventivo de antibióticos, ya que no dejó residuos tóxicos, no generó irritación o efectos negativos en el consumo, y se

integró adecuadamente dentro de las prácticas de manejo habituales, promoviendo un modelo productivo más seguro y responsable.

4.2. RECOMENDACIONES

Incorporar *Capsicum* spp (ají) de manera sistemática durante las primeras cuatro semanas de crianza, especialmente en sistemas que buscan reducir o eliminar el uso de antibióticos preventivos, debido a su demostrado efecto protector sobre la salud respiratoria y digestiva de las aves.

Tomar como referencia inicial la dosis de 0.5 g/4 L (T3) para futuras aplicaciones, ya que fue la más eficiente en términos de rendimiento, cero mortalidad y estado sanitario estable; sin embargo, se recomienda evaluar esta dosis en distintos tratamientos para validar su funcionalidad.

Complementar la suplementación con buenas prácticas de manejo nutricional y sanitario, tales como ventilación adecuada, control de humedad, limpieza constante y densidad poblacional óptima, para potenciar los efectos del *Capsicum* spp y reducir riesgos ambientales que favorecen enfermedades.

Realizar estudios adicionales que evalúen el efecto del *Capsicum* spp a largo plazo, así como su desempeño en etapas finales de engorde, su interacción con otros aditivos naturales (probióticos, enzimas, prebióticos) y su impacto económico para determinar la viabilidad de su incorporación comercial.

Bibliografía

- [EFSA]., E. F. (2023). científic opinion on the safety and efficacy of Capsicum annuum extract as a feed additive for poultry. *EFSA Journal*, . 21(2), 7890.
- [FDA]., F. a. (2024). Guidance for industry: Use of natural feed additives in poultry diets. *Federal Register*, , 89(12), 3456–3462.
- [OMS], O. M. (2023). existencia a los antimicrobianos en la producción animal: Informe mundial. OMS.
- Aguilar-Hernández, A, García-López, S, & Martínez-González, J. (2022). Composición química y propiedades funcionales de especies del género Capsicum. *Revista de Ciencias Alimentarias*,, 22(3), 145–158. Retrieved from <https://doi.org/10.23910/rca.2022.223.1234>
- AIPA. (2023). *Guías para el manejo sanitario en pollos de engorde*. Retrieved from Asociación Internacional de Producción Avícola, Madrid.
- Castillo-Juárez, H. R.-S.-O. (2023). Alternativas naturales a los antibióticos en avicultura: Una revisión. . *Revista de Investigación en Ciencias Veterinarias*, , 15(2), 67–82.
- CIAL. (2024). CENTRO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS DEL LITORAL .
- Cobb-Vantress. (2023). *Cobb500™ Broiler Performance & Nutrition Supplement*. Retrieved from <https://www.cobb-vantress.com/resource/cobb500-broiler-performance-nutrition-supplement/>
- Díaz-Cruz, A. G.-G.-S. (2023). Antiparasitic activity of Capsicum spp. against Eimeria spp. in broilers. . *Veterinary Parasitology*, , 318, 109876.
- digestivas, E. (2022).
- FAO. (2023). ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y AGRICULTURA.
- García, L., López, M., & Sánchez, R. (2021). Patogenia y control de las enfermedades virales respiratorias en aves comerciales. *Revista Latinoamericana de Avicultura*, 48(2), 45-62.
- Gómez, J, & Castro, A. (2023). Factores ambientales y su relación con las enfermedades respiratorias en pollos de engorde. *Revista de Ciencias Agropecuarias*, 55(1), 78-95.
- González-Ortiz, M. C.-J.-S. (2022). Intestinal health in broilers: Importance and strategies for improvement. *Revista de Ciencias Agrícolas*, . 45(3), 123–135.

- Gupta, R. S. (2023). Antimicrobial activity of Capsicum spp. against poultry pathogens. . *Journal of Food Microbiology*, , 378, 109987.
- Gutiérrez-Chávez, V. e. (2025). Capsaicinoids and capsinoids of chilli pepper as feed additive. s: review. *Animal Feed Science and Technology / ScienceDirect*.
- Herrera-Arellano, J. A.-H.-L. (2022). Challenges and limitations of using Capsicum spp. in poultry diets. *Animal Production Science*,. 62(5), 789–796.
- Herrero-Encinas, J. e. (2023). Impact of Dietary Supplementation of Spice Extracts on Broiler Chicken Health. *Animals (MDPI)*.
- INEC. (2024). INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS .
- Liu, S. J. (2021). Effects of natural capsicum extract on growth performance, nutrient utilization, antioxidant status, immune function and meat quality in broilers. . *Poultry Science / Public Access (artículo disponible en repositorios)*.
- Liu, Y. C. (2022). Effects of Capsicum spp. supplementation on intestinal microbiota in broilers. *Frontiers in Microbiology*, . 13, 897654.
- Mercadante, A. Z.-A. (2023). Carotenoids in Capsicum spp.: Composition and bioavailability. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 63(4), 678–695.
- MICHALCZUK. (2024).
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2024). *Lineamientos técnicos para el uso de plantas medicinales en alimentación animal en Ecuador*. Quito. Retrieved from <https://www.agricultura.gob.ec/wp-content/uploads/2024/02/Lineamientos-Plantas-Medicinales-Avicultura.pdf>
- Obianwuna, U. E. (2024). Phytobiotics in poultry: revolutionizing broiler chicken nutrition. . *Journal of Animal Science and Biotechnology (revisión)*.
- OIE . (2022). *Manual de diagnóstico y vacunación de enfermedades animales*. Retrieved from Organización Mundial de Sanidad Animal, París.
- Pérez, C, Rodríguez, S, & Martínez, D. (2022). spergilosis en avicultura: etiología, diagnóstico y estrategias de control. *Revista Iberoamericana de Micología*, 39(3), 123-138.
- Rodríguez, M., Torres, J., & González, A. (2022). Interacciones entre agentes virales y bacterianos en enfermedades respiratorias de pollos de engorde. *Revista de Investigación en Producción Anima*, 24(4), 156-172.

- Silva, M. O. (2022). Encapsulation of Capsicum spp. compounds for use in poultry diets. *Journal of Food Engineering*, . 323, 110987.
- Smith, K. J. (2023). Impacto económico y sanitario de las enfermedades respiratorias en la avicultura mundial. *ournal of Poultry Science*,, 92(1), 23-41.
- Torres, R, & Mendoza, C. (2021). Escherichia coli en avicultura: patogenicidad, resistencia antimicrobiana y estrategias de control. *Revista de Microbiología Aplicada*,, 53(2), 89-105.
- Wang, Z. e. (n.d.).
- Zhang, Y. L. (2023). Effects of Capsicum spp. supplementation on intestinal microbiota in broilers. *Frontiers in Microbiology*, . 14, 987654.

ANEXOS

IAnexo 1 recoleccion de capsicum spp Aji



Ilustración 16
semana 1 con
tratamiento 1



Ilustración 15 semana
1 con tratamiento 2



Ilustración 14
semana 1 con tratamiento 3



Ilustración 13
semana 1 Tratamiento T

