



Evaluación a nivel comercial de extracto de raíz de jengibre en aves de engorde

Lema Solórzano, Luis Fernando y Nuñez Abril, Andreina Lisbeth

Departamento de Ciencias de la vida y la Agricultura


Carrera de Ingeniería Agropecuaria

Trabajo de Integración curricular, previo a la obtención del título de Ingeniera Agropecuaria

Ing. Lucero Borja, Jorge Omar Mgs

23 de febrero del 2023

Reporte verificación de contenido



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

6% Similitudes

0% Texto entre comillas
0% similitudes entre comillas
0% Idioma no reconocido

Integración curricular Nuñez-Lema

Nombre del documento: Integración curricular Nuñez-Lema.docx

ID del documento: 2e0c44a58284ec07918b2559835fd9395867725

Tamaño del documento original: 1.04 Mo

Depositante: FREDDY GERMÁN ENRIQUEZ JARAMILLO

Fecha de depósito: 17/2/2023

Tipo de carga: interface

Fecha de fin de análisis: 17/2/2023

Número de palabras: 5414

Número de caracteres: 33.376

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.espe.edu.ec Evaluación de los efectos de raíz de jengibre en la crianza... 1 fuente similar	2%		Palabras idénticas : 2% (127 palabras)
2	repositorio.espe.edu.ec 1 fuente similar	1%		Palabras idénticas : 1% (85 palabras)
3	www.redalyc.org	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (54 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	dspace.espech.edu.ec Utilización de zingiber officinale (engibre) como promotor d... http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/145/3/171512.pdf	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (32 palabras)
2	dspace.espech.edu.ec Promotores naturales de crecimiento en la producción de co... http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/156183/17101645.pdf	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (31 palabras)
3	dev.acleo.org.pe EVALUACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE OREGANO (JORIGANUM VUL... http://dev.acleo.org.pe/acleo.php?script=act_articulos&pid=51609-91172012000200006	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (30 palabras)
4	agrotendencia.tv Pollos de engorde: conoce su cría, razas y alimentación https://la.grotenencia.holgropedia/enciclopedia/cria-de-pollos-de-engorde/	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (11 palabras)
5	repositorio.espeam.edu.ec Efecto del extracto acuoso de ajo (allium sativum L) sobre... http://repositorio.espeam.edu.ec/bitstream/42000/834/4/T-16/131.pdf	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (11 palabras)



Procesado digitalmente por
JORGE OMAR LUCERO BORJA

Ing. Lucero Borja, Jorge Omar Mgs.

C. C.: 1711853190



Departamento de Ciencias de la Vida y Agricultura

Carrera de Ingeniería Agropecuaria

Certificación

Certifico que el trabajo de integración curricular: "Evaluación a nivel comercial de extracto de raíz de jengibre en aves de engorde" fue realizado por las jóvenes: Lema Solórzano Luis Fernando y Nuñez Abril Andreina Lisbeth, el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 23 de febrero del 2023



Firmado electrónicamente por:
**JORGE OMAR
LUCERO BORJA**

Ing. Lucero Borja, Jorge Omar Mgs.

C. C.: 1711853190



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA SANTO DOMINGO

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Nosotros, Lema Solórzano Luis Fernando y Nuñez Abril Andreina Lisbeth, con cédulas de ciudadanía N° 2300817596 y 23000588437, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: “Evaluación a nivel comercial de extracto de raíz de jengibre en aves de engorde en Santo Domingo de los Tsáchilas” es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 17 de febrero del 2023

Lema Solórzano Luis Fernando

C.C.: 2300817596

Nuñez Abril Andreina Lisbeth

C.C.: 2300588437



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA SANTO DOMINGO

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Nosotros, Lema Solórzano Luis Fernando y Nuñez Abril Andreina Lisbeth, con cédulas de ciudadanía N° 2300817596 y 2300588437, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: "Evaluación a nivel comercial de extracto de raíz de jengibre en aves de engorde" en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 23 de febrero del 2023

Lema Solórzano Luis Fernando

C.C.: 2300817596

Nuñez Abril Andreina Lisbeth

C.C.: 2300588437

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis amados padres, Raúl Lema y Nancy Solórzano, quienes han sido un gran ejemplo de perseverancia y motivación para mí, ya que sin ellos no hubiera sido posible alcanzar esta meta, así mismo son quienes me han inculcado los valores que han hecho que sea la persona que soy, guiándome y apoyándome incondicionalmente a lo largo de toda mi vida estudiantil a pesar de todas las adversidades.

A mis queridos hermanos Viviana, Willian y Myriam, que siempre me han brindado su apoyo en cada momento que lo he necesitado, ayudándome a superar varios obstáculos, guiándome e inspirándome a seguir adelante.

A mis queridos sobrinos, quienes son como mis hermanitos pequeños, los cuales me brindan de cariño y alegría cada vez que los veo.

A mi madrina Laly Moreira, quién desde el inicio de toda mi travesía universitaria confío en mí incondicionalmente.

Luis Fernando Lema Solórzano

Dedico este trabajo a mis amados padres, Raúl y Martha, quienes me han inculcado los valores necesarios para convertirme en la persona que soy, quienes me guiaron y apoyaron incondicionalmente en todos estos años de estudio, sin su esfuerzo esto no sería posible y son mi inspiración para ser una mejor persona cada día.

A mi mamita Esther, quien forma parte de este logro por ser un ejemplo en mi vida de una mujer fuerte y valiente, gracias por tanto amor.

A mis hermanas, con quienes he compartido la mayor parte de mi vida. A Adri quien me hace ser mejor persona y se esfuerza día a día por ayudarme a cumplir mis sueños, y a mi pequeña copia barata Mile para quien el tiempo no fue justo, pero si suficiente para enseñarme a cómo enfrentar la vida sin estar preparada y aunque ahora se encuentre en ese cielito siempre la llevo presente.

Andreina Lisbeth Nuñez Abril

Agradecimiento

Agradezco a mis padres y hermanos, quienes me han impulsado a continuar cuando sentía que ya no podía más, brindándome consejos y cariño durante toda mi vida, enseñándome que todo en la vida es posible si nos proponemos conseguirlo.

A la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, sede Santo Domingo, y a todo su personal docente, quienes me han aportado valiosos conocimientos a lo largo de toda esta carrera universitaria.

A mi tutor de integración curricular, Ing. Jorge Lucero, por predisponer su tiempo, guía y conocimiento en nosotros para así lograr y finalizar este proyecto de investigación

A mi compañera de integración curricular Andreina, quien se ha convertido en una de mis mejores amigas, gracias por la buena predisposición de llevar a cabo este trabajo de investigación, por la confianza depositada en mí y el apoyo

A todas las personas que conocí a lo largo de este trayecto, especialmente a Alisson A., Jennifer B., Cristopher C., Domenica F., Jean R., Jhon T., a mis GAR y RAG, gracias a todos por haber hecho que mi paso por la universidad haya sido tan ameno.

Luis Fernando Lema Solórzano

A Dios por brindarme la oportunidad de culminar una etapa académica más en mi vida.

A mi familia, quienes con sus palabras de aliento, consejos y oraciones me ayudaron a seguir con mis estudios.

A la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, sede Santo Domingo y de todas las personas que la constituyen, por dejarme ser parte de ella como estudiante brindándome todo el conocimiento necesario a lo largo de esta carrera universitaria.

A mi tutor de integración curricular, Ing. Jorge Lucero, por predisponer su tiempo, guía y conocimiento en nosotros para así lograr y finalizar este proyecto de investigación.

A mi compañero de integración curricular Luis Fernando, quien se ha convertido en uno de mis mejores amigos, gracias por la buena predisposición de llevar a cabo este trabajo de investigación, por la confianza depositada en mí y el apoyo.

Finalmente quiero expresar mi gratitud a todas las personas que conocí a lo largo de la carrera universitaria, quienes me dieron su apoyo constante y me dejaron ser parte de sus vidas de una u otra forma en especial a Ali, Jary, Majo, Dome, Cris, Jean y Sebas, gracias por hacer de mi vida más llevadera y por todo el cariño brindado.

Andreina Lisbeth Nuñez Abril

Índice de contenido

Caratula	1
Reporte verificación de contenido	2
Certificación.....	3
Responsabilidad de autoría.....	4
Autorización de publicación.....	5
Dedicatoria	6
Agradecimiento.....	8
Resumen	15
Abstract.....	16
Capítulo I	17
Introducción.....	17
Capítulo II	19
Revisión de Literatura.....	19
El Jengibre (<i>Zingiber Officinale</i> Roscoe).....	19
Composición química	19
Composición nutricional	19
Propiedades medicinales.....	20
Efecto cómo antibiótico natural.....	20
Adición de extractos de plantas en dietas de animales	20
Pollo COBB 500	21

	11
Generalidades.....	21
Parámetros productivos	22
Factores bióticos y abióticos que afectan el desarrollo.....	23
Enfermedades.....	24
Antibióticos utilizados en el ensayo.....	25
Bactrivet.....	25
Enflox 20%	26
Capítulo III	27
Metodología	27
Ubicación del Área experimental.....	27
Ubicación Política.....	27
Ubicación Geográfica	27
Ubicación Ecológica.....	27
Materiales	28
Materiales y equipos de campo	28
Preparación del extracto acuoso de la raíz de Jengibre	28
Toma de Datos	29
Métodos	29
Localización y duración.....	29
Diseño experimental.....	29

Factores en estudio	29
Tratamientos	29
Análisis estadístico.....	30
Esquema del análisis cuantitativo.....	30
Esquema del análisis de la varianza.....	31
Coefficiente de variación	31
Variables evaluadas.....	32
Variables independientes.....	32
Variables dependientes.....	32
Capítulo IV.....	34
Resultados	34
Capítulo V.....	44
Conclusiones.....	44
Recomendaciones	45
Bibliografía	46

Índice de figuras

Figura 1 Ubicación geográfica del sitio de investigación.....	28
Figura 2 Peso vivo (PV) promedio de los pollos en relación al día de engorde, de acuerdo al alimento.....	34
Figura 3 Peso vivo promedio de los pollos en relación al día de engorde, de acuerdo al sexo.....	35
Figura 4 Relación de la ganancia diaria de peso (GDP) en g, con día de engorde en d, de acuerdo al tratamiento (a) y al sexo (b).....	37
Figura 5 Índice de conversión alimenticia (ICA) en relación al día de engorde, de acuerdo al tratamiento en pollos broilers	39
Figura 6 Índice de conversión alimenticia (ICA) en relación al día de engorde de acuerdo al sexo de los pollos de engorde.....	40
Figura 7 Porcentajes de mortalidad total obtenido por galpón hasta los 40 días	42

Índice de tablas

Tabla 1 Composición química de la raíz de jengibre.....	19
Tabla 2 Composición natural de la raíz de jengibre	20
Tabla 3 Parámetros productivos de los pollos Cobb 500	22
Tabla 4 Esquema del análisis de la varianza	31

Resumen

En Ecuador la avicultura en la actualidad genera una producción de alrededor el 13% del PIB, y abastece con la gran demanda de carne de pollo por lo que las recientes alternativas que aprueben la sustitución del uso de compuestos sintéticos por extracciones naturales surgen con el propósito de alcanzar a nivel comercial mayores tasas de ganancias sobre índices productivos. El presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar a nivel comercial el extracto de raíz de jengibre en pollos de engorde con dosis de 0,5% en relación al consumo diario de balanceado en base al manual de pollos Cob 500. La investigación se la realizó en las instalaciones de avicultura de la Universidad de las Fuerzas Armadas sede Santo Domingo, en la cual se evaluaron dos tratamientos, con extracto (T1), y sin extracto de raíz de jengibre (T2), con dos grupos experimentales G1= machos y G2= hembras aplicando un DCA, con un total de 500 unidades experimentales por tratamiento, con una duración de 40 días en los cuales se evaluó el peso semanal, ganancia de peso, conversión alimenticia y mortalidad. Para el análisis estadístico se utilizó el programa InfoStat y para el análisis cuantitativo de datos se utilizó un ADEVA ($p < 0.05$), se obtuvo que el peso vivo (PV), la ganancia de peso diaria (GDP), el índice de conversión alimenticia (ICA) al día 40 T1 fue de 2,7kg, 68,59 g/día, 1,66, y en T2, 2,5 kg, 63,54 g/día, 1,79 en T2 respectivamente. Por lo cual la adición de extracto de raíz de jengibre en el agua de bebedero de los pollos generó 7% más PV, GDP ICA al día 40 en comparación del manejo convencional. Por otra parte, la mortalidad para T1 machos, T1 hembras, T2 Machos y T2 hembras al día 40 fue de 2,20, 1,80, 1,80 y 1,40 % respectivamente, los mismos que se encuentran por debajo del límite máximo de aceptabilidad.

Palabras clave: extracto de jengibre, peso vivo, ganancia de peso, probiótico

Abstract

In Ecuador, poultry farming currently generates a production of around 13% of GDP, and supplies the great demand for chicken meat, so the recent alternatives that approve the replacement of the use of synthetic compounds with natural extractions arise with the purpose of to achieve at a commercial level higher profit rates on productive indices. The present work was carried out with the objective of evaluating at a commercial level the ginger root extract in broiler chickens with a dose of 0.5% in relation to the daily consumption of balanced feed based on the Cob 500 chicken manual. carried out in the poultry facilities of the University of the Armed Forces, Santo Domingo, in which two treatments were evaluated, with extract (T1), and without extract of ginger root (T2), with two experimental groups G1= males and G2= females applying a DCA, with a total of 500 experimental units per treatment, with a duration of 40 days in which the weekly weight, weight gain, feed conversion and mortality were evaluated. For the statistical analysis, the InfoStat program was used and for the quantitative analysis of data an ADEVA was used ($p < 0.05$), it was obtained that the live weight (LW), the daily weight gain (GDP), the feed conversion ratio (ICA) on day 40 T1 was 2.7kg, 68.59 g/day, 1.66, and in T2, 2.5 kg, 63.54 g/day, 1.79 in T2 respectively. Therefore, the addition of ginger root extract in the drinking water of the chickens generated 7% more PV, GDP ICA at day 40 compared to conventional management. On the other hand, the mortality for T1 males, T1 females, T2 males and T2 females at day 40 was 2.20, 1.80, 1.80 and 1.40 % respectively, the same ones that are below the limit maximum acceptability.

Keywords: ginger extract, live weight, weight gain, probiotic

Capítulo I

Introducción

En Santo Domingo de los Tsáchilas, la producción avícola ha ganado mucho terreno, creciendo tanto el consumo anual y por ende la producción de esta carne. El pollo es uno de los productos pecuarios principales en la dieta de los hogares ecuatorianos, convirtiéndose parte de la canasta familiar, llegando a tener un consumo per-cápita de 28.31 kg/año en el 2020, aumentando más del 1% en comparación a los años anteriores (CONAVE, 2021).

En Ecuador la avicultura en la actualidad genera una producción de alrededor el 13% del PIB, y abastece con la gran demanda de carne de pollo, esto en el mercado nacional, convirtiéndola así en una de las producciones más ventajosas tanto a nivel nacional como mundial. Si embargo, a pesar una de las altas producciones se ha visto afectado los ingresos económicos de las familias ecuatorianas debido a la competencia que generan las grandes industrias (Izurieta, 2021). Varias investigaciones mencionan que una de las principales falencias en la producción es la insuficiencia de ganancia de peso en relación al tiempo de producción, así también, las enfermedades que asechan a los animales en su desarrollo y crecimiento limitan el rendimiento de los mismos, es por ello que ha aumentado el uso de aditivos sintéticos; por ello se busca disminuir este tipo de prácticas.

Es por ello que, ante la frecuente presión diaria de los avicultores por conseguir mejores índices tanto alimenticios, rendimiento y en salud en el desarrollo de los pollos de engorde, las grandes industrias comercializan una amplia variedad de aditivos sintéticos y promotores de crecimiento, los cuales pueden llegar a mejorar la productividad, pero disminuyen el bienestar animal y junto con el mal uso de estos han generado resistencia bacteriana, así también alteraciones en la microflora intestinal de las aves (Acevedo & Montero, 2015), por lo que se genera un efecto contrario al deseado incidiendo así directamente en los parámetros productivos. El jengibre posee propiedades bactericidas, ya que los extractos de este bloquean la unión entre

la enterotoxina termolábil de la *Escherichia coli* al receptor de la superficie celular, además, en la producción animal, pero hay indicios de que su uso es factible, especialmente en la producción avícola (Shiva, Bernal, Sauvain, & Caldas, 2012). Por ello, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto a nivel comercial del extracto de raíz de jengibre en aves de engorde. Incorporando la respectiva dosis en base al consumo diario de alimento del animal y así determinar, mediante variables independientes como niveles de extracto acuoso de raíz de jengibre y variables dependientes como peso semanal, ganancia de peso, conversión alimenticia, y porcentaje de mortalidad. Como hipótesis planteadas a) No hay diferencia al incorporar el extracto de raíz de jengibre en la dieta desde la recepción de los pollos; b) No hay diferencia en los niveles del extracto acuoso de raíz de jengibre; c) No hay diferencia en el peso semanal, ganancia de peso, conversión alimenticia y porcentaje de mortalidad.

Capítulo II

Revisión de Literatura

El Jengibre (*Zingiber Officinale* Roscoe)

Es un tubérculo originario de Asia, perteneciente a la familia Zingiberaceae, planta herbácea, perenne, son tuberosos, de colores cenizos o pálidos en la parte de su corteza y con diversas rugosidades transversales (Platinetti, Porcal, & Sánchez, 2016).

Composición química

Tabla 1

Composición química de la raíz de jengibre

Ácidos	Raíz	Aceites esenciales	Aminoácidos	Minerales
Alfalinoleico	Shoagoles	Citral	Arginina	Aluminio
Linoleico	Gingerol	Limoneno	Asparagina	Boro
Ascórbico	Fibra	Canfeno	Histidina	Cromo
Aspártico		Beta-bisoboleno	Isoleucina	Cobalto
Cáprico		Beta-cariofileno	Leucina	Manganeso
Carprílico		Beta-bisabolol	Lisina	Fósforo
Oleico		Alfa-farneseno	Metionina	Silicio
Glutamínico		Alfa-cadineno	Tirosina	Zinc
Mirístico		Alfa-cadinol	Triptófano	Potasio

Fuente: (Segarra, 2016).

Composición nutricional

Según (Martinez, 2014) este rizoma tiene principios picantes como los fenilalcanonas y gingeroles, los cuales son los responsables de las propiedades digestivas las mismas que favorecen a la eliminación de los excrementos. La composición nutricional del jengibre se especifica a continuación:

Tabla 2*Composición natural de la raíz de jengibre*

Nutriente	Contenido	Nutriente	Contenido
Agua	9,80 g	Vitamina A	147,00 IU
Fibra	12,50 g	Vitamina B1	0,04 mg
Grasa	5,90 g	Vitamina B2	0,18 mg
Energía	347,00 Kcal	Vitamina B6	1,10 mg
Proteína	9,10 g	Vitamina C	7,00 mg
Carbohidratos	7,70 g	Vitamina E	0,20 mg

Fuente: (León, 2002).

Propiedades medicinales**Efecto cómo antibiótico natural**

El jengibre presenta poder antibacteriano idóneo para eliminar bacterias como el *Helicobacter pylori* cuyas secreciones de amoniaco con las que se protege de los jugos gástricos son las causantes de la aparición de úlceras. Otro de los efectos es la capacidad antibacteriana y cierta tolerancia por los microorganismos que son fundamentales en la flora intestinal (*Lactobacillus*) los que intervienen aumentando la riqueza de esta, suprimiendo microorganismos perjudiciales tales como la *Escherichia coli* quien causa diversos problemas de gastroenteritis (Estrada, 2010).

Adición de extractos de plantas en dietas de animales

En la alimentación de los animales el uso de extractos naturales hace énfasis en el mejoramiento de diversos factores como la aromatizantes, palatabilidad, sin embargo, los efectos reales a nivel metabólico se encuentran relacionado con una mejora en los procesos digestivos de los alimentos y por tal a una mejor asimilación de nutrientes. De igual manera presentan efectos sobre el sistema inmunológico y sus implicaciones en el tracto

gastrointestinal y mejora en la microbiota a nivel de intestino. Si bien es cierto muchas plantas y tubérculos, tienen en su composición compuestos fenólicos, mismos que, agregados en la dieta de animales de interés comercial, como la industria avícola, reflejan un cambio en los biomarcadores de estrés oxidativo en el intestino e hígado, es decir, como resultado va a dar la respuesta de este fenómeno biológico eliminando radicales libres (Maghin, 2016).

Pollo COBB 500

Según (Manual de pollos Cobb 500, 2018) es considerado el pollo de engorde más eficiente a nivel mundial, debido a que tiene la mejor tasa de crecimiento, la más alta conversión alimenticia, y viabilidad en una alimentación de baja densidad y menos costo. Estos factores combinados del Cobb500™ le permiten presentar una ventaja competitiva del costo más bajo por kilogramo (kg) de peso vivo, producido para la creciente clientela mundial. Posee:

- El costo más bajo de peso vivo producido
- Rendimiento superior con ración alimenticia de bajo costo
- Mejor rendimiento alimenticio
- Excelente tasa de crecimiento
- Mejor uniformidad de pollo para procesamiento
- Reproductores competitivos

Generalidades

Según (Herrera, 2006) los pollos Broilers son aves que forman parte de la mayoría del mercado de la carne. Dicha denominación inglesa significa "pollo asado". Estas aves son híbridos (de padres White Cornish y madres White Plymouth) que tienen un peso de 50 g al nacer. El engorde de los pollos consta de dos períodos, el primero es de iniciación y va hasta la tercera semana, y el segundo es el de crecimiento que va la sexta semana. El pollo broiler de la

línea Ross 308 puede alcanzar a los 42 días en el proceso de engorde un peso de 2 474 g en una crianza mixta. Su clasificación taxonómica es:

REINO:	Animal
TIPO:	Cordados
SUBTIPO:	Vertebrados
CLASE:	Aves
SUBCLASE:	Neonirtes
SUPERORDEN:	Neognatos
ORDEN:	Gallinae
SUBORDEN:	Galli
FAMILIA:	Phasianidae
GÉNERO:	<i>Gallus</i>
ESPECIE:	<i>Gallus domesticus</i>

Parámetros productivos

Tabla 3

Parámetros productivos de los pollos Cobb 500

Sexo	MIXTO	MIXTO	MIXTO	MIXTO	MIXTO
Condición corporal (g)	429	820	1316	1882	2474
Ganancia semanal	262	391	496	566	592
Consumo semanal (g)	324	598	852	1071	1266
Consumo acumulado (g)	471	1069	1921	2992	4258
Conversión alimenticia (g)	1,098	1,304	1,460	1,590	1,721

Fuente: Aviagen (2002).

Factores bióticos y abióticos que afectan el desarrollo

a. Humedad

La determinación de este factor es basada en las características ambientales que refleja la zona, es necesario que la humedad relativa del ambiente dentro del galpón como máximo 70% y mínimo 40%. Una humedad elevada deja como resultado enfermedades respiratorias y a la coccidiosis. Cuando existe mayor humedad ambiental, los pollos se ven mucho más sensibles a los cambios de temperatura y a las corrientes de aire (Herrera, 2006).

b. Ventilación

El polvo producido por el material de las camas puede ser controlado por este factor abiótico, por lo que es indispensable que esté bajo el nivel de polvo en el aire de los galpones, debido a que los niveles elevados de este, sumado a concentraciones altas de amoníaco, pueden desencadenar la aparición de enfermedades a nivel respiratorio (Manual Ross, 2002).

c. Estrés por calor

Se reduce el rendimiento y aumenta la mortalidad cuando la exposición es prolongada a altas temperaturas. La temperatura corporal en los pollos de engorde puede ser regulada mediante dos métodos que son la pérdida de calor insensible y sensible. En el rango de temperatura de 13 a 25°C la pérdida de calor es lograda por medio de convección hacia el ambiente más frío y radiación física. Según se eleva la temperatura por arriba de los 30°C gran parte de la pérdida de calor se da por jadeo y enfriamiento evaporativo, y un aumento en la frecuencia respiratoria. Se reduce el rendimiento y aumenta la mortalidad cuando la exposición es prolongada a altas temperaturas. La temperatura corporal en los pollos de engorde puede ser regulada mediante dos métodos que son la pérdida de calor insensible y sensible. En el rango de temperatura de 13 a 25°C la pérdida de calor es lograda por medio de convección hacia

el ambiente más frío y radiación física. Según se eleva la temperatura por arriba de los 30°C gran parte de la pérdida de calor se da por jadeo y enfriamiento evaporativo, y un aumento en la frecuencia respiratoria (Manual Ross, 2002).

Enfermedades

Enfermedades Bacterianas

a. Colibacilosis aviar

Provoca problemas digestivos y se encuentra relacionado con problemas respiratorios, su agente causal es *Escherichia coli* y se lo puede encontrar de manera normal en el intestino de diferentes especies de aves. Se pueden observar los signos clínicos en la digestión (diarreas y mala absorción) y también de forma respiratoria (Herrera, 2006).

b. Salmonelosis

Es provocada por *Salmonella gallinarum* o *S. pollurum*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella enteritidis*. La transmisión puede ocurrir por contacto directo (tacto) o indirecto (a través de vectores como aves silvestres y roedores). La infección se da vía oral y luego el microorganismo se multiplica en el intestino llegando a dar la enteritis. (Herrera, 2006).

Enfermedades Virales

Las enfermedades virales que se presentan con más probabilidad a nivel de Latinoamérica son:

a. Bronquitis Infecciosa (BI)

Llega a afectar a los pollos y gallinas de todas las edades, aparte de afectar al tracto respiratorio afecta también el tracto uro-genital e inclusive a los riñones. Expone

diferentes serotipos, circula en la misma área al mismo tiempo. La BI es diseminada por estornudos, a través de agua de bebederos, material orgánico y equipos contaminados (Herrera, 2006).

b. Gumboro

También llamada como la Enfermedad Infecciosa de la Bolsa por su afección a la Bolsa de Fabricio, el responsable es un birnavirus y su transmisión es horizontal ya sea por heces o equipos contaminados. El vector de esta enfermedad viral es *Alphitobius diaperinus* (Herrera, 2006).

c. Newcastle

Llega a afectar el tracto respiratorio, digestivo y el sistema nervioso. Las secreciones del tracto digestivo son una de infección y es producida por un paramyxovirus. La transmisión se da por contacto directo con excreciones y con órganos de las aves muertas (Herrera, 2006).

Antibióticos utilizados en el ensayo

Los antibióticos son sustancias químicas producida por un ser vivo o fabricada por síntesis, la cual es ideal para detener el desarrollo de ciertos microorganismos patógenos, debido a su acción bacteriostática, o de causar la muerte de ellos, por su acción bactericida.

Bactrivet

Es un antibiótico de amplio espectro de actividad, es utilizado para el control y tratamiento de enfermedades que llegan a afectar el tracto respiratorio y también las que pueden presentar secreción mucosa anormal, la vía de administración es oral (FARBIO PHARMA, 2020). Cada 100 mL de producto contiene:

Sulfametoxazol	38 g
Trimetoprim	8 g

Bromhexina	0,1 g
Excipiente c.s.p.	100 mL

Enflox 20%

Es empleado para el controlar y tratar infecciones que afectan tanto las vías respiratorias como digestivas las cuales son formadas por bacterias sensibles a la enrofloxacin. Esta posee en su fórmula sinergia de la acción analgésica y antipirética del paracetamol (FARBIO PHARMA, 2020). Cada 100 mL de producto contiene:

Enrofloxacin	20 g
Paracetamol	5 g
Excipiente c.s.p.	100 mL

Capítulo III

Metodología

Ubicación del Área experimental

El presente trabajo se lo realizó en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, en el km 24 de la vía Quevedo, en la parroquia Luz de América, en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Ubicación Política

- País: Ecuador
- Provincia: Santo Domingo de los Tsáchilas
- Cantón: Santo Domingo de los Colorados
- Parroquia: Luz de América

Ubicación Geográfica

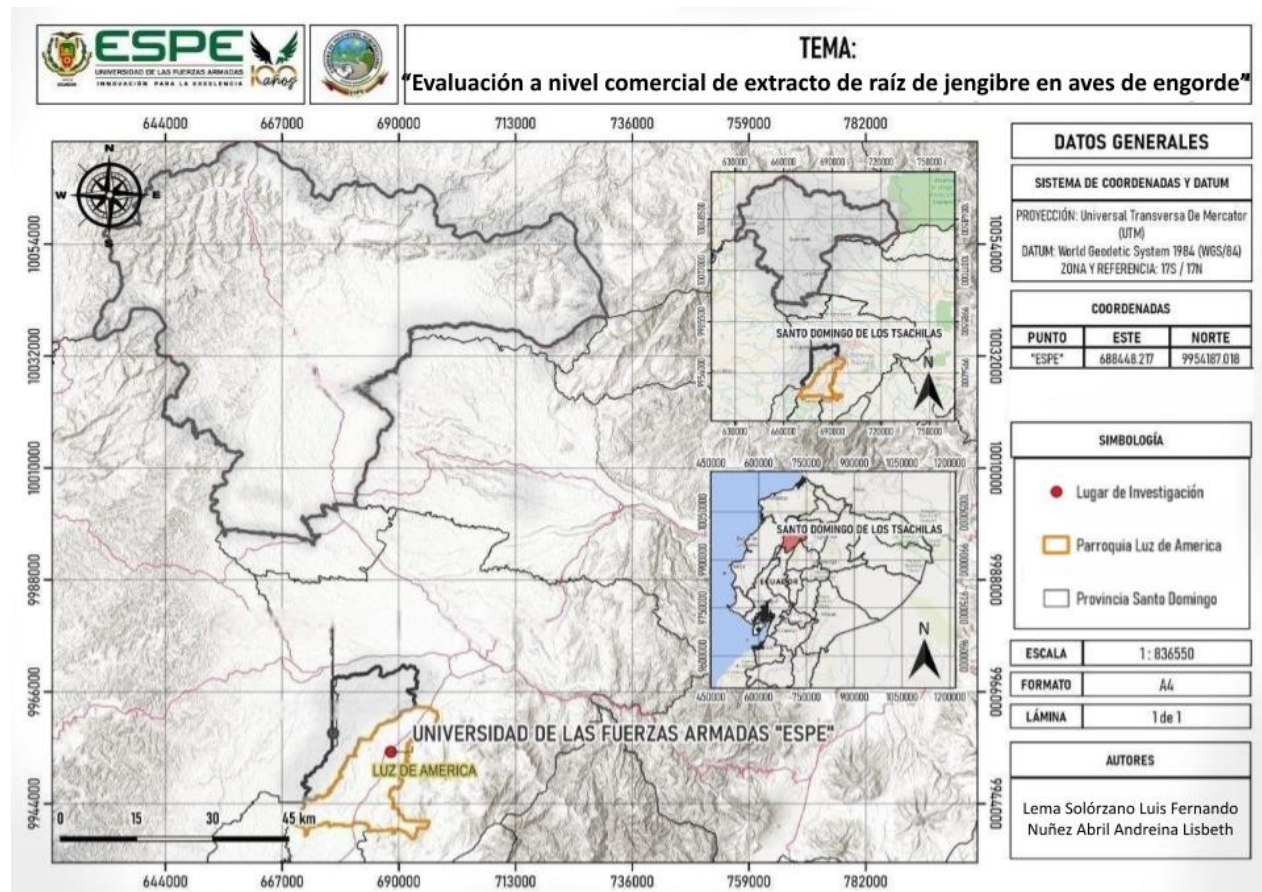
- Latitud: 0°02'25.24"
- Longitud: 79°17'51.08" W

Ubicación Ecológica

- Zona de Vida: BhT
- Altitud: 224 msnm
- Temperatura: 24 - 26 °C
- Precipitación: 2870 mm/año
- Humedad relativa: 85%
- Heliofanía: 680 horas luz/año

Figura 1

Ubicación geográfica del sitio de investigación



Materiales

Materiales y equipos de campo

Preparación del extracto acuoso de la raíz de Jengibre

Insumos:

- Agua mineral
- Raíz de jengibre
- Hipoclorito de sodio

Materiales:

- Papel filtro
- Envases plásticos PET

Equipos:

- Molino

Toma de Datos

- Esferográfico
- Libreta de campo
- Balanza digital

Métodos

Localización y duración

El presente trabajo se lo realizó en la Hacienda Zoila Luz, en las instalaciones de avicultura de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Santo Domingo, esta está conformada por cuatro galpones, cada uno de estos con dimensiones de 5 x 12 m.

La investigación se la llevó a cabo durante 40 días, desde el 28 de octubre hasta el 7 de diciembre del 2022.

Diseño experimental

El diseño que se utilizó para analizar los datos fue un diseño completamente al azar (DCA) con medida repetida en el tiempo, con dos tratamientos y 35 observaciones de un mismo sexo por tratamiento. El total de animales utilizados fue de 2000, distribuidos en cuatro galpones separados por sexo.

Factores en estudio

Factor 1: Adición de extracto acuoso de raíz de jengibre (*Zingiber Officinale* Roscoe), con dos niveles: 0 y 0,5% del alimento. Factor 2: Sexo, M: Machos y H: Hembras.

Tratamientos

El nivel del extracto acuoso de la raíz de jengibre que se suministró fue al 0,5%, en base al consumo diario de alimento, acorde al manual de pollos Cobb 500, el mismo que se

aplicó en el agua de bebida. El manejo que se realizó durante la investigación fue exactamente el mismo en las diferentes unidades experimentales, siendo la adición del extracto la única variable a intervenir.

- T1: Galpón 1, (0,5%) + Antibiótico Machos
- T1: Galpón 2 (0,5%) + Antibiótico Hembras
- T2: Galpón 3, Antibiótico Machos
- T2: Galpón 4, Antibiótico Hembras

El extracto de raíz de jengibre se lo aplicó a partir del séptimo día después de la recepción de los pollos, y a partir de dicho día, se suministró la dosis pasando un día. Se tomó el peso de 30 pollos por cada galpón el mismo que se lo realizó con intervalos de 7 días a partir del día de la recepción.

Análisis estadístico

Para la realización del análisis se utilizó el programa InfoStat, empleando pruebas de análisis de varianza (ADEVA) ($p < 0,05$); para el análisis se utilizó

Esquema del análisis cuantitativo

Se utilizó un ADEVA ($p < 0,05$) para el análisis de las variables, ganancia de peso g/día y conversión alimenticia.

Esquema del análisis de la varianza

Tabla 4 Esquema del análisis de la varianza

Fuentes de variación	GL
Tratamiento(Tratamiento>Sexo)	t-1
Tratamiento>Sexo (Error a)	ts-1
Día	d-1
Tratamiento*Día	(t-1)(d-1)
Sexo*Día	(s-1)(d-1)
Tratamiento*Sexo*Día	(t-1)(s-1)(d-1)
Error b	(n-1)(t-1)
Total	n-1

Coeficiente de variación

$$cv = \frac{\sqrt{CMe}}{x}$$

Dónde:

CMe = Cuadro medio del error

X = Media general del experimento

CV = Coeficiente de variación

Variables evaluadas

Variables independientes

Variable 1: Niveles del extracto acuoso de raíz de jengibre (0 y 0.5%) en base al consumo diario de alimento del animal, regido por tabla Cobb 2015. Variable 2: sexo (Machos y Hembras).

Variables dependientes

Peso vivo (PV)

Se tomó el peso el día de recepción de los pollitos de todas las unidades experimentales, luego se tomaron semanalmente con ayuda de una balanza digital, a 30 aves por cada tratamiento.

Ganancia diaria de peso (GDP)

Para el cálculo de esta variable, se tomó en cuenta los datos del peso inicial; para ello se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{GDP} = (P_2 - P_1)/d$$

Donde,

GDP = Ganancia diaria de peso

P₂ = Peso obtenido al día de la toma de datos

P₁ = Peso inicial

d = Día en el que se realizó la toma de datos

Índice de conversión alimenticia (ICA)

Previo a esto, se realizó la determinación de la ganancia de peso y junto con la cantidad de alimento suministrado a los tratamientos, se calculó esta variable con la siguiente fórmula:

ICA = alimento consumido / ganancia de peso

Porcentaje de mortalidad acumulada

Para esta variable se utilizó la siguiente fórmula:

%Mortalidad= (número de animales muertos por galpón / número de animales al inicio del ensayo por galpón) x 100.

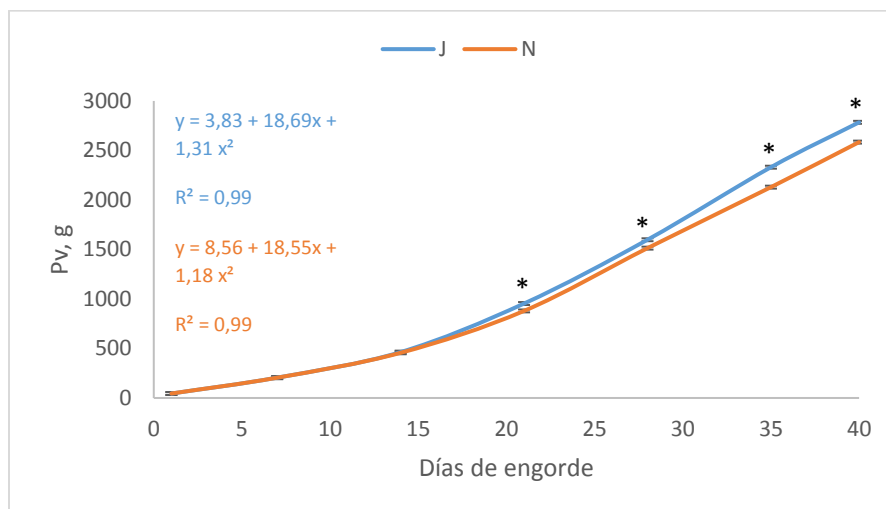
Capítulo IV

Resultados

Peso Vivo (PV)

Figura 2

Peso vivo (PV) promedio de los pollos en relación al día de engorde, de acuerdo al alimento.



Nota: Análisis de la varianza del PV en relación a los días de engorde en interacción con el tratamiento, J: con jengibre, N: sin jengibre, T x d ($p < 0,001$), con un CV: 9,87 y R^2 : 0,99.

Con base a los resultados, respecto al PV, en relación al tratamiento (Figura 2), se observa que el efecto del jengibre al 0,5%, genera que el PV promedio de los pollos aumentara en relación al día de engorde ($p_{\text{txd}}=0,001$).

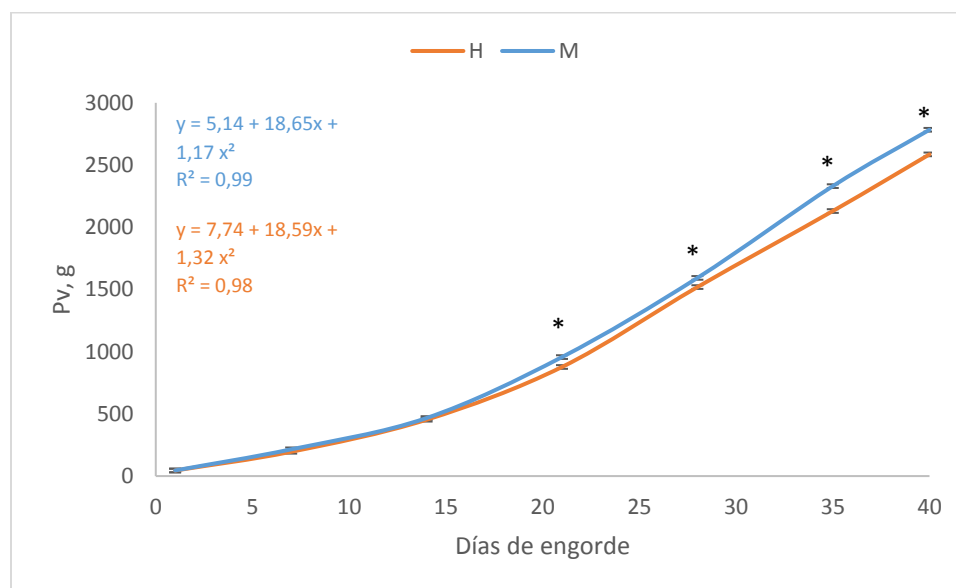
En la **Figura 2**, se observa que, los promedios del PV fueron similares entre tratamientos hasta el día 14 y luego del día 21, los pollos que recibieron el extracto de raíz de jengibre (J) desde dicho día mostraron una mayor PV de manera paulatina, finalizando al día 40 con un 7,7% mayor de PV en relación a los que no se adicionó el extracto (N).

Según la prueba de diferencia mínima significativa (DMS) de Fisher al 5%, a partir del día 21 los promedios de los pesos entre los animales con el tratamiento y los animales sin el

tratamiento presentan diferencia significativa, en un estudio elaborado por (Herrera, 2006), sobre el uso de extracto de raíz de jengibre en la crianza de pollos broiler, se demuestra que el uso de 5 ml/l de extracto de jengibre logra un incremento de peso en la etapa de engorde, además según (Segarra, 2016) menciona que el extracto de raíz de jengibre aumenta la eficiencia en la digestibilidad y la palatabilidad de los alimentos en cerdos, por lo que el animal va a consumir más alimento debido al contenido de ácido glutamínico, un aminoácido para el aumento del apetito en los animales.

Figura 3

Peso vivo promedio de los pollos en relación al día de engorde, de acuerdo al sexo



Nota: Análisis de la varianza del PV relación al día de engorde en interacción con el sexo, M: Machos, H: Hembras, S x d ($p < 0,001$), *: es indicador que existe diferencia significativa entre sexos de un mismo día de engorde, con un con un CV: 9,87 y R^2 : 0,99.

Respecto al PV, en relación al sexo de los pollos (Figura 3), se observa que los pollos machos presentaron un mayor incremento del PV en relación a las hembras ($p_{\text{sex}}=0,001$).

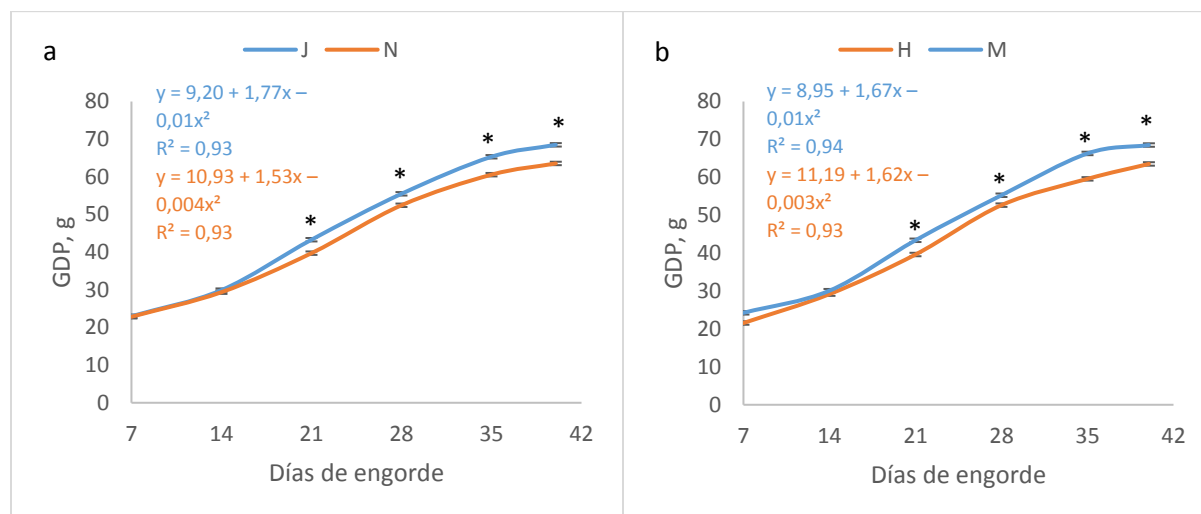
La **Figura 3**, muestra que, los promedios del PV entre machos y hembras fue similar hasta el día 14 y a partir del día 21, los pollos machos mostraron un mayor PV, llegando a obtener al día 40 un 7,6% más en relación con las hembras.

En base a la prueba DMS de Fisher al 5%, indica que el PV se mantiene igual hasta el día 14 y a partir del día 21 existe diferencia significativa, siendo los días 35 y 40 donde los machos incrementan más el peso que las hembras a partir de los 35 días, donde las hembras alcanzaron 2130,17 g de peso vivo y los machos 2330,32 g de peso, comparando con la tabla de parámetros productivos publicada por la empresa Aviagen (2002), a los 35 días los pollos alcanzan un peso de 1882 g en promedio sin tomar en cuenta el sexo de los pollos, por lo tanto se demuestra lo mencionado por Shiva et al, (2012) que los pollos macho de engorde presentan un incremento en el peso vivo al saque debido a su condición de dimorfismo sexual comparado con las hembras, aunque esa condición se ve mitigada por las características genéticas modificadas de los pollos de engorde con el paso del tiempo.

Ganancia diaria de peso (GDP)

Figura 4

Relación de la ganancia diaria de peso (GDP) en g, con día de engorde en d, de acuerdo al tratamiento (a) y al sexo (b)



Nota: Análisis de la varianza de la ganancia diaria de peso (GDP) relación al día de engorde en interacción al tratamiento (a) y sexo (b), a) J: con jengibre, N: sin jengibre, T x d ($p < 0,001$), b) M: Machos, H: Hembras S x d ($p < 0,001$), *: es indicador que existe diferencia significativa del t o el s en un mismo día, con un CV: 7,63 y R^2 : 0,96.

El jengibre al generar un mayor aumento de peso vivo tanto para el factor 1 y 2 (Figura 2 y Figura 3), también aumenta la GDP como se observa que en la **Figura 4**, tanto para el tratamiento (Figura 4a) y el sexo (Figura 4b), que el GDP aumentó en relación al día de engorde ($p_{t \times d} = 0,001$) y ($p_{s \times d} = 0,001$) respectivamente.

Como se puede observar en la **Figura 4 a**, en relación al tratamiento, la tasa de ganancia de peso diaria se mantuvo igual hasta el día 14 y a partir del día 21, los pollos a los que se les adicionó el extracto de raíz de jengibre mostraron una mayor GDP y finalizando al día 40 con un 7,8% superior en relación a los que no se adicionó el extracto. Así mismo como

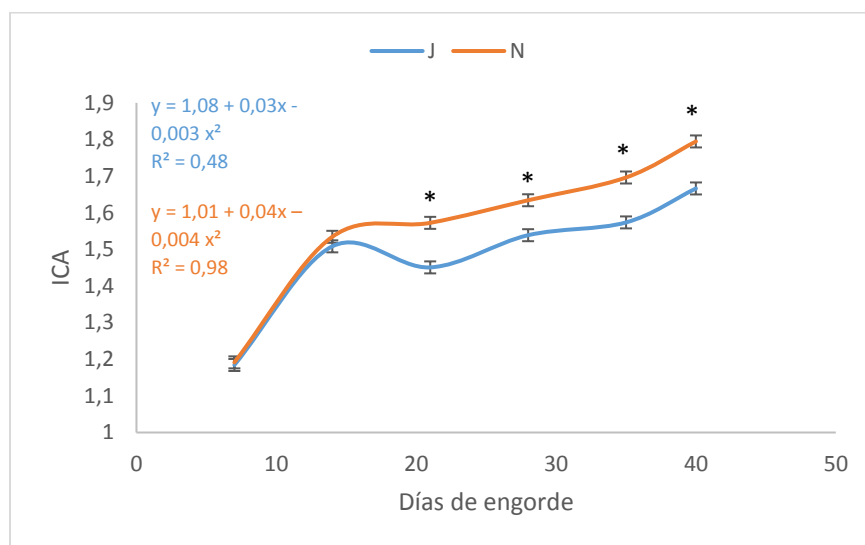
se observa en la **Figura 4 b**, en relación al sexo, la tasa de ganancia de peso diaria se mantuvo igual hasta el día 28 y a partir del día 35 los pollos a los que se les adicionó el extracto de raíz de jengibre obtuvieron una mayor GDP y finalizando al día 40 con un 7,9% superior.

Según la prueba DMS de Fisher al 5%, muestra que tanto para los tratamientos y el sexo de los pollos, la GDP se mantiene igual hasta el día 14, y a partir del día 21 existe diferencia significativa, por ende el tratamiento de extracto de jengibre obtuvo una mayor GDP, obteniendo así al día 40, con respecto al factor 1, un promedio tanto en J: de 68,19 g y en N: de 63,54 g, y con respecto al factor 2, un promedio en M: de 68,51 g y en H: de 63,52, logrando así un mejor incremento en la ganancia diaria de peso, esto significa que el extracto potencia la ganancia de peso de los animales, además de que el uso de extractos naturales hace énfasis en el mejoramiento de diversos factores como la, palatabilidad sin embargo, los efectos reales a nivel metabólico se encuentran relacionado con una mejora en los procesos digestivos de los alimentos y por tal a una mejor asimilación de nutrientes, según menciona (Maghin, 2016).

Índice de conversión alimenticia

Figura 5

Índice de conversión alimenticia (ICA) en relación al día de engorde, de acuerdo al tratamiento en pollos broilers



Nota: Análisis de la varianza del índice conversión alimenticia (ICA) relación al día de engorde en interacción con el tratamiento, J: con jengibre, N: sin jengibre, T x d ($p < 0,001$), *: es indicador que existe diferencia significativa entre tratamientos en un mismo día de engorde con un CV: 8,30 y R^2 : 0,67.

El jengibre al generar un mayor PV y por ende una mayor GDP, para el factor 1 (Figura 2 y Figura 4 a), el ICA también mejoró, es por ello que se observa en la **Figura 5**, que los pollos con jengibre obtuvieron un menor ICA en relación a los sin jengibre ($p_{txd}=0,001$).

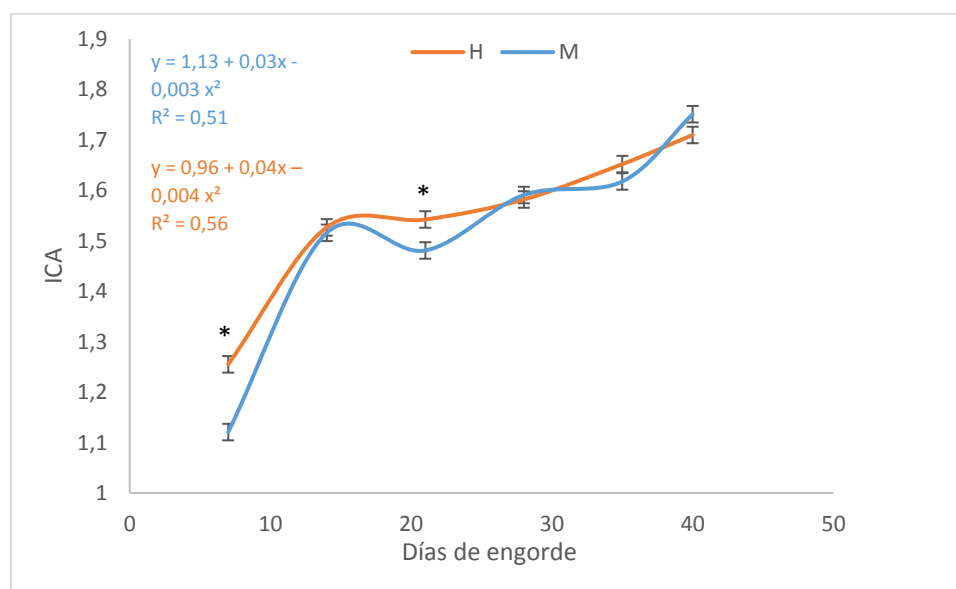
Como se muestra en la **Figura 5**, en base a los resultados, respecto a la ICA se observa que existe al menos una diferencia significativa, lo que indica que al menos en uno o más días de engorde obtuvieron un distinto ICA a lo largo de los días de evaluación, es por ello

que el ICA con respecto a los días de engorde disminuyó en un 7,7% al día 40 en los pollos con jengibre respecto a los sin jengibre.

Es por ello que el ICA mostrado en la **Figura 5**, indica que los pollos convierten el alimento en peso vivo más eficientemente con el extracto de jengibre, según la prueba de significancia DMS de Fisher a partir del día 21 se presenta la diferencia significativa, con un valor de 1,45 (J) y 1,57 (N), además a partir del día 21 hasta el día 40, los valores del ICA de los pollos con extracto de jengibre se mantienen altos en comparación a los valores de los sin jengibre, reafirmando lo que menciona (Maghin, 2016), relacionando los extractos de raíz de jengibre con una mejora en los procesos digestivos de los alimentos y por tal a una mejor asimilación de nutrientes.

Figura 6

Índice de conversión alimenticia (ICA) en relación al día de engorde de acuerdo al sexo de los pollos de engorde



Nota: Análisis de la varianza de la conversión alimenticia (ICA) relación al día de engorde en interacción con el sexo, M: Machos, H: Hembras, S x d ($p < 0,001$), *: es indicador que existe

diferencia significativa entre tratamientos en un mismo día de engorde con un CV: 8,30 y R^2 : 0,67.

En base a los resultados, respecto a ICA en relación al sexo de los pollos, se observa que existe al menos una diferencia significativa entre los promedios del ICA, lo que indica que al menos en uno o más días al menos los machos o las hembras obtuvieron una mejor conversión alimenticia a lo largo de los días de evaluación.

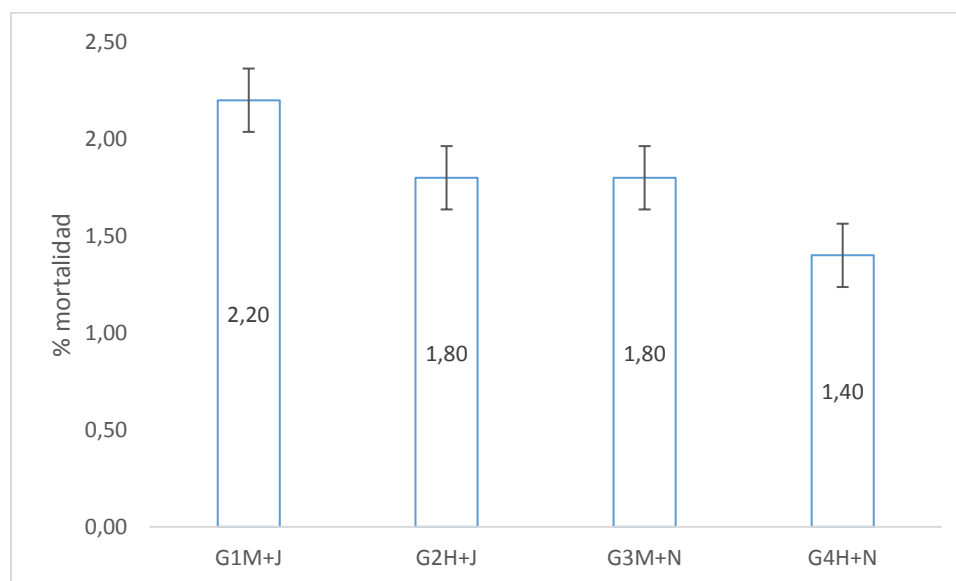
La **Figura 6**, muestra que, los promedios del ICA y que los días 7 y 21 hubo diferencia significativa, y el resto de días se mantuvieron estadísticamente igual, siendo al día 40 que los machos presentaron un 2,4% menos ICA que las hembras.

Según la prueba DMS de Fisher al 5%, se alcanza una diferencia estadística en los días 7 y 21, demostrando que el sexo de los pollos influye de manera general en los índices de conversión alimenticia, gracias a su genética, ya que ambos sexos no convierten y no ganan peso por igual a lo largo de la etapa de crecimiento y engorde, sin tomar en cuenta el ligero dimorfismo sexual que presentan según (Shiva, et al, 2012).

Mortalidad

Figura 7

Porcentajes de mortalidad total obtenido por galpón hasta los 40 días



Nota: Porcentaje de mortalidad descriptiva, G1M+J: Galpón1 con pollos machos con jengibre, G2M+J: Galpón 2 con pollos hembras con jengibre, G3M+N: Galpón 3 con pollos machos sin jengibre, G4M+N: Galpón 4 con pollos machos sin jengibre.

En el caso de la mortalidad registrada por galpón, en la **Figura 7** se muestra que la mayor mortalidad registrada de forma descriptiva, fue en el galpón 1, con el 2,2% de mortalidad, sin embargo, todas las mortalidades registradas en la **Figura 7**, se encuentran por debajo del límite máximo de aceptabilidad en mortalidad del 5% mencionado por Acevedo & Montero, (2015). El extracto de raíz de jengibre logra mantener la mortalidad aceptable, por sus efectos sobre el sistema inmunológico y sus implicaciones en el tracto gastrointestinal, mejorando el microbiota a nivel de intestino. Si bien es cierto muchas plantas y tubérculos, tienen en su composición compuestos fenólicos, mismos que, agregados en la dieta de animales de interés comercial, como la industria avícola, reflejan un cambio en los biomarcadores de estrés oxidativo en el intestino e hígado, es decir, como resultado va a dar la

respuesta de este fenómeno biológico eliminando radicales libres y evitando la mortalidad excesiva en una producción de pollos de engorde, según (Maghin, 2016).

Implicaciones

Desde el punto de vista práctico de esta investigación, a partir de la administración del extracto de jengibre a nivel comercial en dosis del 0,5% en aves de engorde, se tuvo resultados positivos en las variables dependientes (PV, GPD, ICA y %mortalidad). Al suministrar el extracto de jengibre en relación al consumo diario de balanceado de los pollos, que al día 40 incrementaron 200 g (7,7%) más a comparación a los pollos sin jengibre, estos resultados significativos se lograron debido a que, la potencia del extracto de jengibre aumenta la eficiencia en la digestibilidad y palatabilidad en los animales, por lo que a nivel metabólico está relacionado con una mejoría en los procesos digestivos por lo que se tiene como resultado una mejor asimilación de los nutrientes. El uso de jengibre es factible en la alimentación de los pollos broilers.

Capítulo V

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se concluye que:

La adición del extracto de jengibre a nivel comercial en dosis del 0,5% de la dieta diaria de los pollos de engorde influye significativamente el peso vivo, con respecto a la variable de ganancia de peso diario el extracto de jengibre ayudó de manera positiva. En la conversión alimenticia a lo largo de los días evaluados reflejaron que los pollos convierten el alimento en peso vivo de manera más eficiente con la administración de este extracto.

La dosis de extracto de raíz de jengibre al 0,5% de la dieta diaria, ayuda a mantener la mortalidad aceptable, por sus efectos sobre el sistema inmunológico y sus implicaciones en el tracto gastrointestinal.

Recomendaciones

Se recomienda realizar un sexaje previo a la recepción de los pollos en los galpones, separando así a los machos de las hembras, debido a que los machos poseen un mayor consumo de alimento diario que las hembras.

Para que los pollos ingieran con mayor eficacia el extracto de jengibre se recomienda suspender la disponibilidad agua de bebederos previo a la aplicar en los tanques de los bebederos.

Replicar el trabajo, mejorando el producto del extracto de jengibre para suministrar una emulsión u otra fórmula a la dieta de los pollos de engorde.

Bibliografía

- Acevedo, D., & Montero, P. y. (2015). *Revista Scielo*. Obtenido de Determinación de Antibióticos y Calidad Microbiológica de la Carne de Pollo Comercializada en Cartagena (Colombia).: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642015000100008
- CONAVE. (2021). Obtenido de Estadísticas del Sector Avícola: <https://conave.org/conave-presenta-las-estadisticas-del-sector-avicola/#:~:text=Ecuador%20produce%20toda%20la%20carne,kg%20de%20pollo%20al%20a%C3%B1o.>
- Estrada, S. (2010). *Determinación de la actividad bacteriana in vitro de los extractos de romero (Rosmarinus officinalis) y tomillo (Thymus vulgaris)*. Riobamba, Ecuador.
- FARBIO PHARMA. (2020). Obtenido de ENFLOX AVES: <https://farbiopharma.com/producto/enflox-20/>
- FARBIO PHARMA. (2020). *BACTRIVET AVES*. Obtenido de <https://farbiopharma.com/producto/bactrivet-aves/>
- Herrera, M. F. (2006). *“EVALUACION DE LOS EFECTOS DEL EXTRACTO DE RAIZ DE JENGIBRE (Zingiber officinale Roscoe) EN LA CRIANZA DE POLLOS BROILER*. Santo Domingo, Ecuador.
- Izurieta, J. (2021). *Dspace*. Obtenido de LAS TASAS DE INTERÉS EN EL SISTEMA FINANCIERO LAS TASAS DE INTERÉS EN EL SISTEMA FINANCIERO SECTOR AVÍCOLA: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7688/1/8%20TESIS%20JENIFER%20IZUR IETA%20SANDOVAL-ING-COM.pdf>

León, J. (2002). *Botánica de los cultivos tropicales*. Obtenido de <http://.protectorplantas.com>

Maghin, F. (2016). *Natural extracts in animal nutrition: animal well-being and products quality* .

Milan, Italia.

Manual de pollos Cobb 500. (2018). *Suplemento informativo sobre el rendimiento y nutrición de pollos de engorde*. Quito, Ecuador.

Martinez. (22 de 03 de 2014). *Jengibre*. Obtenido de

http://www.monografias.com/Agricultura_y_Ganaderia/more6.shtml

Platinetti, L., Porcal, M. N., & Sánchez, R. M. (2016). *Galletas a Base de Harina de Trigo*

Enriquecidas con Extracto de Jengibre rico en . Córdoba, Colombia: GUÍA DE PIANAS MEDICINAIES DEI MAGREB.

Segarra, C. O. (2016). *USO DE EXTRACTO DE RAIZ DE JENGIBRE, (Zingiber officinale*

Roscoe) EN LA ALIMENTACION DE CERDOS. Santo Domingo, Ecuador. Obtenido de

<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/10654>

Shiva, C., Bernal, S., Sauvain, M., & Caldas, J. y. (2012). *Revista Scielo*. Obtenido de

EVALUACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO (ORIGANUM VULGARE) Y

EXTRACTO DESHIDRATADO DE JENGIBRE (ZINGIBER OFFICINALE) COMO

POTENCIALES PROMOTORES DE CRECIMIENTO EN POLLOS DE ENGORDE:

<http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609->

[91172012000200006&script=sci_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172012000200006&script=sci_arttext&tlng=en)