UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

DESCRIPCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD EN POLLOS DE ENGORDE AL ADICIONAR ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO (*Origanum vulgare*)

AUTOR(ES):

Katty Nathaly Japón Sánchez

Brayan Andrés Romero Villa

DOCENTE - TUTOR:

Paredes Peralta Armando Vinicio, MSc

Puyo - Pastaza - Ecuador

2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Cumple con los criterios.
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Cumple con los criterios.
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	19/20	Se evidencia una mejora sustancial en la redacción, sin embargo, aún persiste la mala utilización del punto.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	Cumple con los criterios.
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	14/15	Cumple con los criterios.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	24/25	Cumple con los criterios.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	09/10	Cumple con los criterios.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Cumple con los criterios
VALORACIÓN TOTAL	96	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	96

Atentamente,

PABLO ERNESTO ARIAS

Firmado digitalmente por PABLO ERNESTO ARIAS
Fecha: 2022.08.14 21:50:13 -05'00'

.....

Dado en la ciudad de Puyo, a los 14 días del mes de agosto de 2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO: Descripción de la productividad en pollos de engorde al adicionar aceite esencial de orégano (Origanum vulgare).		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	El título es conciso, pues describe de que se trata el trabajo, indica de que se trata y por tanto sugiere la lectura a quienes les interesa el tema.
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Se han seguido las recomendaciones realizadas en la primera revisión.
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	El tema es relevante y la introducción lo refleja, da información, describe el problema de interés del artículo y los objetivos de forma correcta.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	En general el marco teórico está bien.
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	14/15	Se atendieron los señalamientos realizados en la primera revisión, aunque existen algunos errores de concordancia en la redacción.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	25/25	Se atendieron las sugerencias realizadas en la primea revisión. No se hace una valoración de la viabilidad dl consumo de aceite de orégano en la dieta para la ceba de pollos.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Bien.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Bien.
VALORACIÓN TOTAL	100	Se tuvieron en cuenta las recomendaciones hechas en la primera revisión.

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	99

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
DAGOBERTO ACOSTA IGLESIAS

Dr. Dagoberto Acosta Iglesias. PhD.
Nombre y apellido completo del docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 11 días del mes de agosto de 2022.

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE AGROPECUARIA

Puyo, 04 de agosto de 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Katty Nathaly Japón Sánchez, con C.I. 1501266934, con el Tema: "Descripción de la productividad en pollos de engorde al adicionar aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*)", de la carrera de Agropecuaria. Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular, Paredes Peralta Armando Vinicio, MSc, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 0%, Informe generado con fecha 04 de agosto de 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ARMANDO VINICIO
PAREDES PERALTA

Paredes Peralta Armando Vinicio, MSc.

Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	DESCRIPCION DE LA PRODCUTIVDAD EN POLLO DE ENGRODE AL ADICIONAR ACEITE ESENCIAL DE OREGANO (Origanum vulgare).pdf (D142659130)
Submitted	2022-08-04 17:32:00
Submitted by	
Submitter email	agp2017140@uea.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	av.paredesp.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE AGROPECUARIA

Puyo, 04 de agosto de 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Brayan Andrés Romero Villa, con C.I. 1751499763, con el Tema: "Descripción de la productividad en pollos de engorde al adicionar aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*)", de la carrera de Agropecuaria. Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular, Paredes Peralta Armando Vinicio, MSc, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 0%, Informe generado con fecha 04 de agosto de 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ARMANDO VINICIO
PAREDES PERALTA

Paredes Peralta Armando Vinicio, MSc.

Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	DESCRIPCION DE LA PRODCUTIVDAD EN POLLO DE ENGRODE AL ADICIONAR ACEITE ESENCIAL DE OREGANO (Origanum vulgare).pdf (D142659130)
Submitted	2022-08-04 17:32:00
Submitted by	
Submitter email	agp2017140@uea.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	av.paredesp.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
Trabajo de Integración Curricular

"Descripción de la productividad en pollos de engorde al adicionar aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*)"

"Description of productivity in broiler chickens by adding essential oil of oregano (Origanum vulgare)"

Katty Nathaly Japón Sánchez[1]
agp2017140@uea.edu.ec

Brayan Andrés Romero Villa[1]
agp2017110@uea.edu.ec

Paredes Peralta Armando Vinicio, M. Sc[2]
Av.paredesp@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agropecuaria (1)

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo analizar varios estudios y describir los parámetros productivos en pollos de engorde al adicionar aceite esencial de orégano (Origanum vulgare). Se escogieron cinco artículos científicos que midieron las variables de peso vivo final, rendimiento a la canal, consumo de alimento y conversión alimenticia en pollos de la línea Cobb 500, con una duración experimental de 39 a 42 días y dietas control a base de antibióticos como la colistina y bacitracina. Se observaron que los mejores resultados en tres de los cinco experimentos consultados fueron al adicionar 300 ppm de aceite esencial de orégano (AEO) con pesos vivos por sobre los 2600 g, rendimientos a la canal alrededor del 70 % y consumos de alimento y conversión alimenticia de 4454 g y 1,66 g/g respectivamente, concluyendo que la adición de 300 ppm de aceite esencial de orégano puede ayudar a reemplazar a los antibióticos promotores de crecimiento, no obstante se recomienda hacer más estudios para reafirmar si dicha dosis es la correcta para implementarla como un sustituto a los antimicrobianos.

***Palabras Clave**:* avicultura, indicadores productivos, manejo, nutrición, orégano.

Abstract

The objective of this research was to analyze several studies and describe the productive parameters in broilers when adding essential oil of oregano (Origanum vulgare). Five scientific articles were chosen that measured the variables of final live weight, carcass yield, feed intake and feed conversion in chickens of the Cobb 500 line, with an experimental duration of 39 to 42 days and control diets based on antibiotics such as colistin and bacitracin. It was observed that the best results in three of the five experiments consulted were when adding 300 ppm of essential oil of oregano (AEO) with live weights above 2600 g, carcass yields around 70 % and feed consumption and feed conversion of 4454 g and 1.66 g/g respectively, concluding that the addition of 300 ppm of essential oil of oregano can help replace antibiotic growth promoters, however further studies are recommended to reaffirm whether said dose is correct for implement it as a substitute for antimicrobials.

***Keywords**:* poultry, production indicators, management, nutrition, oregano.

1. INTRODUCCIÓN

La industria productora de carne de pollo se ha convertido en una de las más importantes a nivel mundial, debido al crecimiento sustancial en la demanda se ha tenido que incrementar la producción de carne desde 1961 hasta el 2020 en 133 millones de toneladas, siendo Estados Unidos el principal productor con una cuota de mercado del 17 %, según estudios realizados, se espera que para el año 2025 su consumo sobrepase al de la carne de cerdo (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2020). En América latina y el caribe la producción de pollo se incrementó en un 2,1 %

produciéndose un aumento de 549 mil toneladas de carne, alcanzando un pico máximo de 26 963 500 toneladas (Instituto latinoamericano del Pollo [ILP], 2019).

En el ámbito nacional según (Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador [CONAVE], 2020) el Ecuador ha producido 494 mil toneladas de carne de pollo a partir de una población de 263 millones de ejemplares de líneas especializadas, reportando que un ecuatoriano en promedio posee un consumo per cápita de 28 kg de pollo al año.

Debido a la alta demanda el sector avícola ha buscado maximizar la expresión genética con líneas mejoradas, además de esto se han aplicado varias medidas sanitarias y alimenticias, con lo cual, desde los años 50 se ha venido adicionando antibióticos a bajas dosis en los piensos con fines profilácticos, metafilácticos y como promotores de crecimiento (Gatica y Rojas., 2018), modificando así la microbiota intestinal de los animales y demostrando ser un selector para la aparición de bacterias resistentes, destacándose un incremento de la morbilidad y mortalidad, lo que produce serios efectos en la eficiencia productiva y severas afectaciones a la salud humana (Fernández et al., 2019).

Todo esto ha llevado a los investigadores a buscar alternativas para remplazar a los antibióticos promotores de crecimiento (APC), implementando el uso de probióticos, prebióticos y recursos fitogénicos, destacando las plantas medicinales que se han utilizado durante siglos para tratar dolencias y afecciones (Zamorano, 2021) y sus derivados como los aceites esenciales que son compuestos aromáticos volátiles, los cuales son productos del metabolismo vegetal y tienen propiedades antibacterianas, características, por lo que se les considera como posibles sustitutos de los antimicrobianos en la alimentación animal (Piñón et al., 2015).

Esta investigación es de vital importancia ya que el orégano (*Origanum vulgar*) y sus aceites esenciales que por su contenido en carvacrol y timol es ideal para combatir hongos (Bedoya et al., 2018) y bacterias, además según He et al. (2017), Días et al. (2015) y Él et

al. (2017), citado por (Eler et al., 2019) aseguran que la adición del aceite de orégano en una alimentación balanceada ayuda a la secreción enzimática, aumenta las sales biliares y modula las colonias bacterianas del tracto gastrointestinal, almacenándose en la membrana celular de tejidos y actuando como antioxidante y antiparasitarios (Ávila-Ramos et al., 2012: Domínguez et al., 2015). Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es realizar la descripción de la productividad en pollos de engorde al adicionar aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*). Para lo cual se va a buscar fuentes bibliográficas confiables disponibles sobre el tema. Posteriormente, se realizará un análisis sobre los indicadores productivos de pollos de engorde al adicionar aceite esencial de orégano tomando en cuenta variables como el peso vivo final, rendimiento a la canal, consumo de alimento e índice de conversión alimenticia, ulterior se realizará un análisis entre distintos estudios, utilizando tablas que ayuden a comparar las dietas control (uso de antibióticos) frente a los tratamientos que utilizan aceite esencial de orégano para finalmente reportar los mejores resultados obtenidos en la investigación.

2. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

El trabajo es una revisión bibliográfica sistemática en la que se trata de describen los principales parámetros productivos presentes en la producción de pollos de engorde al adicionar aceite esencial de orégano, para lo cual se recurrió fuentes de información primaria como: artículos científicos, libros y fuentes secundarias como: repositorios de tesis, páginas web y sitios web gubernamentales e intergubernamentales con literatura publicada en español e inglés.

Métodos de Investigación

Se realizó una búsqueda exhaustiva, la cual tuvo como objetivo la selección de información generada entre cinco y diez años.

Elección de las fuentes de información

La información primaria y secundaria se eligió en las principales bases de datos (BD): Scielo (FAPESP and BIREME; Brasil), Redalyc (UAEM) y Google académico (Google, LLC - Alphabet Inc; USA) Semantic scholar (Allen Institute For Artificial Intelligence), ScienceDirect y repositorios de tesis (pregrado y postgrado).

El discernimiento de información importante que se consideró para la investigación fue la siguiente: búsqueda en las principales plataformas académicas (Google Académico, ResearchGate, Semantic Scholar, ScienceDirect y Scielo), con lo cual se fue clasificando artículos, tesis y documentos de validez científica con más importancia a partir de las palabras claves.

Palabras clave: las palabras que se consideraron para la búsqueda fueron combinadas, obteniendo así una mayor información adecuada, estas palabras son: avicultura, indicadores productivos, manejo, nutrición, aceite de orégano, recursos fitogénicos, prebióticos y pollos broiler.

Para la selección de información se tomó en cuenta documentos que reflejen la productividad de los pollos de engorde al adicionar en el alimento aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*) frente a dietas control mantenidas con antibióticos.

Los estudios analizados fueron 50 y tan solo se seleccionaron 30, los cuales cumplen con la rigurosidad científica. Entre los estudios a escoger se tienen en cuenta al menos 16 artículos científicos, un libro, siete páginas web, tres tesis de pregrado y tres tesis de posgrado según los criterios de inclusión.

Los criterios que se utilizaron para excluir algunos estudios fueron los siguientes:

Temas que no tenga relación con esta investigación.

Estudios que no tenga una fuente oficial confiable o verificable.

Investigaciones que no poseen validez científica, en el caso de los artículos, aquellos que hayan sido publicados en revistas que no se encuentren indexadas.

Con la información obtenida se trabajó en el cumplimiento del objetivo general, para lo cual se realizó un análisis sobre los indicadores productivos de pollos de engorde al adicionar aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*). Las variables que se tomaron en cuenta para hacer un análisis y comparación transversal son: peso vivo final, rendimiento a la canal, consumo de alimento e índice de conversión alimenticia, posteriormente se desarrolló las tablas de información comparativas al utilizar dietas con antibióticos y al adicionar aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*) en la productividad de pollos de engorde, logrando así reportar los resultados de los distintos estudios consultados.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Dosificación y dietas control.

Con el afán de encontrar nuevos productos que reemplacen a los antibióticos promotores de crecimiento y al mismo tiempo que tengan los mismos o superiores resultados en los parámetros productivos de pollos de engorde (Peso vivo, consumo de alimento, convertibilidad alimenticia, etc) los investigadores han formulado dietas a base de aceites esenciales de orégano. Como se reporta en la tabla 1.

Tabla 1. Nivel de adición del aceite esencial de orégano (AEO) y sus respectivas dietas control en diferentes estudios.

Autor	Línea	Dieta control	Dosis		
Eler et al. (2019)	Cobb 500	10 ppm de colistina	300 ppm	600 ppm	900 ppm
Shiva et al. (2012)	Cobb 500	1 kg/t de Bacitracina + 0,25Kg/t de colistina	1 kg/t de alimento		
Bankova et al. (2019)	Cobb 500	-	0,5 ml/l*	0,5 g/kg*	0,5ml/kg*
Campozano et al. (2020)	Cobb 500	300 ppm de bacitracina	100 ppm	200 ppm	300 ppm
Ganchozo e Intriago (2019)	Cobb 500	300 g/t de APC	100 ppm	200 ppm	300 ppm

**AEO comercial*

Los datos presentados en la Tabla 1 muestran los diversos estudios que se han realizado, con el fin de encontrar la dosis de aceite esencial de mayor impacto, para adicionarlo en el alimento, Eler et al. (2019) han propuesto una adición de entre 300 y 900 ppm con una dieta control de colistina de 10 mg/kg (10 ppm) de alimento, mientras Bankova et al., (2019) probaron aceites de origen comercial a diferentes dosis y sin una dieta control, en cambio Campozano et al., (2020) y Ganchozo e Intriago (2019) experimentaron con raciones de 100, 200 y 300 ppm, los estudios fueron realizados en pollos de engorde de la línea Cobb 500 con una duración experimental de entre 39 y 42 días, en su mayoría las dietas control estaban basadas en el uso de colistina o bacitracina.

3.2. Respuesta de los parámetros productivos a las dosis aplicadas

El consumo del alimento es un factor importante en la crianza de pollos que se encuentra relacionado con la conversión alimenticia. El alimento suministrado en cualquier forma debe tener un alto valor nutricional y digestibilidad, características físicas para lograr su consumo. Además, se puede aplicar diferentes tipos de manejo que permitan optimizar dicho consumo de modo que se mejore la conversión alimenticia y con ello obtener un

mejor peso vivo y por ende un mejor rendimiento a la canal.

Tabla 2: Análisis de los parámetros productivos en diferentes estudios al adicionar aceite esencial de orégano a distintas dosis y su grupo control.

Autor	Dieta	C (g)	C A (g/g)	PV (g)	R C (%)
Eler et al. (2019)	10 ppm de colistina	4397	1,74	2531	68,72
	300 ppm de AEO	4454	1,66	2675	0
	600 ppm de AEO	4349	1,66	2620	69,59
	900 ppm de AEO	4402	0	2614	0
Shiva et al. (2012)	1 kg/t de Bacitracina + 0,25Kg/t de colistina	4961	1,78	2788	-
	1kg/t de AEO	4926	1,75	2811	-
Bankova et al. (2019)	0	5330	2,29	1807	74,76
	0	5207	2,31	1764	72,44
	0	5043	0	1799	73,82
Campozano et al. (2020)	300 ppm de bacitracina	4519	1,64	0	72,18
	100 ppm de AEO	4538	1,67	2762,1	0
	200 ppm de AEO	4588	0	2756,7	72,16
	300 ppm de AEO	4389	1,59	2815,1	72,23
Ganchozo e Intriago (2019)	0	4530	1,44	0	0
	100 ppm de AEO	4535	1,56	2797	69,92
	200 ppm de AEO	4590	1,57	2756,8	0
	300 ppm de AEO	4560	1,51	0	71,35

C: consumo de alimento acumulado, CA: Conversión alimenticia, PV: peso vivo final, RC: Rendimiento a la canal.

Con respecto al consumo en la tabla 2, Eler et al. (2019) y Campozano et al. (2020) exponen la menor tasa de consumo en las dosis de 600 y 300 ppm respectivamente, frente a las dietas control de colistina y bacitracina, por otra parte, Bankova et al. (2019) y Shiva et al. (2012) presentan un mayor consumo con 5330 y 4926 g respectivamente, estos resultados pudieron haberse dado por el origen del producto (sintético comercial) o su dosis en la dieta, debido a que los demás experimentos analizados en este estudio están en un rango de entre 4349 a 4590 g de consumo en todas las raciones experimentales.

Con respecto al índice de conversión alimenticia al adicionar aceite esencial orégano Ganchozo e Intriago (2019) y Campozano et al. (2020) presentaron en los estudios valores de 1,51 y 1,57 g/g respectivamente, lo cual indica que para producir un gramo de carne se necesita alrededor de 1,51 o 1,57 g de alimento, en cambio las dietas control con la adición

antibióticos fueron muy diferentes entre estudios, Ganchozo e Intrigo (2019) describieron un índice de conversión superior al del aceite esencial de orégano con 1,44 g/g, mientras que el estudio realizado por Campozano et al. (2020) la dieta control fue menos eficiente frente al aceite esencial con un valor de 1,64 g/g, estos resultados pueden haberse dado por la dosis del antimicrobiano suministrado (los autores Ganchozo e Intriago no presenta el tipo de antibiótico utilizado en el experimento), además, según señala Abdel et al. (2012) la adición de orégano o de sus derivados disminuye linealmente la población de *Lactobacillus* en el intestino delgado, mejorándose la absorción de nutrientes presentes en la digestión. Bankova et al. (2019) volvió a exponer los peores resultados con una CA de 2,31 g/g.

El peso vivo en los diferentes estudios realizados por Eler et al. (2019), Shiva et al. (2012), Campozano et al. (2020) y Ganzo e Intriago (2019) presentaron los mejores resultados tanto en las dietas experimentales (aceites naturales) como en las raciones control (APC) con pesos superiores a 2500 g (tabla 2), en tanto Bankova et al. (2019) que usaron aceites comerciales en todos sus estudios no pudieron alcanzar ni si quiera los 2000 g de peso.

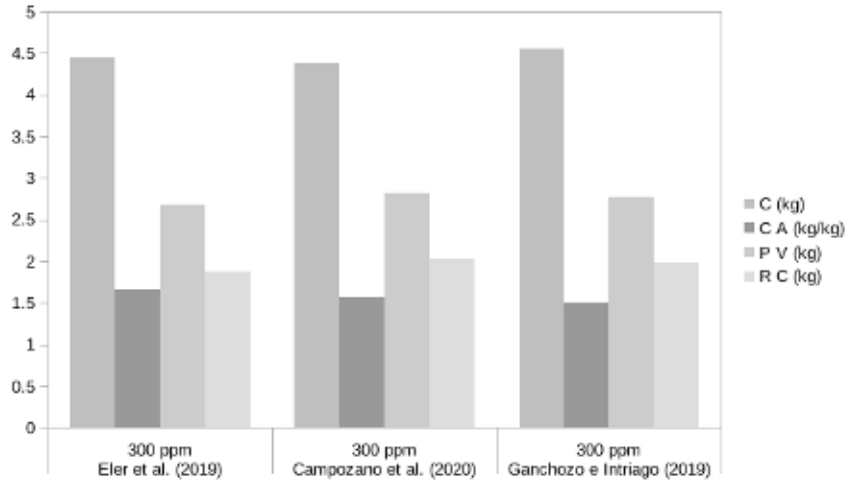
El mejor rendimiento a la canal en la línea Cobb 500 lo presento Bankova et al. (2019) con el 74,76 % en el tratamiento de 0,5 ml de aceite comercial por litro de agua de bebida, seguido por Campozano et al. (2020) con un rendimiento promedio del 72,23 % en tanto Eler et al. (2019) y Ganchozo e Intriago (2019) se mantuvieron con porcentajes similares al 70 %.

3.3. Dosis aplicadas con los resultados más sobresalientes.

La Figura 1 muestra que la mejor dosis para obtener parámetros productivos superiores o iguales a los antimicrobianos promotores de crecimiento es la adición de 300 ppm o 300 mg/kg de alimento, ya que así el consumo se mantiene en el rango de los 4,3 a 4,56 kg con una conversión alimenticia menor a 1,70 kg/kg, con pesos vivos que superan los 2,6 kg y

un rendimiento a la canal entre 1, 80 y 2 kg.

Figura 1. Mejores dosis aplicadas



Todos estos resultados pueden deberse a que *Origanum vulgare* contiene compuestos químicos bactericidas y fungicidas, además de propiedades antiinflamatorias y potenciadores del sistema inmune, mejorando la digestibilidad de proteínas, grasas y carbohidratos en el íleon (Betancurt et al., 2012). Jiménez y Gonzales (2011) en sus estudios argumentan que la implementación de orégano en las dietas para pollos de engorde tiene una diferencia numérica en lo que respecta al consumo y conversión alimenticia en comparación a los antibióticos promotores de crecimiento algo que igual postula Apaéstegui et al. (2016) al demostrar que *O. vulgare* favorece la absorción de nutrientes, mejorando la ganancia de peso y la conversión alimenticia. Ivanov y Bozacova (2022) encontraron que la adición de harina de orégano o sus derivados tienen un efecto antimicrobiano y coccidial lo cual mejoran el microbiota intestinal y la productividad, He et al. (2017) mencionan que una mayor actividad digestiva en el intestino delgado es gracias a un aumento en la tripsina y la amilasa, además de la disminución de poblaciones bacterianas como la *Escherichia coli* y *Salmonella spp*, resultados parecidos presentaron

Alagawuny et al. (2018) al comprobar que los aceites esencial de orégano presentan un gran impacto en la conversión alimenticia y la ganancia de peso al estabilizar la población de los microorganismos, aumentando así la actividad enzimática y con ello la absorción de nutrientes.

4. CONCLUSIONES

Dados los resultados favorables que se encontraron en los estudios consultados, se debe mencionar que debido a la composición química, el aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*), puede ser un buen sustituto de los antibióticos promotores de crecimiento, debido al poder bactericida, coccidial y fungicida que presenta, además de ser una excelente alternativa para reducir el estrés oxidativo, aumentando así la digestibilidad de los alimentos por lo cual mejoran los parámetros productivos como el peso vivo final, el rendimiento a la canal, además, reporta consumos de alimentos iguales a las dietas supervisadas con antimicrobianos presentando un índice de conversión alimenticia superior.

Los parámetros productivos en pollos de la línea Cobb 500 son los mejores, cuando se administra en la dieta una dosis de 300 ppm de aceite esencial de orégano natural obteniendo ganancias que oscilan los 2815 g de peso vivo final con un rendimiento a la canal del 72 % y con una conversión alimenticia de 1,6 g/g, aunque se debería realizar más estudios con el fin de comprobar si esta dosis es la correcta para implementarla como un sustituto a los antimicrobianos.

5. REFERENCIAS

Acevedo, D., Navarro, M., & Monroy, L. (2013). Composición Química del Aceite Esencial de Hojas de Orégano (Origanum vulgare). *Información tecnológica*, *24*(4), 9–10. https://doi.org/10.4067/s0718-07642013000400005

Andrade., P. y Tapia., J. (2020). *Desarrollo de un aceite esencial de orégano (Origanum vulgare L.) microencapsulado, mediante secado por aspersión* (Trabajo de grado). Universidad Técnica, Cotopaxi. http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6679/1/PC-000866.pdf

Alagawany, M., ABD, M., Farag, M., Shaheem, h., Abdel, M., Noreldin, A y Patra, A. (2018). The usefilness of oregano an its derivaties in poultry nutrition. World´s Poultry Science Journal, 74 (-), 1-11. https://doi.org/10.1017/S0043933918000454.

Apaéstegui, R., Pineda, C y Chuquiyauri, M. (2016). Orégano (O*riganum vulgare L*) en los parámetros productivos de pollos de engorde. Investigación Valdizana, 11 (2), 85-93.

Aros, F. (2021). Características morfo-fenológica de cuatro accesiones de orégano cultivadas bajo invernadero. (Trabajo de tesis). Universidad de Talca, Chile. http://dspace.utalca.cl/bitstream/1950/12532/3/2021A000259.pdf

Bankova, R., Dimitrova, D., &, Shindarska, Z. (2019). *Tradition and modernity in veterinary medicine*. A comparative study of the growth promoter effectiveness for different drug formulations, containing oregano oil for broiler chickens. vol. 4, No 1(6): 3–8. https://scij-tmvm.com/vol./vol.4/1/vol-4-1_2019-3-8.pdf

Bedoya, C., Dacanal, G., Fernandes, A. y Pinho, S. (2018). Antifungal activity of nanoemulsions encapsulating orégano (*Origanum vulgare*) essential: in vitro study and application in Minas Prada Cheese. Brazilian Journal of Microbiology, 49(-), 929 – 935.

Betancourt, l., Ariza, C y Afanador, G. (2012). Efectos de la suplementación con aceites esenciales sobre la digestibilidad ileal, histomorfometría intestinal y comportamiento productivo de pollos de engorde. Revista colombiana de ciencias pecuarias, 25 (-), 240-251.

Cameroni, G. (2013). Ficha Técnica de Orégano Origanum vulgare. http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/aromaticas/productos/Oregano_2013_03Mar.pdf

Campozano, G., Hurtado, E., Chávez, F., Pérez, A., García, J., &, Garzón, R. (2020). *Revista de producción Animal.* Aceite esencial de oregano (Origanum vulgare) y sexo como factores en la respuesta productiva en pollos de engorde. 33 (1). http://scielo.sld.cu/pdf/rpa/v33n1/2224-7920-rpa-33-01-37.pdf

Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador (CONAVE). (2021). CONAVE presenta las 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.

Domínguez, P., Ávila, F., Carmona, C., Coronel, M., Escalera, F., &, Mendoza, M. (2015). *Abanico Veterinario*. Efecto del aceite de orégano adicionado en la dieta sobre la cantidad de mesófilos aerobios detectados en pechuga fresca y congelada de pollo. *5*(3):13-19. http://www.scielo.org.mx/pdf/av/v5n3/2448-6132-av-5-03-00013.pdf

Eler, G., Gomez, AVC., Trindade, BS., Almeida, LSL., Dilelis, F., Cardoso, VS., &, Lima, C. (2019). *Diario Sudafricano de Ciencia Animal.* Aceite esencial de orégano en la dieta de pollos de engorde: rendimiento, características de la canal y parámetros sanguíneos. No 4. https://www.researchgate.net/publication/336113305_Oregano_essential_oil_in_the_diet_of_broilers_performance_carcass_characteristics_and_blood_parameters

Fernández, R., Anillo, H., Hoyo, C., Carrillo, L., Serrano, M. y Abdellah, E. (2019). Resistencia antibiotica: el papel del hombre, los animales y el medio ambiente. Salud Uninorte, 36(1), 298 – 324. http://dx.doi.org/10.14482/sun.36.1.615.

Ferrándiz, G.M. (2015). Encapsulación de aceites esenciales funcionales para su aplicación en agricultura (Tesis doctoral). Universitat Politècnica de València, España. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=75651

Fundación Charles Darwin. (2022). *Gallus gallus domesticus Linnaeus* 1785. https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=5091

Ganchozo, W., &, Intriago, E. (2019). Aceites esenciales de orégano (*Orignum vulgare*) y su efecto en parámetros de salud y productivos en pollos COBB 500 (Tesis

doctoral). Escuela superior politécnica agropecuaria de Manabí. https://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1159

Gatica, M. y Rojas, H. (2018). Gestión sanitaria y resistencia a los antimicrobianos en animales de producción. Rev Perú Med Exp Salud Pública, 35(11), 118 – 125.

He, X., Hao, D., Liu, Ch., Zhang, X., Xu, D., Xu, X., Wang, J y Wu, R. (2017). Effect of supplemental oregano essential oils in diets on production performance and relatively intestinal parameters of laying hens. Scientific Research, 7 (1), 73-85. http://dx.doi.org/10.4236/ajmb.2017.71006.

Instituto Latinoamericano del Pollo (ILP). (2019). Producción regional de carne de Pollo. https://ilp-ala.org/produccion-regional-de-carne-de-pollo/#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20de%20carne%20de%20pollo%20en%20Latinoam%C3%A9rica%20y%20el,5%20mil%20toneladas%20m%C3%A9tricas.

Ivanov, V y Bozakova, N. (2022). Possibilities of using oregano (*Origanum vulgare L*) as a dietary supplement in broiler chicken and hens production. Journal of hygienic engineering and desing, 38 (-), 266-271.

Jiménez, A y Gonzáles, Y. (2011). Efecto de la adición de las hojas frescas de orégano (*Origanum vulgare*) en el rendimiento productivo de pollos de engorde. Cultura científica, 36-40.

Loeza, H., Salgado, S., Ávila, F., Gutiérrez, R., Domínguez, A., Ayala, M. y Escalera., F. (2020). Revisión del aceite de orégano spp. en salud y producción animal. *Abanico Agroforestal*, *2*(1). https://doi.org/10.37114/abaagrof/2020.1

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2020). Producción y productos avicolas. https://www.fao.org/poultry-production-products/production/es/

Orozco, M. (2021). Evalución de la respuesta productiva, calidad de la canal y carne en pollos de engorde suplementados con mezquite (*Prosopis leavigata*) en el agua de bebida. (Tesis de grado). Universidad Autónoma del Estado de México.

Piñón, G., Ricardo, J., Monterrubio, R., Luisa, A., Meléndez, D., Chávez, L., Rojo, A., & Rentería, A., (2015). Efecto del aceite esencial de orégano en el rendimiento y las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas de la carne de pollo. *Investigación y*

Ciencia, 23(66),5-11. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67446014001

Sánchez, C. (2005). Cría manejo y comercialización de pollos. Lima, Perú. Ripalme.

Shiva, C., Bernal, S., Sauvain, M., Caldas, J., Kalinowski, J., Falcon, N., &, Rojas, R. (2012). *Investigación Veterinario*. Evaluación del aceite esencial de oregano (*Origanum vulgare*) y extracto deshidratado de jengibre (*Zingiber officinale*) como potenciales promotores de crecimiento en pollos de engorde. 23 (2): 160-170. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000200006

Tallentire, C. W., Leinonen, I., & Kyriazakis, I. 2018. Artificial selection for improved

Zamorano (2021). Fitobiotipos: alternativa para contrarrestar los antibióticos promotores de crecimiento. https://www.zamorano.edu/2019/09/06/fitobioticos-alternativa-para-contrarrestar-los-antibioticos-promotores-de-crecimiento-en-aves/#:~:text=Fitobi%C3%B3ticos:%20alternativa%20para%20contrarrestar%20los%20antibi%C3%B3ticos%20promotores%20de%20crecimiento%20en%20aves,-6%20septiembre%2C%202019

ANEXOS

6. 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

6.1.1. Pollo

Las aves de corral en especial las gallinas (gallos y pollos) desde que se domesticaron hace 7500 años en el sudeste asiático, han venido siendo una fuente muy importante para la dieta del hombre, debido al gran aporte nutricional que presenta en sus huevos y carne, además del bajo costo para criarlas.

6.1.2. Características y taxonomía

Son un tipo de aves pertenecientes a la familia Phasianidae (tabla 1), su nombre científico es *Gallus gallus*, Charles Darwin consideró a esta especie descendiente de una única especie de gallo silvestre, el gallo bankiva, que vive en estado salvaje en todo el Sureste asiático (Sánchez, 2005).

Tabla 4: Clasificación taxonómica de la gallina

Dominio	Eucaryota
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Aves
Orden	Galliformes
Familia	Phasianidae
Género	Gallus
Especie	Gallus domesticus

Fuente: Fundación Charles Darwin, 2022.

6.1.3. Pollo de engorde

Según Mamallacta (2018) citado por (Orozco, 2019) el pollo de engorde es el resultado de cruzar un gallo de la raza cornish con características fenotípicas y genotípicas como: excelente plumaje, pecho profundo y musculo compacto, y una hembra white rock, de patas amarillas, buen índice de conversión, alto rendimiento a la canal y de optima fertilidad, además, Tallentire et al. (2018) postulan que estas líneas gracias al mejoramiento genético,

su producción comercial se considera rentable, siendo la prioridad proveer al consumidor productos altamente nutritivos y a un coste lo más reducido posible.

Figura 2. Pollo broilers Línea Cobb 500



Fuente: Adaptado de (Orozco, 2021)

6.1.4. Requerimientos nutricionales

Los requerimientos nutricionales de los pollos no son más que sustancias químicas que el animal necesita para su mantenimiento, crecimiento, producción y salud; la necesidad de un nutriente a otro es muy variada y compleja y está determina por diversos factores como la raza o línea genética, edad y sexo. Los alimentos están divididos en 6 grupos de acuerdo con la función que realizan y su naturaleza química (agua, proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales) como lo muestra la tabla 2, para que la producción avícola se desarrolle de manera eficiente, una dieta debe incluir todos los nutrientes antes señalados en una proporción correcta de acuerdo a la etapa en que se encuentre el animal (Rueda, 2014; Bolton 1962 citador por Orozco 2021).

Tabla 5: Requerimiento nutricional de los pollos de engorde con respecto a la etapa productiva.

Parámetro	Inicio	Crecimiento	Término 1	Termino 2
Periodo de alimentación días	0 - 10	11 - 22	23 – 42	42
Proteína cruda, %	21	19	18	17
Energía metabolizable kcal/kg	2988	3083	3176	3176
Lisina %	1,20	1,10	1,05	1,00
Metionina %	0,46	0,44	0,43	0,41
Met + Cis	0,89	0,84	0,82	0,78
Tritófano, %	0,20	0,19	0,19	0,18
Treonina, %	0,79	0,74	0,72	0,69
Arginina %	1,26	1,17	1,13	1,08
Calcio, %	1,00	0,96	0,90	0,85
Fósforo disponible, 5	0,50	0,48	0,45	0,42
Sodio, %	0,22	0,19	0,19	0,18
Cloro, %	0,20	0,20	0,20	0,20

Fuente: *Tandalla 2010.*

6.2.1. Orégano (*Origanum vulgare L.*)

Antiguamente las personas utilizaban esta especie más para fines gastronómicos, para darle sabor y aroma, pero en la actualidad el orégano lo utilizan para diferentes beneficios, como medicina para aliviar la tos, la digestión y eliminar algunas bacterias y virus tanto para el ser humano y como para los animales. Además, contiene vitaminas A, C, E y K.

6.2.2. Origen

El nombre del género *Oreganum* proviene del griego oros y ganos, que significa montaña y alegría; comparada con el excelente y bello físico que esta planta aporta. Esta especie tiene su origen en Asia y Europa, pero son cultivadas en regiones templadas de diferentes países. Esta especie vegetal se cultivan con diversos fines medicinales, apícolas y botánicos. Es más consumido por sus propiedades benéficas tónicas, digestivas, estomacales y antiasmáticas (Loeza et al., 2020).

Figura 3. Orégano (*Origanum vulgare L.*)



Fuente: Adaptado de (Andrade y Tapia, 2020)

6.2.3. Descripción botánica

Según Cameroni (2013), menciona que el orégano es una planta herbácea que vive más de dos años, tiene forma de un arbusto chaparros, de tallo recto, alcanza un tamaño entre 30 y 80 centímetros y no es redondo sino, cuadrado ramificado en la parte más alta, totalmente cubierto de pelusilla blanca. Su rizoma es tipo rastrero. Las hojas brotan de dos en dos de los nudos de las ramas, son enteras, ovaladas, acabadas en punta, igual se encuentra de pelusilla en ambos lados de la cara con una longitud hasta 4 centímetros. Contiene peciolo cubiertas con glándulas. Además, sus flores son pequeñas (los pétalos tienen una longitud de 2 ó 3 milímetros), ubicadas en forma verticilastros formando espiguillas de 3 centímetros; de color violeta rosado, transpiran un líquido aromático de color amarillo. Se encuentran protegidos por bractéolas de 5 milímetros, los alrededores de forma oval y color verdoso o purpureo. También presenta un calis amarillento y sus corolas son bilabiadas de color blanco, purpureo o rojizo. La planta entera libera un aroma agradable, pero su sabor es todo lo contrario (amargo).

Tabla 6*:* Clasificación taxonómica del orégano *(Origanum vulgare)*

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Lamiales
Familia	Lamiaceae
Genero	Origanum
Especie	Origanum vulgare
Nombre científico	Origanum vulgare L.
Nombre común	Orégano

Fuente: Adaptado de (Aros, 2021).

6.2.4 Composición nutricional

La planta de orégano contiene varios nutrientes, los principales son proteína, sodio, fibra, calcio, fosforo, potasio y carbohidratos. Así mismo contiene vitaminas hidrosolubles (B1, B2, B3, C) ayudando a mejor la salud humana y animal (Aros, 2021).

6.2.5 Composición química

El orégano (*Origanum vulgare L*) contiene por cada 100 gramos de materia seca 9,93 g de agua, 9 g de proteína, 4,28 g de lípidos, 68,92 g de carbohidratos y 7,87 g de ceniza (Acevedo, Navarro y Monroy, 2013).

6.2.6 Aceite esencial de orégano

Los aceites esenciales son líquidos aromáticos y volátiles que se obtienen de las plantas, generalmente formados en células especiales que se encuentran en hojas y tallos; Son fuentes ricas en compuestos biológicamente activos, como terpenoides y ácidos fenólicos. Estas sustancias actúan como agentes antibacterianos, antivirales, antifúngicos e insecticidas y tienen una composición química compleja que incluye una mezcla de sustancias orgánicas como hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres y otras sustancias (Ferrándiz, 2015).

Tabla 7*:* Componentes de aceite esencial de orégano *Origanum vulgare*)

Tr (min)	Compuesto	Familia química	Área relativa (%)
13,14	p-cymene	Hidrocarburo monoterpénico	11,66
14,32	γ-Terpinene	Hidrocarburo monoterpénico	5,51
21,78	Thymol	Compuesto oxigenado	67,51
23,21	Eugenol	Compuesto oxigenado	1,82
24,89	Caryophyllene	Sesquiterpeno bicíclico	5,38
23,21	α-Bergamotene	Hidrocarburo sesquiterpénico	1,32
25,26	trans-.alpha.-Bergamotene	Hidrocarburo sesquiterpénico	1,65
28,9	Caryophyllene oxide	Terpenoide oxigenado	2,22

Fuente: Adaptado de (Acevedo, Navarro y Monroy, 2013)

Tr (min): tiempo de retención en minutos