UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA AGROPECUARIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

"Análisis bibliográfico de los efectos del consumo de propóleo de abeja (*Apis mellifera*) sobre parámetros zootécnicos en pollos de engorde"

AUTOR(ES):

Ricardo Javier Ortiz Muñoz

Grimanesa Marilu Cerda Cerda

DOCENTE - TUTOR:

Dr. Junior Stalin Vargas Hidalgo

Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

UEA
UNIVERSIDAD
ESTATAL AMAZÓNICA

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

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.	5.0 / 5	Cumple con los criterios.
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de que se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales harrazgos y conclusiones.	3.0 / 5	Persiste la abreviatura sin el nombre completo (FASEB) y no incorpora resultados.
3. INTRODUCCIÓN		
Entrega información sobre 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.	20.0 / 20	Cumple con los criterios.
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.	13.0 / 15	La especie “Domesticus” se encuentra mal redactado, no va en mayúsculas.
5. METODOLOGÍA		
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 abordo la información.	15.0 / 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 estan claramente representados. El texto no repite infromación entregada en los cuadros y figuras.	22.0 / 25	La figura 1 en la primera revisión no estuvo en el documento por lo que no se realizó la observación. En esta figura no queda claro el título debido a que compara países con dosis de propóleo y parámetros zootécnicos.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10.0 / 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.	3.0 / 5	Las referencias de tesis no se han ajustado a las normas APA séptima edición y tampoco se han unificado los títulos de los trabajos (mayúsculas o minúsculas), según lo señalado en la primera revisión.
VALORACIÓN TOTAL	91	NOVENTA Y UNA

DICTAMEN

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

Recomendación	Marque con X
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	91

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SEGUNDO BENEDICTO VALLE RAMIREZ

SEGUNDO BENEDICTO VALLE RAMÍREZ (PAR CIEGO)

Dado en la ciudad de PUYO, a los 08 días del mes de SEPTIEMBRE de 2023

UEA
UNIVERSIDAD
ESTATAL AMAZÓNICA

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

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.	5.0 / 5	Cumple con los criterios
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de que se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales harrazgos y conclusiones.	5.0 / 5	Cumple con los criterios
3. INTRODUCCIÓN		
Entrega información sobre 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.	20.0 / 20	Cumple con los criterios
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.	15.0 / 15	Cumple con los criterios
5. METODOLOGÍA		
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 abordo la información.	15.0 / 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 estan claramente representados. El texto no repite infromación entregada en los cuadros y figuras.	25.0 / 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.	10.0 / 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.	5.0 / 5	Cumple con los criterios
VALORACIÓN TOTAL	100	CIEN

DICTAMEN

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

Recomendación	Marque con X
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	100

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
DAGOBERTO ACOSTA IGLESIAS

DAGOBERTO ACOSTA IGLESIAS (PAR CIEGO)

Dado en la ciudad de PUYO, a los 12 días del mes de SEPTIEMBRE de 2023

Firmado electrónicamente por:
JUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO

Document Information

Analyzed document	Consumo de propoleo en pollos de engorde URKUND.docx (D173349254)
Submitted	2023-09-02 03:43:00
Submitted by	Junior Stalin Vargas Hidalgo
Submitter email	js.vargash@uea.edu.ec
Similarity	9%
Analysis address	js.vargash.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/203/Efecto%20del%20cons... Fetched: 2021-07-17 00:46:29	4
SA	**TESIS Final- CRISTINA NEIRA.docx** Document TESIS Final- CRISTINA NEIRA.docx (D110644149)	7
W	URL: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502011000200010 Fetched: 2021-11-17 20:16:50	3
SA	**HIPOTESIS Y MARCO TEORICO.pdf** Document HIPOTESIS Y MARCO TEORICO.pdf (D109392487)	2
SA	**QUIÑONEZ QUIÑONEZ MISHELLE SOLANGE .pdf** Document QUIÑONEZ QUIÑONEZ MISHELLE SOLANGE .pdf (D114331719)	1

Entire Document

"Análisis bibliográfico de los efectos del consumo de propóleo de abeja (Apis mellifera) sobre parámetros zootécnicos en pollos de engorde"

"Literature analysis of the effects of bee (Apis mellifera) propolis consumption on zootechnical parameters in broiler chickens."

Resumen El uso de propóleo de abeja (Apis mellifera) es una alternativa para reducir la dependencia de antibióticos sintéticos en las aves y especies de interés zootécnico. Los pollos de engorde son una de las producciones más importantes a nivel mundial por su demanda comercial, sin embargo, su producción presenta numerosos desafíos al ser producida de manera intensiva lo que puede causar problemas en la salud y en el bienestar animal. El objetivo de este trabajo de investigación consistió en analizar diferentes fuentes bibliográficas en relación a los efectos del consumo de propóleo de abeja (Apis mellifera) sobre parámetros zootécnicos en pollos de engorde, verificando si existe efectos negativos o positivos dentro de los parámetros de: consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimentaria y porcentaje de mortalidad; este aditivo puede ser extraído de las abejas a partir de las secreciones con las plantas, combinada a su vez con secreciones salivales y enzimas, es abundante en ácidos (cafeínico, quercetina, luteolina, genística, galangina, curcumina), aromáticos, fenoles, resinas y flavioles. Esta es una investigación tipo no experimental, documental, exploratoria, donde su buscó información de fuentes primarias y secundarias en: Google académico, Repositorios universitarios, FASEB. Con la información encontrada se puede concluir que al aplicar propóleo en dosis mínimas no refleja cambios en los parámetros zootécnicos del pollo de engorde, sin embargo, en dosis más altas se evidencia un aumento de peso y mejora en la conversión alimentaria.

Palabras Clave: Parámetros zootécnicos, dosis de propóleo, peso inicial, peso final, conversión alimentaria, edad de pollo, mortalidad.

“Análisis bibliográfico de los efectos del consumo de propóleo de abeja (*Apis mellifera*) sobre parámetros zootécnicos en pollos de engorde”

"Literature analysis of the effects of bee (*Apis mellifera*) propolis consumption on zootechnical parameters in broiler chickens."

Ricardo Javier Ortiz Muñoz[1]
rj.ortizm@uea.edu.ec
Grimanesa Marilu Cerda Cerda[1]
Agp2017@uea.edu.ec
Junior Stalin Vargas Hidalgo, Dr[2]
js.vargash@uea.edu.ec
Universidad Estatal Amazónica Facultad Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agropecuaria (1)

Resumen

El uso de propóleo de abeja (*Apis mellifera*) es una alternativa para reducir la dependencia de antibióticos sintéticos en las aves y especies de interés zootécnico. Los pollos de engorde son una de las producciones más importantes a nivel mundial por su demanda comercial, sin embargo, su producción presenta numerosos desafíos al ser producida de manera intensiva lo que puede causar problemas en la salud y en el bienestar animal. El objetivo de este trabajo de investigación consistió en analizar diferentes fuentes bibliográficas en relación a los efectos del consumo de propóleo de abeja (*Apis mellifera*) sobre parámetros zootécnicos en pollos de engorde, verificando si existe efectos negativos o positivos dentro de los parámetros de: consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimentaria y porcentaje de mortalidad; este aditivo puede ser extraído de las abejas a partir de las secreciones con las plantas, combinada a su vez con secreciones salivales y enzimas, es abundante en ácidos (cafeínico, quercetina, luteolina, genístina, galangina, curcumina), aromáticos, fenoles, resinas y flavioles. Esta es una investigación tipo no experimental, documental, exploratoria, donde su buscó información de fuentes primarias y secundarias en: Google académico, Repositorios universitarios, FASEB. Con la información encontrada se puede concluir que al aplicar propóleo en dosis mínimas no refleja cambios en los parámetros zootécnicos del pollo de engorde, sin embargo, en dosis más altas se evidencia un aumento de peso y mejora en la conversión alimentaria.

Palabras Clave: Parámetros zootécnicos, dosis de propóleo, peso inicial, peso final, conversión alimentaria, edad de pollo, mortalidad.

Abstract

The use of bee propolis (*Apis mellifera*) is an alternative to reduce dependence on synthetic antibiotics in birds and species of zootechnical interest. Broiler chickens are one of the most important productions worldwide due to their commercial demand, however their production presents numerous challenges as it is produced intensively, which can cause problems in animal health and welfare. The objective of this research work is to assist in analyzing different bibliographical sources in relation to the effects of the consumption of bee propolis (*Apis mellifera*) on zootechnical parameters in broilers, verifying whether there are negative or positive effects within the parameters of: feed intake, weight gain, feed conversion and percentage mortality; This additive can be extracted from the bees from the secretions with the plants, combined in turn with salivary secretions and enzymes, it is abundant in acids (caffeinic, quercetin, luteolin, genistin, galangin, curcumin), aromatics, phenols, resins and flaviolas. This is a non-experimental, documentary, exploratory type of research, where I look for information from primary and secondary sources in: Google academic, university repositories, FASEB. With the information found, it can be concluded that when applying propolis in minimum doses, it does not reflect changes in the zootechnical parameters of the broiler chicken, however, in higher doses, an increase in weight and improvement in feed conversion is evident.

Keywords: Zootechnical parameter, propolis dose, initial weight, weight again, feed conversion, chicken age, mortality

1. INTRODUCCIÓN

La avicultura es una de las producciones más grandes e importantes a nivel mundial, ya que el área de producción en pollos de engorde aumenta significativamente, en el año 2010 ascendió a 73,923 toneladas, los principales productores son EE. UU, China, Brasil y la Unión Europea, que en conjunto concentran un 66,5% de la producción mundial (Reynaga, 2014).

La industria avícola ecuatoriana ha crecido mucho en los últimos años tanto productivos como económicos, debido principalmente a la necesidad de satisfacer la demanda creciente de alimentos de la población. En 1990 en el Ecuador, la producción de pollos de engorde fue de 45 millones; ya para el 2010 llegó a 215 millones de pollos de engorde y en el 2014 estuvo en 230 millones de pollos de engorde; con un consumo per cápita de carne de pollo de 35 kilogramos/persona/año, según datos del CONAVE. Por lo tanto, la cadena avícola equivale al 23,1% del PIB agropecuario de nuestro país (Guerra, 2015).

La avicultura en Ecuador se basa principalmente en dos actividades: la producción de pollos de engorde y huevos comerciales, entre estas dos, se destaca la primera por el consumo de su carne que ha aumentado significativamente en los últimos diez años (Neira, 2021).

Sin embargo, a pesar de su popularidad, también enfrenta numerosos desafíos, uno de los mayores problemas de la industria avícola es la intensificación de la producción lo que puede derivar en problemas de salud y bienestar animal, en consecuencia deriva el uso excesivo de antibióticos generando una resistencia antimicrobiana (RAM) lo que representa un grave riesgo para la salud de los consumidores, también puede alterar el microbiota intestinal de las aves, lo que afecta su flora normal y debilita su sistema inmunológico (Richards & Dibner, 2005).

Por tanto, los productores buscan cada vez mejorar dichos factores tales como ganancia de peso, velocidad de crecimiento, consumo del alimento, conversión alimenticia, mortalidad y uniformidad del lote. Esto ha despertado el interés por emplear nuevas sustancias que puedan usarse como promotores de crecimiento, reemplazando el uso de

antibiótico (Talero, Hernández, & Figueroa, 2012).

Actualmente se usan aceites esenciales de canela, tomillo, orégano o sus combinaciones con resultados favorables en aves de engorde, el uso del propóleo hoy está surgiendo gracias a sus propiedades bactericidas, fungicidas, antinflamatorias, inmunoestimulantes y antioxidantes sobre la salud de las aves (Martínez, Arredondo, Carmona, Téllez, & Avila, 2020). Varios estudios han demostrado su efectividad como promotor de crecimiento en animales de abasto, obteniendo resultados positivos sobre los parámetros zootécnicos gracias a los flavonoides que este contiene (Diaz, 2016).

Por lo antes mencionado, el presente trabajo tiene como objetivo realizar un análisis bibliográfico de los efectos del consumo de propóleo de abeja (*Apis mellifera*) sobre parámetros zootécnicos en pollos de engorde, considerando las siguientes variables productivas: consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia porcentaje de mortalidad.

2. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

Tipo de investigación

Se realizo una revisión bibliográfica-sintética entre fuentes primarias y secundarias para poder obtener validez científica, donde se buscaron documentos relacionados con fuentes primarias como son: artículos científicos, documentos de páginas web, tesis de grado y fuentes secundarias. Cada estudio fue seleccionado de acuerdo a los efectos del consumo de propóleo de abeja (*Apis mellifera*) sobre parámetros zootécnicos en pollos de engorde, en las variables; dosis del propóleo, días de estudio, peso inicial, ganancia de peso, conversión alimentaria, edad del pollo, mortalidad. Las búsquedas se realizaron en inglés y español, se encontraron 60 documentos de los cuales 40 fueron fruto de análisis de resultados y el resto correspondiente a la temática.

Métodos de investigación

Se realizo una investigación aplicando el método exploratorio documental, donde se recopiló información de páginas como Google Académico, ScienceDirect, Repositorios Universitarios, Redalyc, SciELO y FASEB.

Descriptores de búsqueda

Efectos del consumo de propóleo, parámetros zootécnicos del pollo de engorde, producción de aves. Effects of propolis consumption, zootechnical parameters of broiler chicken, poultry production.

Criterios de inclusión

Se considera aquellos criterios que se tomaron en cuenta para la búsqueda, se excluyen los documentos que no cumplan los parámetros antes mencionados.

Palabras clave:

Zootechnical parameter in broilers, propolis dose, initial weight, weight again, feed conversion, chicken age, mortality.

Operadores:

Los que más se utilizaron fueron los operadores boléanos: =, -,", para encontrar información de manera específica dentro de las bases de datos.

Año de publicación:

Se realizo la búsqueda y análisis para la elaboración del articulo durante los meses de mayo y agosto del año 2023-2023. Se tomo en cuentas las publicaciones de los últimos 12 años (2010 a 2022).

Manejo de la información:

Por medio del software Microsoft Office Excel, se creó una base de datos en la que se formó una hoja de cálculo con la información de cada uno de los documentos utilizados: titulo, variables de estudio, categoría, autor, año de publicación, tipo de documento, DOI, URL, conjuntamente con una hoja de cálculo para la elaboración de gráficos y tablas, para describir el artículo se utilizó Microsoft Office Word con la aplicación de normas APA séptima edición.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información adquirida de las fuentes bibliográficas como el porcentaje de estudios publicados, según los efectos del propóleo de abeja sobre los parámetros zootécnicos en el pollo de engorde, se observan en la Figura 1 y Tabla 1, los cuales respaldan los resultados de las 45 publicaciones encontradas que representan el (100%) en cuanto a la dosis de propóleo, peso inicial, ganancia de peso, conversión alimentaria, edad del pollo y mortalidad se recopilaron datos de 9 fuentes bibliográficas y representa (20 %). Dentro de los países con estudios realizados en correspondencia con la temática se destacan, 10 estudios en México lo cual representa (25%), 2 estudios en Brasil (5%), Cuba 1 (2,5%), Ecuador 12 (30%), Venezuela 3 (7,5%), Colombia 10 (25%), Republica Dominicana 1 (2,5%) y Estados Unidos 1 que representa el (2,5%).

Figura 1 *Clasificación de las fuentes bibliográficas que aportaron los resultados en la investigación.*

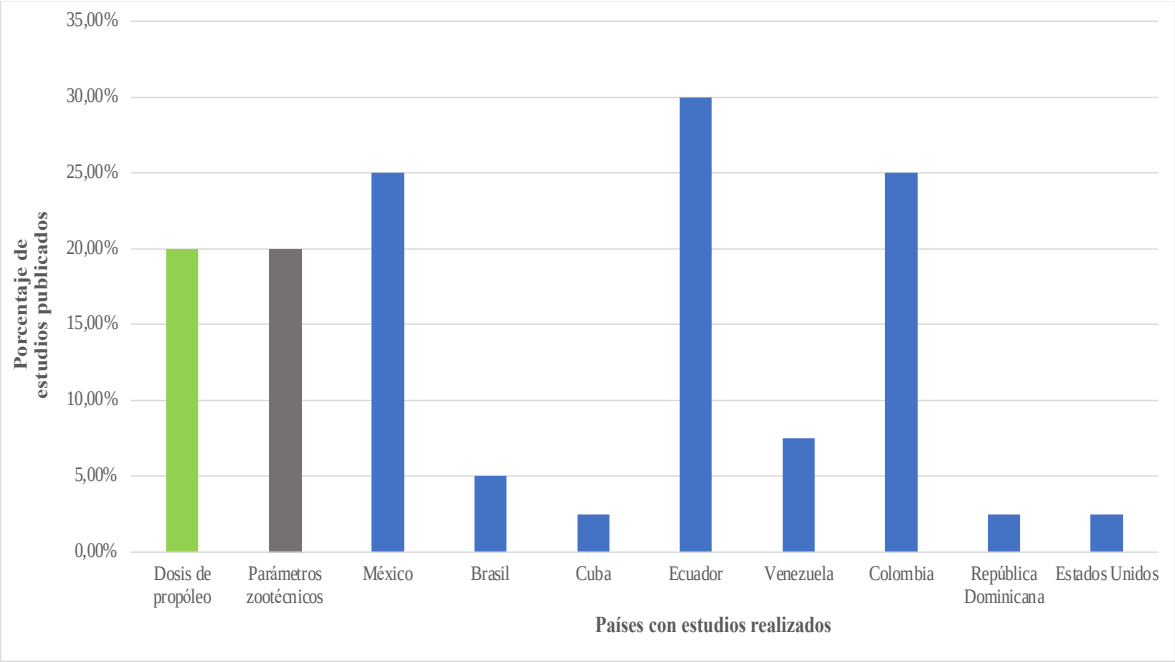

Tabla 1

Efectos del consumo de propóleo de abeja (*Apis mellifera*) *sobre parámetros zootécnicos en pollos de engorde*

Aves estudiadas	Días de estudio	Nº Días de estudio	Dosis de propóleo	Consumo total de alimento	Ganancia de peso total	Conversión alimentaria	Edad del pollo (días)	Porcentaje de mortalidad (%)	Referencias
480	1 a 21	21	100 mg/ kg^{-1} de alimento	670 g	430 g	1,58	21	10	(Ibarra Espain *et al*., 2020)
48	1 a 48	48	30 ml/ consumo de agua semanal	5064,19 g	3314,67 g	1,55	48	0,52	(Neira Altamirano, 2021)
400	1 a 48	48	5 mg/ kg de peso	246,59 kg	3300 g	1,77	48	-	(Guerra, 2015)
360	22 a 42	20	200 mg/ kg^{-1} de alimento	3787 g	1905 g	1,98	42	-	(Martínez, Arredondo, Carmona, Téllez, & Avila, 2020)
128 machos	1 a 40	40	0,4 ml consumo de agua/ animal	3850 g	2294,9 g	1,68	40	2,34	(Sanabria Naranjo & Parra Gonzales, 2014)
120	5 a 45	39	0,756 mg/ml de agua ad	4828,62 g	2.494,88 g	2,18	45	16,66	(Carvajal Díaz, 2016)

libitum

En revisiones realizadas por Ibarra-Espain *et al*. (2020), en 480 aves estudiadas se observa que al aplicar dosis de 100 mg/kg $^{-1}$ de alimento, no existió un efecto negativo sobre el consumo de alimento en las aves, la ganancia de peso y conversión alimentaria no tuvo diferencias significativas y el índice de mortalidad no causo efecto ante este tratamiento, según este estudio no se puede verificar un aumento en los rendimientos productivos de las aves. Al aplicar dosis pequeñas de propóleo, no aportan los compuestos activos suficientes para estimular las secreciones de enzimas digestivas, solo al aplicarse dosis elevadas se podrán estimular las mismas y así las aves, podrán aprovechar sus nutrientes para aumentar su rendimiento. Al aplicar propóleo en esta cantidad disminuyó el nivel de leucocitos en la sangre, en pollos de una a tres semanas de edad y en etapa de finalización aumentó los trigliceridos, en el caso de la pechuga aumento la oxidacion tras el uso del propóleo. El autor Ibarra-Espain *et al*. (2020) recomienda que es necesario continuar investigando dosis que permitan establecer resultados favorables sobre la productividad y salud en las aves y que uno de los datos más esenciales es reportar la cantidad de compuestos activos en el propóleo, para en base a esta información comparar con resultados de otras investigaciones. Según Neira Altamirano (2021), al evaluar 48 aves con dosis de 30 mL/ consumo de agua semanal de propóleo, al aplicar el tratamiento de día 1 a los 48 días de edad, no se registró diferencias significativas en cuanto a la ganancia de peso, el objetivo de utilizar aditivos en la producción de pollos de engorde es incrementar los parámetros productivos, no obstante es complicado mantener sus rendimientos dado a su variedad de compuestos, el consumo de alimento fue el más elevado dentro de los estudios analizados, sin embargo en los días de estudio y edad del pollo no se registra diferencias significativas ($P=0,7426$), la conversión alimentaria refleja diferencias significativas ($P<0,0001$), siendo la mejor con $1,55 \pm 0,01$. En las dosis aplicadas se ve una ganancia promedio en los 28 a 48 días de aplicar propóleo en la dieta de los pollos; los resultados al evaluar las aves a los 48 días se demuestran que existe un desempeño productivo y fisiológico, el mejor peso registrado es de 3 314,67 g, siendo un peso significativo en comparación a los demás tratamientos propuestos, la mortalidad dentro de los días de estudio no reporto diferencias ($P=0,2476$) por lo cual se mantuvo la dosis. En dosis de 200 m/kg^{-1} aplicada en 360 pollos, según el estudio realizado por Martínez Gonzales *et al*. (2020), no tuvo efecto negativo dentro de las variables productivas sin embargo aumento la cantidad de linfocitos, resalta también que el uso de propóleo puede funcionar como inmunoestimulante en las aves, todos esos beneficios se

producen según el autor, en dosis elevadas hasta 3000 ppm para poder lograr este efecto, dentro de este estudio no se demostró el porcentaje de mortalidad. Carvajal Diaz (2016), se demostró que al adicionar propóleo en la dieta de las aves no afectó su consumo de alimento y se registró una ganancia de peso final en una dosis de 0,756 mg/ml, sin embargo, estas no son significativas (P>0,1) ya que al compararse con el manejo tradicional los parámetros zootécnicos son similares, tampoco se vio una afectación en la conversión alimentaria; el porcentaje de mortalidad no se pudo evaluar de manera significativa debido a la ausencia de las réplicas en cada tratamientos, se reportó un porcentaje en relación a las 6 aves que murieron durante el estudio, pero cabe destacar que existe una posible relación entre la mortalidad y el uso de propóleo que podría ser validado en investigaciones que complementen este estudio, según Eyng *et al*. (2013), en estudios realizados reportan que, al adicionar propóleo en la dieta de las aves, ayuda a reducir los índices de mortalidad; cabe mencionar que en base a investigaciones realizadas, la mayor mortalidad de aves se registra en la fase final, por factores como: el clima, humedad, alimentación y estrés excesivo. Guerra (2015), en su ensayo demuestra que al finalizar el estudio y evaluar los parámetros zootécnicos por medio del análisis de varianza "ANOVA", no existió diferencias significativas entre los tratamientos aplicados a diferencia de otros estudios, se puede determinar que se debe, a que la dosis aplicada fue inferior por ende no se vieron cambios dentro de la producción de pollos de engorde. Sanabria Naranjo & Parra Gonzales (2014), en su estudio demuestra que al adicionar propóleo en el agua de bebida, aumento el peso en las aves principalmente machos, con dosis de 0,4 ml/consumo de agua por animal, a diferencia de las aves que consumieron el alimento tradicional sin adición de propóleo en su dieta, con esto se puede demostrar que el uso de propóleo de abeja (*Apis mellifera*) puede ayudar a obtener una mejor ganancia de peso principalmente en los machos, ya que el peso presentado fue superior en la semana dos hasta la sexta semana con un peso total de 2 294,9 g, un consumo de alimento de 3850 g y conversión alimentaria de 1,68, el presente ensayo refleja mejores rendimientos en los parámetros zootécnicos en relación a los 40 a 45 días del pollo. En el caso de la mortalidad no presento diferencias significativas, el porcentaje presente fue debido a una enfermedad llamada onfalitis, que es causada por problemas de incubación, otras causas de mortalidad se presentaron por un infarto coronario y por edema aviar. Se determino que usando propóleo en la dieta puede mejorar parámetros zootécnicos como es el peso y conversión alimentaria, pero al referirnos a la mortalidad todavía no existen

estudios que comprueben un porcentaje real, debido a que no han existido réplicas en los tratamientos planteados. Mantener una buena conversión alimentaria es favorable para la economía de la empresa ya que, este dato refleja la cantidad de alimento consumido en relación al peso de carne obtenido por el animal, todo esto hace correspondencia al costo de producción por kilogramo de carne y de esta manera obtener un buen rendimiento económico para el avicultor.

4. CONCLUSIONES

Al incluir propóleo en la dieta de los pollos de engorde en diferentes dosis, no tiene efecto negativo sobre los parámetros zootécnicos (consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimentaria), al evaluar las variables no existe una diferencia significativa, en los tratamientos se pudo comprobar que en la sexta semana, la dosis que obtuvo mejores beneficios es de 30 mg/ml de agua semanal, donde hubo mayor consumo de alimento, siendo el mejor tratamiento con una ganancia de peso de 3314,67 y conversión alimentaria de 1,55.

De acuerdo a los resultados obtenidos para la evaluación del porcentaje de mortalidad, se determinó que existe una relación entre la aplicación de propóleo y mortalidad.

5. BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

Carvajal-Diaz, L. M. (2016). *Repositorio*. Obtenido de Universidad de Cundinamarca: https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/203/Efecto%20del%20consumo%20de%20propóleo%20sobre%20parámetros%20zootécnicos%20en%20pollos%20de%20engorde%20en%20el%20municipio%20de%20Fusugasugá.pdf?sequence=1

Carvajal Díaz, L. M. (2016). *Efecto del consumo de propóleo sobre parámetros zootécnicos en pollos de engorde en el municipio de fusagasugá* (Doctoral dissertation).

Díaz, Y. (2005). *Evaluación de diferentes métodos para contrarrestar los efectos de la humedad sobre el polen durante la época de lluvia Sucre, Colombia (Trabajo de grado)*. Universidad de Sucre. Sucre, Colombia: Facultad Ciencias Agropecuarias. Obtenido de https://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/handle/001/409/T638.14%20D542.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Espinel, J. (2020). *Estudio comparativo del crecimiento y producción de cinco líneas genéticas de pollos en Aláquez – Cotopaxi*. Cotopaxi: Quito: UCE. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21567

Guerra, J. (2015). *EVALUACIÓN DE PARÁMETROS ZOOTÉCNICOS EN POLLOS PARRILLEROS CON LA SUPLEMENTACIÓN DE MIEL, POLEN Y PROPÓLEOS EN EL AGUA DE BEBIDA, EN EL CENTRO EXPERIMENTAL UYUMBICHO*. Quito: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

Guzmán, E., Espinosa, L., Correa, A., & Guzmán, G. (2011). Colonización, impacto y control de las abejas melíferas africanizadas en México. *Veterinaria México, 42*(2), 149-178. Obtenido de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42319744005

Ibarra-Espain, J. I., Carmona-Gasca, C. A., Escalera-Valente, F., & Avila-Ramos, F. (2020). Efecto del propóleo y aceite de orégano sobre parámetros productivos, leucocitos, metabolitos y estabilidad oxidativa de la pechuga de pollo. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, *11*(1), 153-166.

Lourenço, D. (2015). *Efecto de la inclusión dietÂtica de extracto etanólico de propóleos en la inmunidad de pollos de engorde*. Retrieved from.

Martínez González, S., Carmona Gasca, C. A., Arredondo Castro, M., Téllez Isaía, G., & Avila Ramos, F. (2020). Efectos del propóleo como aditivo y antioxidante para pollo de engorda. *Biotecnia, 12*(3), 87-92.

Neira, C. (2021). *"EVALUACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE PROPÓLEO SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS COBB 500*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/15613

Ortiz, M. (2020). parametros productivos en la avicultura. *BMEDITORES*.

Reynaga, D. N. (2014). *Crianza, producción y comercialización de Pollos de engorde*. Editorial Macro.

Richards, J., & Dibner , J. (2005). Antibiotic growth promoters in agriculture: history and mode of action. *Poultry Science, 84(4)*, 634-43. Obtenido de 10.1093/ps/84.4.634. PMID: 15844822.

Salamanca, G. (2017). *Origen, naturaleza, propiedades fisicoquímicas y valor terapéutico del propóleo*. Ibagué-Tolima-Colombia: Sello Editorial Universidad del Tolima.

Sanabria-Naranjo, F., & Parra-Gonzales, L. (2014). Evaluación del extracto etanólico de propóleo en el desarollo de pollos de engorde. *Spei Domus, 10*(21), 11-25.

Talero, S., Hernández, D., & Figueroa, J. (2012). Calidad microbiológica de propóleo crudo y sólidos solubles de extractos de propóleos de Apis mellifera en Colombia. *Revista de la facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, 59*(2), 109-118.

6. ANEXOS

6.1. Marco teórico

6.1.1. Origen de la abeja (*Apis mellifera*)

La abeja melífera occidental, (*Apis mellifera),* es originaria del viejo mundo, pero los colonizadores europeos la introdujeron en América en el siglo XVII. Solo había abejas melíferas de razas europeas en los países americanos desde entonces y hasta 1956. Investigadores brasileños introdujeron al estado de Sao Paulo, reinas de Apis mellifera scutellata, son abejas melíferas del sur del continente de África. Científicos sudamericanos intentaron implantar un programa de mejoramiento genético encaminado a desarrollar abejas más productivas y mejor adaptadas a las condiciones tropicales de Brasil, ya que pensaban podrían producir más miel con abejas tropicales que con abejas de razas europeas (Guzmán, Espinosa, Correa, & Guzmán, 2011).

6.1.2. Clasificación Taxonómica

Tabla 2. Clasificación taxonómica de la abeja (*Apis mellifera*)

Reino	**Animal**
Clase	Insecta
Orden	Hymenóptera
Suborden	Aporta
Súper familia	Apoidae
Familia	Apidae
Subfamilia	Apinae
Tribu	Apini
Género	*Apis*
Especie	*Apis mellifera*

Fuente: (Díaz, 2005)

6.1.3. Propóleo

El propóleo tiene composición compleja y es de consistencia viscosa, resultado del trabajo metabólico de las abejas, proviene de las secreciones de los vegetales, donde se envuelven en resinas y fluidos secretados durante el crecimiento temprano de las hojas y otras partes como el tallo y la corteza de los troncos; la denominada sustancia es recolectada por las abejas a su vez es mezclada con cera, polen y saliva, que permite darle una consistencia más moldeable, en donde al usar el producto como implemento estructural, se emplea un mecanismo de defensa y control biológico ante la entrada de insectos a la colmena y el aumento de microorganismos patógenos como hongos y bacterias (Lourenço, 2015).

6.1.4. Usos del propóleo

Desde épocas anteriores se ha determinado que los propóleos tienen gran acción bactericida y bacteriostática, según experiencias efectuadas, los propóleos actúan con efecto antibiótico. Es importante mencionar que en la Medicina humana se han encontrado resultados positivos al usar propóleos en el tratamiento de procesos tales como: gripe, sinusitis, laringitis, bronquitis, asma bronquial, neumonía crónica, tuberculosis pulmonar todo lo relacionado a las infecciones en el aparato respiratorio. En otras ramas también se usa en odontología para tratar abscesos bucales, en la dermatológica se usa para procesos como abscesos, forúnculos, supuraciones diversas, sabañones, grietas, verrugas, callosidades, eczemas y psoriasis, entre otros.

6.1.5. Composición química del propóleo

La composición del propóleo de abeja puede variar dependiendo de varios factores, como la ubicación geográfica de las abejas, las fuentes de resina disponibles y la temporada del año. Está comprobado que las abejas son selectivas en cuanto a la recolección de secreción de las plantas. El potencial apícola de una determinada área dependerá de la flora predominante según sean las condiciones de entorno que definen las zonas de vida, esto es temperatura, precipitación, humedad relativa, brillo solar y cota altitudinal (Salamanca, 2017).

Una aproximación general de la composición del producto se generaliza según la fracción resinosa (40-50%); ceras (8-12%), compuestos de la fracción volátil (3-5 %), polen y materiales de aglomeración (3-5 %), procedentes de exudaciones de las plantas y del metabólico de las abejas. Según autores al estudiar los componentes del propóleo se

reporta que existe hasta 300 compuestos con propiedades fisicoquímicas y valor terapéutico distintos, principalmente flavonoides, ácidos aromáticos, ésteres, aldehídos y cetonas, agliconas, ésteres de ácidos grasos, terpenos, esteroides, aminoácidos, polisacáridos, hidrocarburos y alcoholes (Salamanca, 2017).

6.1.6. Ácidos fenólicos

En los propóleos los fenoles pueden estar presentes hasta un 50% del total de su composición además son muy importantes gracias a sus propiedades (anticancerígeno antiinflamatorio inmunomodulador analgésico y antioxidante) medicinales que benefician al ser humano. La presencia de diferentes ácidos como el cinámico ferúlico, caféico y sus esteres son quienes proveen propiedades antimicrobianas (Neira, 2021).

6.1.7. Flavonoides

Su origen proviene de diferentes químicos vegetales que ejercen acción biológica estos han sido usados como marcadores de la calidad del propóleo. Las propiedades antimicrobianas que presenta el propóleos son los flavonoides, como la pinocembrina, galangina, pinobanskina y al éter bencil del éster fenetil de ácido cafeico (CAPE), este es un componente activo del propóleos que realiza gran variedad de cambios biológicos en diversos sistemas, como respuestas inmunomoduladores, antinflamatorias, y antimitogénicas (Neira, 2021).

6.1.8. Terpenos

Los terpenos desempeñan las funciones de ser feromonas, fitohormonas, insecticidas naturales y hormonas sexuales, entre otros. Estos compuestos, son responsables del sabor y aroma de los aceites esenciales, contenidos en las plantas y que liberan al ambiente, en el caso de propóleos, aportan características especiales a las muestras (Salamanca, 2017).

6.1.9. Propiedades físicas y químicas

Las propiedades del propóleo dependen de la composición, de la forma de colecta, de las condiciones climáticas y del periodo en el cual este ha sido beneficiado. La densidad que presenta el propóleo es 1.110 a 1.114 kg/m3. Entre 25 y 45 °C, cambia la textura, de tal forma que se aprecia suave, flexible y pegajoso. Al superar esta temperatura se hace gomoso y extremadamente pegajoso; se hace líquido a 60 a 70 °C. El punto de fusión en algunos casos es de 640 C. Los solventes más utilizados para la extracción

comercial según el tipo de preparación van desde agua al etanol. En general, los propóleos se presentan heterogéneamente, por su consistencia dura, semidura y/o blanda. Después de la cosecha, se mezclan con otros elementos propios de la colmena que llevan consigo impurezas llamadas masas mecánicas codificadas con cera, viruta de madera, restos de plantas y partes de las mismas abejas, entre otras (Salamanca, 2017).

6.1.10. Utilización del propóleo en la dieta de animales

El propóleo se usa como un aditivo natural que contiene múltiples beneficios por su rico contenido de polifenoles y flavonoides, estos compuestos demuestran que contribuyen en las enfermedades cardiovasculares, virales, digestivas y bacterianas del animal. Al contener flavonoides no se sintetizan en el organismo del mismo por lo cual deben ser suministrados en su alimentación, estos compuestos contribuyen el consumo de alimento en mayor cantidad y ganancia de peso en pollos de engorde, a su vez previenen trastornos digestivos, mejora la conversión alimentaria y va a estimula el sistema inmune del animal (Martínez *et al*., 2020).

6.2. Pollos de engorde

En la actualidad, la principal variedad que se utiliza para la producción de carne es el pollo broilers, que provienen de cruzas complejas de diversas variedades que resultan en pollos de una altísima tasa de crecimiento. Dentro de otras cualidades se destaca una enorme voracidad y un eficaz metabolismo, ahora el animal puede conseguir aumento de peso en pocas semanas (Neira, 2021).

Tener una buena elección de la línea comercial es muy importante, por eso es más recomendable utilizar pollos de calidad genética y con un buen estado de salud. El manejo adecuado se verá reflejado en excelentes producciones y buenos rendimientos económicos, al permitir que la línea exprese todo su potencial y reduciendo las tasas de mortalidad por efecto de las enfermedades. Las líneas genéticas de los pollos de engorde que son utilizadas en América Latina resultan de mayor acumulación de pechuga posterior a los 28 días de edad, se llegó a la final del ciclo productivo con pechugas de un peso superior al 30 % del peso corporal (Neira, 2021).

6.2.1 Clasificación Taxonómica

Tabla 3. Clasificación taxonómica del pollo de engorde (*Gallus domesticus*)

Reino	Animal

Phylum	Cordados
Subphylum	Vertebrados
Clase	Aves
Orden	Galliformes
Familia	Fasiánidos (Phasianidae)
Género	*Gallus*
Especie	*Domesticus*

***Fuente**:* Adaptado de: (Espinel, 2020)

6.2.2. Parámetros Zootécnicos

Los parámetros productivos juegan un papel importante dentro de la explotación pecuaria, es difícil saber si el manejo es adecuado o no, ya que estos ayudan a determinarlo y en consecuencia no se puede tomar las decisiones correctas para corregir el o los problemas que puedan afectar la producción, y como resultado de esto, ningún sistema de producción sería eficiente. Tener una buena producción depende de estos parámetros ya que se puede constatar si existen cambios productivos en base a dietas aplicadas o tratamientos (Ortiz, 2020)**.**

6.2.3. Ganancia de peso

Este parámetro es uno de los más importantes para verificar la producción y desarrollo de los pollos de engorde y su fórmula es:

$$\text{Ganancia diaria de peso(kg)} = \frac{\text{Pr o medio de peso(kg) final del ave en pie}}{\text{edad (dias totales de crianza)}}$$

6.2.4. Consumo de alimento

Para calcular el consumo de alimento por ave se lo realiza aplicando la siguiente formula:

$$\text{consumo g/ave/d} = \frac{\text{Total a lim ento ofrecido(kg)x1000}}{\text{Existencia inicial aves (n)}}$$

6.2.5. Conversión alimenticia

En el pollo de engorda la ecuación de conversión alimenticia tiene la siguiente variación

$$\text{conversion a lim e nto(kg/kg)} = \frac{\text{total a lim ento ofrecido(kg)por la parvada}}{\text{(total de kg pollo en pie)}-\text{(peso pollito 1 dia edad)}}$$

La conversión alimenticia representa la cantidad o unidades de alimento que el animal debe consumir para producir una unidad de producto como huevo o carne. Esta conversión debe ser lo menos posible para obtener el mayor rendimiento del producto.

6.2.6. Mortalidad

La mortalidad día (%) se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Mortalidad dia(\%)} = \frac{\text{baja(n)x100}}{\text{existencia actual aves(n)}}$$

Presenta la cantidad de aves muertas y se expresada en porcentaje. La mortalidad acumulada esta expresada como:

$$\text{Mortalidad acumulada(\%)} = \frac{\text{suma total bajas(n)x100}}{\text{aves alojadas inicialmente(n)}}$$

Se recomendada que la mortalidad de crianza no exceda el 3.0% en la semana 17.