



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Sede Ibarra

ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

“Evaluación del efecto del propóleo en la producción de pollos camperos de 15 días de edad”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO ZOOTECNISTA

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN SOSTENIBLE Y MANEJO DE LOS
RECURSOS NATURALES**

SUBLINEA: SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

AUTOR: EDGAR SEBASTIÁN CANGÁS HINOJOSA

ASESOR: MÓNICA PATRICIA VELÁSTEGUI MORENO

Ibarra, 19 de septiembre de 2022

Ibarra, 19 de septiembre de 2022

Mvz. Mónica Patricia Velástegui Moreno

ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigente en la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales (ECAA), de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



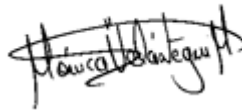
(f).....

Mvz. Mónica Patricia Velástegui Moreno

C.C.: 0503323024

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):



(f).....

Mvz. Mónica Patricia Velástegui Moreno

C.C.: 0503323024



(f).....

Mgs. Vicente Arteaga Cadena

C.C.: 0400347647



(f).....

Mgs. Luis Humberto Haro Bedón

C.C.: 1002739389

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo EDGAR SEBASTIÁN CANGÁS HINOJOSA, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 de Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derecho de disponer de sus derechos o autorizar de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 19 de septiembre de 2022

f): ... 

EDGAR SEBASTIÁN CANGÁS HINOJOSA

C.C.: 1004717045

AUTORÍA

Yo, EDGAR SEBASTIÁN CANGÁS HINOJOSA, portador de la cédula de ciudadanía N° 1004717045, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del autor, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

f): ...



...

EDGAR SEBASTIÁN CANGÁS HINOJOSA

C.C.: 1004717045

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, EDGAR SEBASTIÁN CANGÁS HINOJOSA, con C.C.: 1004717045, autor del trabajo de grado intitulado: EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL PROPÓLEO EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS CAMPEROS DE 15 DÍAS DE EDAD, previo a la obtención del título profesional de Ingeniería Zootecnia, en la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 19 de septiembre de 2022

f): ...



...

EDGAR SEBASTIÁN CANGÁS HINOJOSA

C.C.: 1004717045

DECLARACIÓN DE COMPORTAMIENTO ÉTICO EN LA ELABORACIÓN, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Por medio de la presente declaro conocer y aplicar en la elaboración, desarrollo y evaluación de Proyecto de Titulación: EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL PROPÓLEO EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS CAMPEROS DE 15 DÍAS DE EDAD, lo propuesto en el Código de Ética de la investigación y el aprendizaje de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, aprobado por el Consejo Superior de la PUCE con fecha de 19 de septiembre de 2022

Para constancia firma:

f): .. 

Edgar Sebastián Cangás Hinojosa
Estudiante que ejecuta el trabajo de Titulación
C.C/ Pasaporte: 1004717045
Carrera: Ingeniería Zootecnia

Ibarra, 19 de septiembre de 2022

DEDICATORIA

Primero quiero dedicar este logro a Dios, debido a que sin el nada de esto fuera posible, de igual forma a mis padres, quienes fueron un respaldo demasiado grande en mi vida, a mi hermana, la que me ha impulsado a seguir adelante, a mi abuelito Victoriano, quien es mi segundo padre y nunca voy a terminar de devolverle todo lo que ha hecho por mí, a mis demás familiares los cuales siempre estuvieron cuando los necesite, con su respaldo y su cariño incondicional, y por último, quiero dedicar la culminación de mi tesis y carrera profesional a mi abuelita María, que aunque no estuvo en estos momentos, siempre sentí su apoyo como la segunda madre que fue para mí, le hice la promesa de poder convertirme en un profesional, y la estoy cumpliendo, gracias a todos por confiar en mí y sobre todo nunca dejarme solo.

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios por haberme dado la oportunidad de concluir mi carrera con éxito y permitirme llegar hasta este punto con su bendición y su guía, de igual forma agradezco a mis padres los cuales han sido mi pilar fundamental, tanto anímicamente como económico, debido a que fueron las principales personas que con su apoyo incondicional siempre me desearon lo mejor, nunca me dejaron de guiar, y me ayudaron a poder culminar esta etapa de mi vida, a mi hermana la cual siempre ha sido el motor en mi vida para cada día ser mejor y no rendirme ante las dificultades que se han presentado, a mi abuelito Victoriano el cual nunca me ha dejado solo y con su amor siempre me brindado su apoyo, a mi Nana la cual en los momentos que más necesitaba siempre ha estado para mí, recordándome que una persona ante todo debe tener un gran corazón como lo tiene ella, a mis demás familiares que de igual forma han sido un apoyo constante en mi vida y en mi carrera profesional, a mis docentes los cuales me han compartido sus conocimientos y me han formado para poder ser un profesional correcto y con excelentes bases para poder desempeñarme de buena manera en el ámbito profesional, deseo agradecer a mi abuelita Marlene quien fue la persona que con su apoyo y sus innumerables virtudes, me dio la oportunidad de poder desarrollar la investigación de mi tesis, brindándome su cariño y su respaldo en dichos momentos, por ultimo quiero agradecer a mis amigos los cuales fueron las personas que me ayudaron a seguir un camino correcto y a pesar de las dificultades siempre pudimos seguir adelante, apoyándonos uno al otro hasta poder cumplir el objetivo en común el cual era finalizar con éxito nuestra carrera profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN.....	15
ABSTRACT.....	16
CAPÍTULO I.....	17
INTRODUCCIÓN.....	17
CAPÍTULO II.....	21
OBJETIVOS	21
2.1. Objetivo general	21
2.2. Objetivos específicos.....	21
2.3. Hipótesis.....	21
CAPÍTULO III.....	22
ESTADO DEL ARTE.....	22
3.1. Producción y alimentación avícola	22
3.1.1. Consumo de la carne de pollo.....	22
3.1.2. Comercialización del pollo campero	23
3.1.3. Alternativas alimenticias en la dieta de pollos camperos	23
3.1.4. Aplicación de fuentes alimenticias no convencionales	24
3.2. Manejo del pollo campero	25
3.2.1. Recepción del pollito	25
3.2.2. Alimentación.....	26
3.2.3. Vacunación	27
3.3. Instalaciones	28

3.3.1. Tipos de explotaciones	28
3.3.1.1. Intensivo	28
3.3.1.2. Semi intensivo	28
3.3.1.3. Extensivo	29
3.3.2. Instalaciones mixtas o por periodos.....	29
3.4. Medidas sanitarias de una granja avícola	30
3.4.1. Control de fauna nociva	30
3.4.2. Medidas higiénicas y desinfección	31
3.4.3. Control de salida y desechos generados	31
3.4.4. Sanitización de los equipos y personal	32
3.4.5. Saque del pollo campero.....	32
3.5. Utilidad del propóleo en animales.....	33
3.5.1. Características del propóleo.....	33
3.5.2. Composición nutricional del propóleo	34
3.5.3. Beneficios del propóleo en diferentes animales	34
3.5.4. Uso del propóleo en pollos	35
CAPÍTULO IV.....	36
MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
4.1. Materiales	36
4.1.1. Materiales de campo	36
4.1.2. Materiales de oficina.....	36
4.1.3. Materiales biológicos	36
4.1.4. Materiales químicos	37
4.1.5. Alimento	37
4.2. Métodos.....	38
4.2.1. Ubicación	38
4.2.2. Variables	39
4.2.2.1. Variables dependientes.....	39
4.2.2.2. Variables independientes.....	39

4.2.3. Diseño experimental	39
4.2.4. Establecimiento de la dosis de propóleo.....	40
4.2.5. Manejo del experimento	41
4.2.6. Toma de datos.....	43
4.2.6.1. Determinación de parámetros productivos.....	43
CAPÍTULO V.....	45
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
5.1. Determinación de parámetros productivos.....	45
5.1.1. Conversión alimenticia	45
5.1.2. Ganancia de peso diario.....	48
5.1.3. Mortalidad.....	51
CAPÍTULO VI.....	52
CONCLUSIONES.....	52
CAPÍTULO VII.....	54
RECOMENDACIONES.....	54
CAPÍTULO VIII.....	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
ANEXOS	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Programa de vacunación de los pollos camperos	27
Tabla 2. Ubicación geográfica del experimento	38
Tabla 3. Tratamientos utilizados en la investigación	41
Tabla 4. Conversión alimenticia en la evaluación del efecto del propóleo en la producción de pollos camperos.....	45
Tabla 5. Distribución normal para la variable de conversión alimenticia.	46
Tabla 6. Análisis de varianza para conversión alimenticia en la evaluación del efecto del propóleo en la producción de pollos camperos.	46
Tabla 7. Análisis de varianza para ganancia de peso diario en la evaluación del efecto del propóleo en la producción de pollos camperos.	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación	38
Figura 2. Distribución de las unidades experimentales.	39
Figura 3. Rangos para el promedio de la variable conversión alimenticia por cada tratamiento en la evaluación del efecto del propóleo en la producción de pollos camperos.	47
Figura 4. Rangos para el promedio de la variable ganancia de peso por cada tratamiento en la evaluación del efecto del propóleo en la producción de pollos camperos.	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Limpieza del galpón	59
Anexo 2. Desinfección del galpón	59
Anexo 3. Elaboración de unidades experimentales	59
Anexo 4. Galpón listo con las unidades experimentales	59
Anexo 5. Adquisición de viruta	60
Anexo 6. Galpón listo y preparado para los pollitos	60
Anexo 7. Recepción de los pollitos	60
Anexo 8. Alimentación de los pollitos recién llegados	60
Anexo 9. Colocación de los pollitos en las unidades experimentales	61
Anexo 10. Pesaje del pollo	61
Anexo 11. Alimentación a cada uno de los tratamientos	61
Anexo 12. Desinfección del galpón	61
Anexo 13. Suministro de la dosis de propóleo con el alimento en las unidades experimentales.	62
Anexo 14. Últimos pesajes de los pollos	62
Anexo 15. Saque del pollo campero una vez finalizado el tiempo de investigación	62
Anexo 16. Registro de pesos finalizada la investigación	63
Anexo 17. Registro de consumo de alimento de la investigación	63
Anexo 18. Conversión alimenticia	64
Anexo 19. Ganancia de peso diaria	64

RESUMEN

Existen dietas muy rigurosas para la producción avícola a nivel mundial, en Ecuador se ha podido constatar que muchas de estas dietas ya son establecidas y no se opta por buscar nuevas fuentes alimenticias. Hay muchos alimentos los cuales pueden funcionar como suplementos nutricionales que impulsarían a mejorar la productividad. Se ha podido constatar que lograr que los productores avícolas añadan este tipo de ingredientes dentro de la dieta de las aves es una gran limitante, ya sea por la carencia de conocimientos o por la incredulidad de su efectividad. Es así que una alternativa para este problema es el uso de propóleo para la dieta de pollos camperos, la cual es una sustancia medicamentosa y nutricional que ayuda al funcionamiento digestivo y por ende eleva los parámetros zootécnicos. El objetivo principal de esta investigación fue evaluar el efecto de la adición de propóleo en la producción de pollos camperos de 15 días de edad. El sitio experimental fue en la provincia de Carchi, cantón Bolívar. Esta investigación contó con un diseño experimental DCA, el cual tuvo 4 tratamientos con 3 repeticiones cada uno, teniendo 12 unidades experimentales en total. El propóleo como suplemento a la dieta de pollos camperos se añadió de forma sólida mezclado con el alimento balanceado, en distintas dosis. Una vez culminado este estudio se evidenció en los resultados que el propóleo tiene un efecto positivo dentro de los parámetros zootécnicos, principalmente en cuanto a conversión alimenticia siendo el mejor tratamiento T2, con una conversión alimenticia de 3,218, de igual forma reduciendo notoriamente la mortalidad del lote, beneficiando al rendimiento productivo de las aves; de esta forma se abre diferentes posibilidades de incluir suplementos nutricionales dentro del sector avícola.

Palabras clave: propóleo, pollos camperos, suplementos nutricionales, rendimiento productivo, conversión alimenticia

ABSTRACT

There are very rigorous diets for poultry production world wide, in Ecuador it has been found that many of these diets are already established and they do not choose to look for new food sources. There are many foods which can work as nutritional supplements that would boost productivity. It has been found that getting poultry producers to add this type of ingredient to the poultry diet is a major limitation, either due to lack of knowledge or disbelief in its effectiveness. Thus, an alternative for this problem is the use of propolis for the diet of free-range chickens, which is a medicinal and nutritional substance that helps digestive function and therefore raises zootechnical parameters. The main objective of this research was to evaluate the effect of the addition of propolis on the production of 15 day old free-range chickens. The experimental site was in the province of Carchi, Bolívar canton. This research had a DCA experimental design, which had 4 treatments with 3 repetitions each, having 12 experimental units in total. Propolis as a supplement to the diet of free-range chickens was added in a solid form mixed with the balanced feed, in different doses. Once this study was completed, it was evidenced in the results that propolis has a positive effect within the zootechnical parameters, mainly in terms of feed conversion, being the best treatment T2, with a feed conversion of 3.218, in the same way, significantly reducing the mortality of the lot, benefiting the productive performance of the birds; In this way, different possibilities are opened to include nutritional supplements within the poultry sector.

Keywords: propolis, free-range chickens, nutritional supplements, productive performance, feed conversion

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La producción avícola es una de las más desarrolladas y explotadas a nivel mundial, por su aporte económico, social que tiene en cada uno de los sectores en la cual se practica, debido a que el consumo de este tipo de carne tiene gran comercialización, e importancia en la población, es así que Andrade & Toalombo (2017), afirman que la producción avícola se ha desarrollado como una actividad económica fundamental en el sector pecuario, por lo cual, la producción de pollos de ceba se ha propagado en gran nivel a todo tipo de clima esto es debido a que tienen una gran adaptabilidad, buena acogida del mercado y es muy fácil conseguir pollitos de diferentes razas con buenos parámetros productivos.

Las producciones avícolas son de las más explotadas a nivel mundial es así que según el United States Department of Agriculture (2018), afirma que en dicho país el consumo de carne de pollo y su producción en el 2018 aumentaría a los noventa millones de toneladas y por ende los países que más producen son Brasil, India y la Unión Europea y en 2019 se alcanzarían niveles productivos de carne de pollo nunca antes vistos en la historia alcanzando una producción de casi cien millones de toneladas de pollo. En Ecuador, según la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC (2014), se anotaron sesenta y seis millones de aves dentro de industrias avícolas, esto se registró en todo el país, de lo cual el ochenta y dos por ciento son pollos de engorde el restante a gallos, gallinas, entre otras, y así lo afirma Aponte (2020) , que existen 1819 granjas avícolas en las cuales se estima 3200 fuentes de empleo y generando un aporte económico de 200 millones de dólares que impulsa primordialmente a las provincias de la región sierra y entre ellas a la provincia de Imbabura.

La aplicación de una nueva forma de alimento ha sido una limitante debido al escaso asesoramiento técnico y las reducidas capacitaciones que se han dado en el sector productivo avícola, de igual forma, los productores de pollos no dan paso a una innovación y mantienen una nutrición ambigua, es así que Cañarte (2019), afirma que el pensamiento cerrado de los productores es una limitante para la aplicación de alimentos orgánicos; la tendencia actual en las explotaciones avícolas es el uso de productos procesados o industrializados debido a la

facilidad con la que se puede adquirir esta clase de insumos, sin embargo, el uso de productos orgánicos es una alternativa cada vez más en auge debido a que la corriente de consumo actual busca productos cada vez más apegados a los lineamientos de la producción orgánica, según Quijije (2017), afirma que la carne de pollo es una de las proteínas más utilizadas por su alta densidad de nutrientes y es aún más consumida y buscada cuando es proveniente de pollos más orgánico. Esto ha provocado que las granjas de índole orgánico presenten dificultades durante su establecimiento y manejo debido a la escases de este tipo de suplementos, lo que ha hecho que los avicultores opten por otro tipo de materias primas que afectan a sus parámetros productivos y a la credibilidad en el mercado del producto que ofertan, haciendo que cada vez sea menos rentable debido a los altos costos de producción en comparación con el modelo de producción intensiva por lo que los pequeños productores son desplazados del mercado.

Entre los productores avícolas que optan por una dieta y un programa alimenticio innovador, están los que aceptan nuevas variabilidades de alimentos es así que según Deza & Mendiola (2019), afirman que existen nuevos alimentos los cuales son una nueva fuente de nutrientes para la crianza de pollos, debido a que en el mundo existen muchas fuentes de fácil acceso y disposición como el propóleo, el cual puede presentar buenos parámetros en cuanto a rendimiento productivo.

En los últimos tiempos el consumo de este tipo de proteína ha ido creciendo entre la población, es así que muchos productores avícolas optan cada vez más por dar un alimento de esta procedencia, por lo cual el uso de nuevas formas alimenticias es una fuente muy viable para suplementar en la dieta de las aves, según Castro (2015), afirma que el uso de nuevos productos en el mundo avícola poco a poco está siendo más utilizado en la industria de alimentación animal, es así que el propóleo se está convirtiendo en una fuente natural de gran interés, gracias a la cantidad de nutrientes que contiene, por ende esto puede dar paso a nuevas fuentes de eficiencia productiva, mayor mercado y basándose en el bienestar animal.

En los últimos años el uso de propóleo en las industrias pecuarias ha ido creciendo exponencialmente esto es debido a que se ha comprobado las propiedades medicamentosas

que tienen esta clase de aditivos en la dieta de animales, es así que su utilización en las producciones avícolas poco a poco está siendo cada vez más investigada, esto es debido a que contribuye con la salud de los animales, es así que en Ecuador se han realizado estudios con la disolución de propóleo o la aplicación directa de resina de propóleo, su aplicación aún no se ha definido cual presenta mayores resultados debido a que en la mayoría de investigaciones realizadas en Ecuador se han hecho de forma oral y muy pocas se han comprobado directamente en el alimento, es así que Martínez et al., (2020), afirman que el uso de propóleo contribuye a que se reduzca significativamente la mortalidad de los pollos debido a los beneficios que tiene este tipo de productos, de igual forma en otra investigación realizada por Arteaga & Jauregui (2014), aplicaron el propóleo de forma oral a cada pollo y al final en el resultado observado se vio que se presentaron grandes resultados mejorando el sistema inmunológico de los pollos y por ende ayudando a disminuir los índices de mortalidad debido a que ayuda a aumentar los efectos antibacterianos, esta investigación es una de las más recientes aplicadas en la ciudad de Ibarra, esto es un gran aporte para las producciones avícolas debido a que se puede evitar el uso de antibióticos sintéticos y establecer dosis de propóleo las cuales ayuden a la salud del animal y contribuyen a que se tenga mejores resultados de producción, y así tener productos cada vez con mayor calidad y más naturales.

Es así que esta investigación beneficiará a los productores pudiendo ser el propóleo una nueva fuente de suplemento orgánico en la dieta de pollos camperos, de igual forma ayudará a un mayor conocimiento acerca de las propiedades nutricionales al aumentar la credibilidad de los consumidores y servirá para futuras investigaciones o análisis del propóleo en distintas especies o como nuevas formas de alimentación, por ende, al optar por otro tipo de alimento el cual de mejor resultado en cuanto a ganancia de peso, reducción de mortalidad, aumento del sistema inmune, entre otras, significaría mayor rentabilidad económica, así lo afirma Quijije (2017), que se generan más fuentes de empleo y por ende mayor producción de aves.

En el capítulo de materiales y métodos se habla acerca de los métodos utilizados para evaluar el efecto de la adición del propóleo en la producción de pollos camperos de 15 días de edad, estableciendo el impacto que pueda tener sobre los parámetros productivos en los pollos

camperos, analizando los valores obtenidos en cuanto a mortalidad, y determinar la cantidad de propóleo que mejora la conversión alimenticia y ganancia de peso de las aves; en el capítulo VI y capítulo VII, se describen las principales conclusiones y recomendaciones a las que se llegó.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Evaluar el efecto de la adición de propóleo en la producción de pollos camperos.

2.2. Objetivos específicos

- Analizar el tratamiento que muestre un menor índice de mortalidad mediante la inclusión de propóleo.
- Determinar la mejor proporción de adición de propóleo sobre los parámetros productivos (conversión alimenticia, ganancia de peso) según el grado de inclusión (alto, medio y bajo) en la dieta de pollos camperos.

2.3. Hipótesis

- El uso de propóleo influye en el rendimiento de pollos camperos.

CAPÍTULO III

ESTADO DEL ARTE

3.1. Producción y alimentación avícola

Las producciones avícolas en el mundo se han caracterizado especialmente por la innovación y por las nuevas formas alimenticias que cada vez tiene, es así que Rosales (2017), afirma que dentro del mundo avícola tratan de reinventarse cada vez más aumentando nuevas razas o líneas genéticas de pollos para la producción, estableciendo nuevos calendarios de vacunación, innovando técnicas de manejo, entre otras, esto es debido a que la carne de pollo sigue siendo la más consumida desde los últimos años y por ende siempre trata de aumentar la rentabilidad, disminuir los costos y mejorar la productividad.

Es así que en Ecuador se ha ido adaptando cada vez más líneas genéticas de diversos tipos, esto con el objetivo de mejorar las producciones, las cuales han sido de gran beneficio debido a la necesidad de los productores, diferentes empresas avícolas han tratado de adaptar distintas razas de pollos las cuales se ajusten de mejor manera a las necesidades del mercado local, muchas de estas razas han sido introducidas a diversas partes del Ecuador, como por ejemplo el pollo campero en la provincia del Carchi es una de las más demandadas por su resistencia, sabor y adaptación al tipo de clima.

3.1.1. Consumo de la carne de pollo

La producción de pollos es uno de los sectores pecuarios más explotados a nivel mundial, es así que su comercialización se extiende por todo el mundo, siendo este un mercado muy amplio y con gran impacto económico tanto para los productores como para los países en los cuales se ejerce este tipo de producciones, es así que al ser una de las producciones más comercializadas a nivel mundial el avance tanto tecnológico, genético, nutricional, y de manejo en el transcurso del tiempo han tenido un crecimiento abismal, así lo afirman Bueno et al., (2016), que en los últimos diez años la producción de carne de pollo ha aumentado en un 21% a nivel mundial y se espera que para el año 2025 las producciones avícolas absorban

la mitad de la comercialización de carne en todo el mundo, debido a la rapidez con la cual se mejora la genética, la gran rentabilidad que representa y las buenas practicas alimenticias que tiene este tipo de explotaciones. En Ecuador diferentes encuestas como ESPAC (2014), han podido demostrar que la carne más consumida es la de pollo, esto es debido a la relación costo-beneficio que tiene, su comercialización para que la mayoría de personas la puedan adquirir es más accesible en comparación con productos cárnicos de otras especies, debido a esto es que las producciones pecuarias más grandes del país son avícolas, la mayoría de estas empresas se especializan en la crianza de pollos parrilleros por su alta demanda, pero gran parte de la población serrana adquiere la carne de pollo campero por su sabor característico, en la Provincia del Carchi la compra de este tipo de carne tiene una muy buena salida, esto se ha podido evidenciar en la investigación de Guerra (2015), debido a que la población carchense encuentra una diferencia notoria con la carne del pollo parrillero.

3.1.2. Comercialización del pollo campero

En Ecuador existen muchas producciones de pollos camperos debido a que es una nueva alternativa para el mercado dentro del sector avícola, es así que este sector, aunque no ha crecido de forma exponencial cada vez va teniendo más acogida, así lo afirma Hurtado (2019), su comercialización está teniendo más espacio en el país, se han implementado nuevas técnicas de crianza para poder obtener mayor rentabilidad económica, de igual forma este tipo de carne de pollos camperos presenta mayor calidad nutritiva de la carne, dándole un sabor característico y es por eso que en algunos mercados es de las más apetecidas y su precio se podría decir que es uno de los más representativos.

3.1.3. Alternativas alimenticias en la dieta de pollos camperos

En las producciones avícolas cada vez es más normal buscar diferentes tipos de alimentación, la adición de nuevos suplementos o aditivos los cuales contribuyan a mejorar la productividad de las aves es así que Castilla (2018), afirma que dentro de este tipo de producciones existen diferentes fuentes las cuales ayudan a mejorar las producciones avícolas, es así que se puede encontrar aditivos como antibióticos, enzimas, entre otros los cuales tienen como propósito

mejorar la salud de los animales y que posteriormente no se tengan problemas como enfermedades, muertes y por ende reducción de la rentabilidad, es así que en muchas explotaciones avícolas cada vez se ha aumentado el uso de este tipo de sustancias para tener un lote más uniforme y evitar pérdidas de peso las cuales llevarían a que se tenga pérdidas económicas para el productor, sin embargo, en los últimos años han aumentado las investigaciones para buscar alimentos los cuales ayuden a reducir costos, se tengan grandes resultados y propicien a que se tenga mayor facilidad de manejo en aves.

3.1.4. Aplicación de fuentes alimenticias no convencionales

Aunque el mercado avícola ha crecido mucho en los últimos años aún no se han dado los suficientes estudios acerca de todas las fuentes nutricionales que se encuentran dentro de este campo, esto se puede dar debido a varios factores, siendo algunos de ellos el tiempo y la certificación de los beneficios que se pueden lograr al consumirlos, otra de las problemáticas es el difícil acceso que dan los productores avícolas a nuevas formas de alimentación y mucho más difícil si su origen es orgánico, según Castilla (2018), al suministrar nuevos tipos de alimento se pueden ver grandes efectos positivos en cuanto a producción pero se necesitan estudios más especializados para comprobar su validez, y esto se da debido a la poca acogida que tienen estas fuentes alimenticias dentro de este tipo de industrias y aunque el consumo de carne de pollo sigue elevándose el aplicarlos no representa económicamente.

Una de las problemáticas más definidas dentro del sector agrícola son los programas de manejo ya establecidos, esto quiere decir que es muy difícil que los productores opten por probar nuevos alimentos los cuales aunque puedan tener buena calidad nutricional y sean de mucha ayuda es un riesgo el cual prefieren no tomar, de igual forma otro de los motivos por los cuales implantar otras formas de alimentación es difícil es debido a que este tipo de productos es un tanto complicado su adquisición a comparación de otros productos que tal vez tienen propiedades similares pero se los puede encontrar en cualquier almacén de insumos pecuarios, es importante resaltar que muchos de los productos que se encuentran en el mercado son muy costosos dependiendo de la calidad que estos tengan, por lo cual, el productor siempre trata de comprar lo que mejor le convenga económicamente, es así que el

uso de insumos procesados cada vez es más frecuente, así lo afirma León (2018), en el mundo avícola cada vez se hace más necesario el uso de nuevas formas alimenticias, mejores suplementos y mayores aditivos los cuales se puedan añadir a la dieta, buscando especialmente tener una mayor ganancia de peso, aumentar la conversión alimenticia, pero el principal problema es que los costos de igual forma se van elevando dando así una menor rentabilidad económica, es por eso que se busca más investigaciones de alimentos los cuales sean comprobados sus beneficios para ponerlos en práctica en producciones avícolas las cuales dejen su pensamiento ambiguo y acepten innovar en sus producciones.

3.2. Manejo del pollo campero

Al hablar del manejo de los pollitos estamos hablando tanto en cómo se deben recibir, que cuidados necesita para una correcta producción, que vacunas se debe aplicar y cuál es el momento indicado, de igual forma otro aspecto fundamental es la alimentación, la cantidad que se debe suministrar verificando en la etapa que se encuentren, y por último y menos importante el momento en cuando ya toca despachar el lote de los pollos, como se pueden comercializar, que aspectos se debe tener en cuenta, la forma en cómo se despachan, entre otros (Morente, 2021).

3.2.1. Recepción del pollito

La llegada del pollito bebé es uno de los aspectos más importantes y cruciales dentro de la producción, es así que primero se debe recibir ya con la cama elaborada, esta cama puede ser de distintos materiales como aserrín, cascarilla de arroz o viruta, esto ayudará a que los pollitos no tengan contacto directo con el suelo y por ende no sufran de frío, de igual forma se debe elaborar una circunferencia calculando el tamaño adecuado para la cantidad de pollos que tengamos, esto se realiza con el objetivo de que no estén dispersos en todo el galpón y por ende puedan estar juntos y retener mucho mejor el calor entre ellos, después continuamos con la calefacción o la criadora, esta debe estar a una temperatura adecuada la cual ronda entre 30 °C y 32 °C y es muy importante la posición en la que se ponga, debido a que si se la coloca muy cerca de los pollitos pueden causar perjuicios, mientras que si se coloca muy alta

puede que el calor se disperse y no se logren calentar, a continuación se deben elaborar cortinas internas las cuales rodeen el contorno en donde se colocó la malla, para esto la cortina puede ser elaborada con sarán o tela de yute, principalmente para la elaboración de estas cortinas se recomienda que sean en cuadrado y tengan un techo, otro aspecto fundamental es que se las puedan abrir para liberar el amoníaco, una vez recibidos los pollos se continúa con el peso, se debe realizar un peso de pollos en caso de que el distribuidor en donde se compre los pollos no den ese dato, para esto se procede a realizar el peso o un promedio del peso de los animales para poder definir el peso de inicio y el peso del final, después de esto se procede a colocar los comederos y bebederos en los puntos estratégicos para que los pollitos puedan alimentarse e hidratarse (Sanabria & Parra, 2014).

3.2.2. Alimentación

Al momento de la alimentación debemos definir la etapa en la que se encuentren los pollos, debido a que cada balanceado independientemente la marca que sea va a tener una cantidad de proteína más elevada y elementos específicos del balanceado de acuerdo a la etapa, es así que al momento de la llegada de los pollitos, se empezará con un balanceado iniciador, este balanceado es necesario y específico debido a que por lo general cuentan con anticoccidiales, y la cantidad de proteína es más elevada que los otros tipos de balanceado que se vayan a suministrar posteriormente, una vez concluida la etapa del pollo bebé se continúa con el balanceado de crecimiento, este balanceado aunque contiene grandes cantidades de proteína no lo iguala al balanceado inicial, es por eso que se lo debe suministrar en la etapa precisa, muchas veces en este punto de la producción el personal a cargo decide mezclar con morochillo en grano para evitar enfermedades asociadas al metabolismo, para concluir con la producción se les debe suministrar a los pollos balanceado finalizador, este balanceado es el que menos cantidad de proteína tendrá a comparación de los dos anteriores, debido a que el tiempo que se les va a dar es menor y sirve para mantener el peso de los animales y que la textura de la carne sea de mejor calidad, y evitar exceso de grasa en los pollos (Morente, 2021).

3.2.3. Vacunación

La vacunación es de suma importancia en la producción de los pollos, debido a que es un procedimiento en el cual se aplicarán antígenos como virus, bacterias o parásitos esto con el objetivo de inducir y estimular resistencia parcial o total contra una infección específica, de igual forma al realizar la vacunación nos ayudara a disminuir la mortalidad y que se desarrolle una correcta inmunidad, evitar que el desafío de la producción aumente y por ende se estaría logrando proteger al sistema inmune, existen diferentes tipos de vacunas, podemos encontrar las vacunas vivas y dentro de esta encontramos a las vacunas vectorizadas, vivas atenuadas y vacunas de complejo inmune, este tipo de vacunas son compuestos con organismos vivos modificados los cuales no van a ocasionar la enfermedad tradicional pero pueden replicarse de forma local o sistemática dentro de las aves, diferente a este tipo de vacunas encontramos las vacunas muertas o inactivas, se las elaborara a partir de organismos vivos que son inactivados pero que no pierden la capacidad de generar anticuerpos dentro del animal, otro aspecto importante es el tipo de vacunación que se puede realizar, este se divide en dos, puede ser de forma individual o de forma masiva, en los individuales tenemos gota óculo-nasal, punción intra-alar, inyección o in ovo, y de forma masiva encontramos por aspersión, en el agua de bebida o se la puede colocar en el alimento (Morente, 2021).

Tabla 1

Programa de vacunación de los pollos camperos

Edad	Vacuna
1 día	Marek
15 días	Newcaste + Bronquitis infecciosa + Gumboro

Nota: Por Calvet, S (2017)

3.3. Instalaciones

Existen diferentes tipos de producción de animales desde la más rigurosa en donde se trata de acumular la mayor cantidad de pollos, hasta la producción en donde los pollos tienen espacio a su disposición o muchas de las veces se las cría sin ningún tipo de instalación moderna o apropiada, todo depende del tipo de producción a la cual este enfocada el producto debido a que comercialmente se busca los mejores resultados, en el menor tiempo posible y sin tanta dificultad, pero por otro lado cada vez está teniendo mayor popularidad la crianza de aves orgánicas las cuales deben tener espacio a disposición, alimento a voluntad al igual que agua entre otro tipo de factores, es así que a continuación se hablará acerca de los diferentes tipos de producción y para qué van enfocados cada uno de ellos (Canet, 2018).

3.3.1. Tipos de explotaciones

3.3.1.1. Intensivo

Este tipo de instalaciones es la más usada en la producción de pollos debido a que los animales permanecerán en un galpón con un espacio determinado en donde el pollo pueda estar cómodo pero esto no significa que va a tener espacio a disposición, debido a que en este tipo de instalaciones lo que se busca es que se pueda meter una cantidad de animales por metro cuadrado, esto ayudará a que el animal no gaste energía caminando por diferentes lugares y por ende se pueda engordar mucho más rápido, de igual forma para los productores este tipo de instalaciones es sinónimo de eficiencia gracias a que se tienen buenos resultados, camadas mucho más grandes y homogéneas, y por ende mayor representación económica (Canet, 2018).

3.3.1.2. Semi intensivo

Estas instalaciones están diseñadas para que permanezcan un tiempo dentro del galpón y otro tiempo afuera, esto se lo hace con el objetivo de que las aves no sufran de estrés y puedan tener mayor comodidad, por lo general este tipo de instalaciones representa un costo mayor en cuanto a producción debido a que por más que a los pollos se lo guarde por un momento

dentro del galpón no se van a tener los resultados como en un método intensivo, de igual forma se deben construir instalaciones de acuerdo a este tipo de explotaciones como por ejemplo se los debe cercar con malla en un espacio adecuado especialmente se caracteriza por que el piso sea de césped, de igual forma dentro de este cerramiento debe tener techo con malla para evitar que animales cazadores se lleven a las aves y por último la construcción del galpón en donde los pollos puedan ir a dormir y estar mucho más cómodos, este tipo de explotaciones se las utiliza mayormente en producción de origen orgánica o en granjas en donde se busca tener una rentabilidad económica pero no es la principal fuente de producción (Rodríguez, 2019).

3.3.1.3. Extensivo

Las producciones que se caracterizan por instalaciones de forma extensiva son las que mayormente se las conoce como producciones “*free range*” en la cual las aves disponen espacio a voluntad, y lo único que se les elabora son lugares en donde puedan dormir, este tipo de producciones van más enfocadas al bienestar animal debido a que se ha comprobado que aunque las producciones no son tan rentables se tienen menores índices de mortalidad debido a que los pollos al tener contacto directo con el medio ambiente logran tener mayor inmunidad ante agentes infecciosos, de igual forma con este tipo de crianza lo que se busca es que las características organolépticas de la carne sean mucho mejores que en las anteriores explotaciones debido a que al evitar el estrés de los animales la carne será más suave, con mejor sabor y se ha visto que más apetecible para el consumidor, aunque muchos productores no aceptan que este tipo de instalaciones se la considere como una producción netamente avícola, cada vez está teniendo mayor popularidad (Rodríguez, 2019).

3.3.2. Instalaciones mixtas o por periodos

Estas instalaciones se caracterizan por tener a los pollos durante un cierto tiempo encerrados en el galpón específicamente en la etapa que son más delicados, se considera que todo el periodo del pollo en etapa inicial y a mediados del crecimiento se los tenga al galpón y después de esta se proceda a sacarlos siempre y cuando a un terreno que sea cercado para

evitar que corran riesgos los animales, este tipo de explotaciones e instalaciones busca que los animales ganen mayor peso en las primeras etapas de producción y al momento de sacarlo que el animal logre una calidad y textura de la carne mucho mejor, se han visto grandes resultados en las explotaciones que realizan este tipo de manejo aunque de igual forma tiene desventajas como el mayor consumo de alimento, y mayor tiempo de producción pero este tipo de problemáticas la ven costeadas debido a que por la calidad de la carne el precio de venta incrementa. (Canet, 2018).

3.4. Medidas sanitarias de una granja avícola

Entre los factores más importantes para cualquier plantel avícola es tener un protocolo de sanidad bien establecido, debido a que muchas veces se corren peligros de que ingresen patógenos los cuales afectaran a la producción, es así que se debe seguir normativas las cuales ayuden al funcionamiento adecuado del plantel, entre ellas están la desinfección de galpones, el control de factores externos, puntos de desecho entre otros, así lo afirma Rodríguez (2019), uno de los puntos básicos para cualquier tipo de producción pecuaria esta en las medidas higiénicas que se tengan, por este motivo es que muchos productores no le dan la importancia debida y tienen problemas o dificultades en el transcurso de la crianza de animales.

3.4.1. Control de fauna nociva

Una problemática muy común en los planteles avícolas es la fauna no deseada o más conocida como fauna nociva, debido a que una de las producciones más delicadas es la crianza de pollos y es por eso que las normas de seguridad en este tipo de planteles son más estrictas, es así que al momento de hablar de fauna nociva hace más énfasis en los roedores, debido a que estos animales son los que tienen una incidencia mayor en estas producciones, de igual forma se trata de controlar insectos, pájaros silvestres entre otros, es por ello que Floreano (2021), sugiere que para mantener un control de los galpones se debe seguir las siguientes normas, tapar los accesos en donde este tipo de animales puedan ingresar, evitar a toda costa dejar desperdicios de comida o cualquier otro tipo de elementos los cuales puedan atraer a animales como los roedores, se recomienda que el contorno de los galpones estén libres de césped y

cualquier tipo de vegetación, si es que se identifica madrigueras eliminarlas por completo, asegurar con malla los ventanales de los galpones para evitar que ingresen aves silvestres, en caso de lluvias evitar que se formen charcos de agua al contorno de las instalaciones y en caso de que se produzcan drenarlos de inmediato.

3.4.2. Medidas higiénicas y desinfección

Las medidas higiénicas que se tomen deben ser bien controladas y con un procedimiento muy rutinario y riguroso, debido a que debemos tener claro que lo que se busca es la prevención de alteraciones hacia nuestra producción, es así que se debe empezar limpiando el sector del contorno de los galpones, que no se encuentre ningún tipo de vegetación, se debe hacer una limpieza de cunetas para evitar la acumulación de moscos, de igual forma una de las medidas más importantes es al final de la producción realizar lo que se conoce como vacío sanitario, que es el tiempo desde que salen las aves hasta vuelve a entrar un nuevo lote, para esto se recomienda que el galpón pase por un tiempo de reposo en el cual se lo desinfectara de una manera adecuada, para esto se deben seguir una serie de actividades que nos ayudaran a romper el ciclo de vida de los patógenos que puedan afectar, para esto se debe empezar con una limpieza en seco, dentro de esta limpieza encontramos quitar todo el equipo que este dentro del galpón, retirar el abono, y barrer tanto el interior como el exterior de los galpones, sacando toda la suciedad que sea posible y dejarlo en las mejores condiciones, una vez terminado este proceso se continua con la limpieza en húmedo en la cual se la hará específicamente con jabones de limpieza profunda y con desinfectantes o detergentes neutros, una vez culminado todos estos procesos se continua con la desinfección, la más utilizada y recomendada es con cal debido a que esta ayudara a eliminar cualquier bacteria que sea perjudicial (Hinojosa, 2017).

3.4.3. Control de salida y desechos generados

En cualquier tipo de producción debemos tener puntos ya determinados en donde podamos depositar los desechos que se generen dentro de la producción, para establecer estos puntos se recomiendan que sean en zonas alejadas a los galpones, que mantengan una distancia

prudente, con esto ayudaremos a que no se produzcan malos olores y que no sean perjudiciales para el ambiente, de igual forma se deben establecer basureros específicos para que cada material que sea desechado, es importante también que la basura que se genere se elimine a diario debido a que si se la deja pasar por más tiempo se estaría alterando la sanidad de nuestra granja y podríamos atraer enfermedades o roedores los cuales causarían daños graves o alteraciones hacia nuestra producción (Floreano, 2021).

3.4.4. Sanitización de los equipos y personal

Uno de los procesos más importantes es la esterilización del personal que entre a la granja así como los equipos y el transporte que se vaya a utilizar, es por este motivo que se recomienda que al ingreso a la granja avícola se encuentran aros de desinfección tanto para el personal como para los vehículos, de igual forma se recomienda puntos de duchas y desinfección, en donde el personal pueda contar con el equipo necesario, es así que dentro de este encontraremos casilleros donde estará la ropa para que puedan ingresar a la granja, los lavamanos y mascarillas en caso de ser necesario, otra recomendación en cuanto a desinfección es que el transporte previamente desinfectado se lo deje en la zona de parqueo, esta zona de estacionamiento debe estar a una distancia prudente a los galpones, en cuanto a equipos o materiales que entren a la granja se necesita que una vez adentro se haga la desinfección correspondiente y después se puede proceder a utilizarlos (Hinojosa, 2017).

3.4.5. Saque del pollo campero

Cuando se llega al final de la producción se procede a el saque de los pollitos o venta, en el mercado local existen dos formas de comercialización del pollo, encontramos la comúnmente conocida como peso en vivo que consisten que se saca un promedio de los pesos del lote las aves y se las vende vivas, o la otra forma es que el productor mismo se encarga de faenar las aves, y comercializarlas de forma que ya estén listas para ir al consumidor, para proceder a realizar el saque de las aves se debe quitar los comederos horas antes de la venta o de faenar debido a que solo e estaría desperdiciando el alimento que consuman porque ya no van a tener tiempo necesario para metabolizarlo, de igual forma se deben calcular todos los datos

necesarios para ver qué tan rentable ha salido la producción, las problemáticas encontradas, la cantidad de alimento consumido, la ganancia de peso que tuvo el pollo, entre otros, estos parámetros zootécnicos ayudaran que tengamos más claro que tan eficiente fue nuestra producción, posterior a ello muchas veces se procede a abrir un pollo de la camada al azar para evaluar la calidad organoléptica de la carne, y poder definir el costo de la carne de acuerdo a los resultados obtenidos, sin embargo muchos productores recomiendan que antes de la venta se haga un peso para que la camada salga de uniforme y los pollos que presenten pesos menores se queden hasta que lleguen al peso comercial y puedan salir a la venta (Calvet, 2019).

3.5. Utilidad del propóleo en animales

El mundo apícola cada vez está teniendo mayor popularidad por las propiedades medicamentosas y nutritivas que tiene este producto, tanto para el consumo humano como para el mundo pecuario, debido a que cada vez se están desarrollando más investigación con el objetivo de que los productores pecuarios vean las propiedades que tienen este tipo de productos de origen orgánico y los beneficios que aportan a las producciones, por lo cual, en especies menores ya está siendo utilizado en diferentes partes del mundo, esto es porque en especies menores con pequeñas cantidades se pueden ver grandes cambios lo que es al contrario de otro tipo de especies productivas que necesitan mayor cantidad de alimento para que se puedan ver resultados óptimos o visibles, es por ello que a continuación se detallara los aportes de este producto, cuáles son sus cualidades y en que beneficia a los animales.

3.5.1. Características del propóleo

El propóleo es una resina de color oscuro, muchos afirman que tiene un color rojizo oscuro un tanto verdosa, esta tiene un sabor muy característico el cual se podría definir como agrio y picante, es así que para su consumo se lo hace de forma líquida mediante una disolución en alcohol, la textura no se la puede describir debido a que depende de la temperatura en la cual se encuentre, pero de por si muchos la definen como una masa sólida, un tanto viscosa, así lo afirma Guerrero (2015), que el propóleo presenta diferentes características físicas

debido a que todo depende en la zona que se produzca pero al hablar de forma más general se la podría definir como una masa flexible la cual cuando se congela se hace muy dura (Carvajal, 2016).

3.5.2. Composición nutricional del propóleo

En diferentes estudios que se le han realizado al propóleo como Gómez et al., (2018), se ha podido demostrar la calidad nutricional de este producto, es así que encontramos alrededor de 165 sustancias, en las cuales se observaron elementos como el calcio, el magnesio, manganeso entre otros, también se observó grandes cantidades de flavonoides, se cree que existen alrededor de 35 flavonoides dentro del propóleo, de igual forma se encontraron vitaminas como la B1. B2, en otros análisis realizados se encontraron ácidos grasos y aceites aromáticos los cuales son muy característicos de este tipo de productos, es así que el propóleo se lo considera un producto que contiene grandes propiedades nutricionales especialmente sustancias que contribuyen a la salud del animal como los flavonoides que son los encargados de tener una acción antibacterial (Guerrero, 2015).

3.5.3. Beneficios del propóleo en diferentes animales

El propóleo ha sido suplementado a diferentes tipos de animales para comprobar sus beneficios, es así que en una investigación realizada por Guerrero (2015), afirma que el uso de propóleo en cabras ayuda a elevar la cantidad de proteína y grasa, de igual forma beneficio en la conversión alimenticia, esto nos demuestra que el propóleo es de gran utilidad en diferentes especies contribuyendo en cuanto a producción, en otra investigación realizada por Calvopiña (2018), se demostró que en los conejos ayuda a evitar problemas de salud y de aumentar el sistema inmunológico, es importante resaltar que en este tipo de especies su aplicación es a diario para poder ver mejores resultados, debido a que todo depende de su peso y tamaño, también es importante señalar que al contribuir en aumentar los parámetros productivos, mejora la rentabilidad de los productores siendo un beneficio más de su aplicación.

3.5.4. Uso del propóleo en pollos

Entre los distintos beneficios del propóleo podemos destacar el más importante que es aumentar la inmunidad en los pollos y mejorar el tracto digestivo de las aves, así lo afirma Guerra (2015), esto ayuda a que sean menos propensas de adquirir enfermedades como la gripe aviar, de igual forma entre los parámetros productivos se ha visto que durante las investigaciones realizadas muestra un menor porcentaje en cuanto a mortalidad, siendo así una alternativa muy viable para evitar el uso excesivo de antibióticos, de igual forma (Sanabria & Parra, 2014), mencionan que entre otros beneficios podemos mencionar que tiene propiedades antibacteriales, antimicóticas, antivíricas, las cuales favorecen a la salud del animal, logrando que las aves sean más duras y resistentes y por ende aumenta la rentabilidad económica al no tener pérdidas por mortalidad.

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Materiales

4.1.1. Materiales de campo

- Bebederos de galón
- Comederos de tolva
- Bridas plásticas
- Pinzas
- Alicates
- Alambre galvanizado
- Malla electro-soldada 2x2 cm
- Tela de yute
- Galpón
- Termómetro
- Balanza analítica
- Cáncamos
- Tacos Fischer
- Taladro
- Piola
- Viruta

4.1.3. Materiales biológicos

- 72 Pollos camperos

4.1.2. Materiales de oficina

- Registros

- Esferos
- Equipos informáticos

4.1.4. Materiales químicos

- Vitaminas y electrolitos
- Cal
- Desinfectante yodado

4.1.5. Alimento

- Propóleo
- Alimento balanceado

4.2. Métodos

4.2.1. Ubicación

Figura 1.

Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación



Adaptado de: Google Earth (2022).

Este trabajo investigativo se lo realizó en la parroquia Bolívar del cantón Bolívar en la provincia del Carchi.

Tabla 2.

Ubicación geográfica del experimento

Provincia:	Carchi
Cantón:	Bolívar
Parroquia:	Bolívar

4.2.2. Variables

4.2.2.1. Variables dependientes

- Conversión alimenticia
- Ganancia diaria de peso
- Mortalidad

4.2.2.2. Variables independientes

- Dosis de propóleo

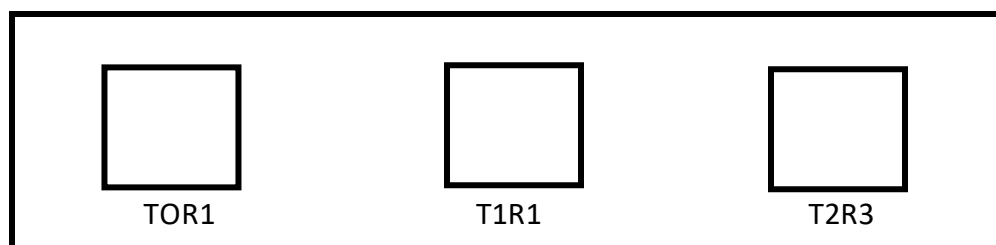
4.2.3. Diseño experimental

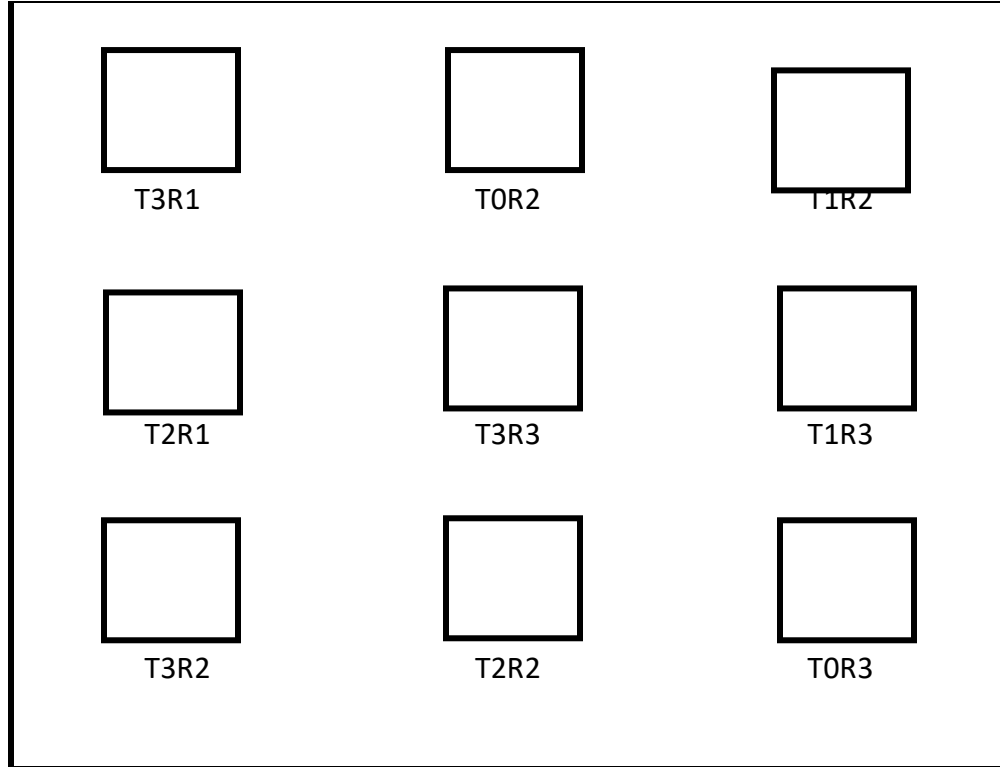
En la siguiente investigación se utilizó un diseño completamente al azar (DCA), en el cual se utilizaron 4 tratamientos con 3 repeticiones, esto tendrá 12 unidades experimentales, cada unidad experimental tuvo 6 pollos, para tener un total de 72 pollos camperos.

Se utilizó como variable independiente, las dosis de propóleo según los tratamientos mencionados.

Figura 2.

Distribución de las unidades experimentales.





4.2.4. Establecimiento de la dosis de propóleo

El propóleo se administró en el balanceado, las dosis establecidas fueron tres, alta, media y baja, la dosis tuvo la cantidad de 320 mg por kg de alimento, la dosis media tenía 220 mg por kg de alimento y por último la dosis baja era de 120 mg por kg de alimento, esta dosificación se planteó debido a que Gómez et al., (2018), recomendaron que se usen dosis similares de 100, 200 mg por kg de alimento, debido a que afirma que al usar este tipo de dosis presenta resultados y no se perjudica la salud de los animales, de igual forma Martínez, et al., (2020), en la investigación realizada utiliza la misma dosificación y recomienda que se puede incrementar medianamente las dosis que el aplicó por ultimo Núñez, et al., (2018), usa el propoleo en el alimento pero calculando dosis por el peso vivo de los animales es así que establece dosis de 25, 50, 75 mg/kg peso vivo, y recomienda el uso de propóleo en el alimento debido a la facilidad de suministrarse y los resultados que presentan.

Dosis de propóleo: Se añadió distintas dosis de propóleo en el alimento de las aves las cuales fueron tres, la primera dosis se añadió 120 miligramo de propóleo por kilogramo de alimento,

la segunda 220 miligramo de propóleo por kilogramo de alimento y por último 320 miligramos de propóleo por kilogramo de alimento, es importante resaltar que se comparó con un testigo en el cual no se añadió nada de propóleo durante la fase de producción.

Tabla 3.

Tratamientos utilizados en la investigación

Tratamiento	Dosis	Especificación
T0	0 mg/kg	Balanceado comercial sin adición de propóleo en el alimento
T1	120 mg/kg	Balanceado comercial + 120 mg de propóleo por kg de alimento
T2	220 mg/kg	Balanceado comercial + 220 mg de propóleo por kg de alimento
T3	320 mg/kg	Balanceado comercial + 320 mg de propóleo por kg de alimento

4.2.5. Manejo del experimento

- **Preparación del galpón**

Se empezó tapando los ventanales del galpón con malla para evitar aireaciones inadecuadas, una vez acabado se estableció el área para las unidades experimentales, la cual fue de 1 m², la densidad de pollos por metros cuadrado será de 6 pollos/m².

Una vez definida el área y la densidad se procedió a realizar la desinfección del galpón, al finalizar esta fase se continuó a colocar un comedero y bebedero por unidad experimental, con el fin de asegurar una adecuada alimentación e hidratación de las aves.

Para el recibimiento de los pollitos se colocó una cama con una profundidad de 10 cm, esta fue hecha de viruta debido a la accesibilidad de encontrar este producto en el mercado.

- **Compra de los pollos**

Debido a que se realizaron 4 tratamientos con 3 repeticiones se tuvieron un total de 12 unidades experimentales con 6 pollos cada unidad, se adquirieron 72 pollos camperos de quince días de edad a una comercializadora “Avícola Gladys”, encargada de la venta de este tipo de aves.

- **Manejo del pollo campero en las primeras horas**

Una vez recibidos los pollitos se estableció en dejarlos libres durante un periodo de 48 horas, esto con el fin de que se puedan adaptar al clima y a un nuevo galpón para evitar estreses o posible mortalidad, durante este tiempo de adaptación no se suministró ninguna dosis de propóleo, solo se dio balanceado comercial en los respectivos comederos y se puso agua a voluntad, una vez terminado este tiempo, se procedió a colocar los pollos en cada una de las unidades experimentales.

- **Alimentación de los pollos camperos**

Se les dio en comederos de tolva, dosificando la cantidad de alimento necesaria por la etapa en la que se encontraban y de igual forma añadiendo la cantidad de propóleo definida por tratamiento, para esto se mezcló en una maquina especializada en esa índole, la mezcla se realizó de una a dos veces por semana.

- **Hidratación de los pollos camperos**

Desde la llegada de los pollitos hasta el momento del saque los pollitos recibieron el agua en bebederos de galón, se puso un bebedero de galón por cada unidad experimental, el agua suministrada fue potable para asegurar la salubridad de las aves y evitar enfermedades, la cantidad de agua fue a voluntad.

- **Programa de vacunación**

Se respetó el plan de vacunas de los pollitos, debido que a la edad en que se compró los pollitos, ya venían colocadas sus respectivas vacunas, es por ello que se siguió manteniendo ese manejo para evitar posible estrés de las aves.

4.2.6. Toma de datos

- **Registro de peso ganado de las aves**

Se realizó la recolección de datos pesando los pollos todos los días lunes, en una balanza digital, una vez pesados se procedió a llenar el registro de producción esto se lo realizó semanalmente, desde el inicio de producción hasta el saque, de igual forma se anotó la fecha de llegada hasta la fecha de salida de los animales, estos datos se recolectaron durante los 49 días de la investigación.

- **Registro del alimento consumido**

Se realizó la recolección de datos pesando los pollos en una balanza digital y de igual forma pesando el alimento que se estaba suministrando los días lunes, una vez pesados se procedió a llenar el registro de producción, esto se lo realizo semanalmente, desde el inicio de producción hasta el saque, estos datos se recolectaron durante los 49 días de la investigación.

4.2.6.1. Determinación de parámetros productivos

- **Cálculo de la conversión alimenticia**

Conversión alimenticia: Esta es una medida que nos ayuda a tener una relación de la cantidad del alimento que consumió con el peso que ganó y se aplica la siguiente formula (Rendón, 2016):

$$C.A = \frac{\textit{Alimento consumido}}{\textit{Carne producida}}$$

C.A= Conversión alimenticia

- **Cálculo de la ganancia de peso diario**

Ganancia de peso diario: Es el incremento de peso diario que ganan las aves durante toda la fase de producción, después se procede a aplicar la siguiente formula (Rendón, 2016):

$$GPD = \frac{\text{Peso promedio}}{N^{\circ} \text{ días de faena}}$$

GPD: Ganancia de peso diario (gramos/día).

- **Análisis del mejor tratamiento en los dos parámetros productivos**

Después de realizar los cálculos de los dos parámetros productivos se verificó cual tratamiento muestra mejoría, analizando los resultados obtenidos en el programa R Studio.

- **Cálculo del porcentaje de mortalidad**

Porcentaje de mortalidad: Es la cantidad de aves muertas en un periodo determinado, este se lo expresa como porcentaje del total de las aves iniciadas.

Se realizó la recolección de datos semanalmente mediante el registro de producción desde el inicio hasta el saque, después se procedió a realizar la siguiente formula (Rendón, 2016):

$$\%M = \frac{N^{\circ} \text{ muertos total}}{N^{\circ} \text{ iniciados}} \times 100$$

%M= Porcentaje de mortalidad

- **Comparación de los tratamientos con menor índice de mortalidad**

Una vez realizados los cálculos se procedió a comparar cual tratamiento mostró un menor índice de mortalidad, realizando un análisis de los resultados y comprobando con el registro en qué etapa del ciclo productivo mostro mayor mortalidad.

En este caso para las variables que se analizaron se empleó la prueba Tukey al 5%.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Determinación de parámetros productivos

5.1.1. Conversión alimenticia

Finalizado el periodo de investigación sobre el uso de propóleo en la alimentación de pollos camperos, se procedió a realizar los cálculos para poder obtener la conversión alimenticia de cada uno de los tratamientos, los valores obtenidos se los puede observar en la tabla 4.

Tabla 4.

Conversión alimenticia en la evaluación del efecto del propóleo en la producción de pollos camperos.

Tratamientos	Dosis de propóleo (mg/kg)	Conversión alimenticia
T0	0	3,311
T1	120	3,313
T2	220	3,218
T3	320	3,273

Mediante estos resultados se puede determinar que el tratamiento T2 (220 mg/kg de propóleo) mostro el resultado más favorable debido a que presenta una conversión de 3,218, mientras tanto el tratamiento T3 (320 mg/kg de propóleo) mostro un resultado más alto 3,27, en conversión alimenticia, por último, los tratamientos T0 (0 mg/kg de propóleo), y el

tratamiento T1 (120 mg/kg de propóleo) mostraron el resultado menos favorable dando una conversión alimenticia de 3,31.

Se puede evidenciar que en la tabla 5 durante el tiempo de experimentación para la variable de conversión alimenticia si muestra una distribución normal.

Tabla 5.

Distribución normal para la variable de conversión alimenticia.

Variable	N	Prueba de Shapiro-Wilk			Normalidad
		W	p-value	Alpha	
Conversión Alimenticia	72	0,8990	0,1543	0,05	SI

Tabla 6.

Análisis de varianza para conversión alimenticia en la evaluación del efecto del propóleo en la producción de pollos camperos.

<i>FV</i>	<i>GL</i>	<i>SC</i>	<i>CM</i>	<i>Fo</i>	<i>F 0.05</i>	<i>F 0.01</i>
<i>Total</i>	11	0,026				
<i>Tratamientos</i>	3	0,017	0,005	5,44*	4,07	7,59
<i>Error</i>	8	0,008	0,001			
<i>C.V (%)</i>	1,00					
<i>Promedio (índice)</i>	3,28					

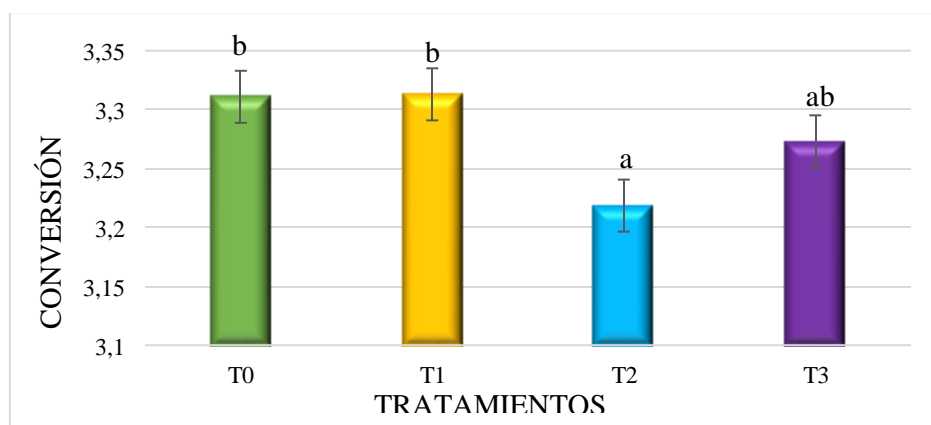
Nota: F.V: Fuentes de variación, G.L: Grados de libertad, S.C: Suma de cuadrado, C.M: Cuadrados medios, Fo: valor de F calculado, F 0.05: valor de F tabulado al 5% con una 95% de valor alfa de confiabilidad, F 0.01: valor de F calculado al 1% con un 99% de valor alfa de confiabilidad, *: Diferencias significativas, **: Diferencias altamente significativas, n: No existen diferencias significativas.

Una vez realizado el análisis ANOVA sobre la variable de conversión alimenticia podemos verificar que existen diferencias significativas al 0,05% entre tratamientos, de esta forma podemos evidenciar que al menos uno de los tratamientos es diferente a los demás dentro de la variable de estudio, otro punto se estableció el coeficiente de variación el cual es de 1% y teniendo un promedio de 3,28.

La prueba Tukey al 5% para la variable de conversión alimenticia (Fig 3), se pudo evidenciar que existen tres rangos entre tratamiento, por lo cual se comprobó que el tratamiento T2 (220 mg de propóleo por kg de alimento) se ubica en el rango A, demostrando que presenta el mejor resultado dentro de la variable conversión alimenticia, teniendo un valor de 3,218. Por otra parte el tratamientos T3 (320 mg de propóleo por kg de alimento) se encuentra en el rango AB, por lo cual se pudo evidenciar que si presenta resultados positivos para conversión alimenticia, pero con un valor mayor al que se encuentra en rango A, mientras que los tratamientos T0 (Testigo), T1 (120 mg de propóleo por kg de alimento), se sitúan en el rango B, debido a que los valores sobre la conversión alimenticia son semejantes entre sí pero mayores a los que se ubican en el rango A y AB, siendo el mayor valor en conversión alimenticia el tratamiento testigo y el tratamiento 1.

Figura 3.

Rangos para el promedio de la variable conversión alimenticia por cada tratamiento en la evaluación del efecto del propóleo en la producción de pollos camperos.



Estos resultados son similares a los obtenidos por Calvopiña (2018) donde se puede observar que la inclusión de propóleo en la dieta de pollos camperos influye positivamente en la conversión alimenticia, esto se puede constatar debido a la semejanza de los resultados obtenidos durante el tiempo de investigación, dicho experimento presento resultados de 3,24 en su mejor tratamiento dando una inclusión de propóleo de 200 mg por kg de alimento, esto evidencia que el propóleo no solamente ayuda como sustancia medicamentosa si no que debido a la cantidad de nutrientes que cuenta interviene de manera óptima en la producción de pollos, dándonos una serie de beneficios los cuales se ha podido constatar que ayuda al funcionamiento del tracto digestivo y especialmente se ha comprobado que ayuda a la morfometría linfoidea de dicho sistema y el control bacteriano dentro de la digestión en los pollos camperos, es así que de igual forma los resultados obtenidos por Carvajal (2016), donde se obtuvo una conversión alimenticia de 3,21 dando una inclusión de propóleo de 180 mg por kg de alimento, este resultado se puede explicar debido a que la mayoría de investigaciones realizadas afirman que en cantidades mayores a 200 mg de propóleo por kg de alimento que se proporcione, mejores resultados se van a obtener.

Estos resultados son diferentes a los conseguidos por Gómez (2018), debido a que los resultados que obtuvo fueron de 3,56, este resultado fue el mejor en la variable de conversión alimenticia en comparación con los otros tratamientos del mismo estudio, sin embargo este valor contrasta en la presente investigación (3,218) y esto se puede explicar ya que la dosis que el autor suministraba era de 280 mg por kg de alimento, afirmando que estos resultados alcanzados fueron debido a que la inclusión del propóleo no fue diaria por lo cual los pollos no alcanzaban el máximo aprovechamiento posible, por ende, aunque la cantidad de propóleo proporcionada era la indicada, la forma de administración no era constante, por lo cual, no se pudieron ver grandes cambios en comparación con los otros tratamientos.

5.1.2. Ganancia de peso diario

El análisis de varianza para la variable ganancia de peso diario, se muestra a continuación en la tabla 7.

Tabla 7.

Análisis de varianza para ganancia de peso diario en la evaluación del efecto del propóleo en la producción de pollos camperos.

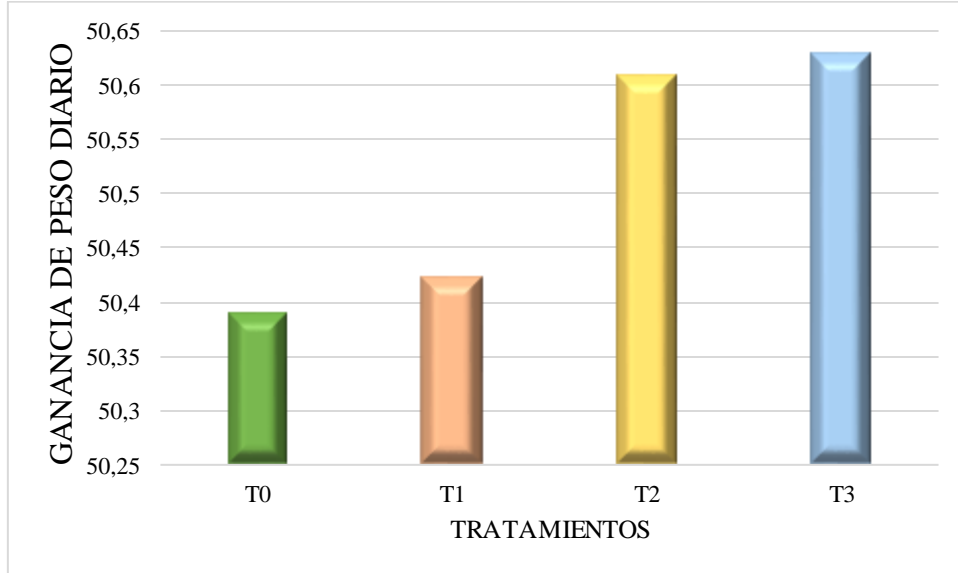
<i>FV</i>	<i>GL</i>	<i>SC</i>	<i>CM</i>	<i>Fo</i>	<i>F 0.05</i>	<i>F 0.01</i>
<i>Total</i>	11	1,414				
<i>Tratamientos</i>	3	0,137	0,0459	0,288	4,07	7,59
<i>Error</i>	8	1,277	0,1596			
<i>C.V (%)</i>	0,79					
<i>Promedio</i> <i>(gramos/día)</i>	50,51					

Nota: F.V: Fuentes de variación, G.L: Grados de libertad, S.C: Suma de cuadrado, C.M: Cuadrados medios, Fo: valor de F calculado, F 0.05: valor de F tabulado al 5% con una 95% de valor alfa de confiabilidad, F 0.01: valor de F calculado al 1% con un 99% de valor alfa de confiabilidad, *: Diferencias significativas, **: Diferencias altamente significativas, n: No existen diferencias significativas.

Una vez realizado el análisis ANOVA sobre la variable de ganancia diaria de peso podemos verificar que no existen diferencias significativas al 0,05% entre tratamientos, de esta forma podemos evidenciar que ninguno de los tratamientos es diferente a los demás dentro de la variable de estudio, otro punto se estableció el coeficiente de variación el cual es de 0,79 % y teniendo un promedio de 50,51 gr/día.

Figura 4.

Rangos para el promedio de la variable ganancia de peso por cada tratamiento en la evaluación del efecto del propóleo en la producción de pollos camperos.



Como se observa en la figura 4, el tratamiento T0 presenta una ganancia de peso diario de 50,28 gr/día, como el valor más bajo entre los otros tratamientos, el tratamiento T1 muestra un valor de 50,42 gr/día, por otra parte, los tratamientos T2 y T3 se observan resultados muy similares, teniendo T2 un valor de 50,60 gr/día y T3 presenta una ganancia diaria de peso de 50,62 gr/día, es así que podemos constatar que la diferencia que existe entre T0 y T3 es de 0,34 gr/día.

Estos resultados son similares a los obtenidos por Carvajal (2016), debido a que en dicha investigación presenta una ganancia diaria de peso promedio de 50,53 gr/día, resultado muy similar a los que se obtuvo en esta investigación (50,51 gr/día), esto puede ser ya que el propóleo actúa a nivel intestinal por lo cual mejora el aprovechamiento de los nutrientes del alimento, mas no en el consumo, como se ha mencionado anteriormente en diferentes investigaciones se ha demostrado que el crecimiento de los órganos es mayor por lo cual al suministrar esta sustancia se está logrando que suceda eso y por lo tanto se logre adquirir una mejor conversión alimenticia, presentando resultados favorables en cuanto a parámetros productivos, pero sin presentar diferencias en cuanto a ganancia diaria de peso, sin embargo, este tipo de suplementos es una gran opción como fuente alimenticia adicional para mejorar los niveles productivos de los pollos.

5.1.3. Mortalidad

En la presente investigación no hubo mortalidad en ninguno de los tratamientos, esto se lo puede corroborar con Guerra (2015), debido a que el autor afirma que el propóleo es una sustancia que ayuda a prevenir diferentes enfermedades debido a las propiedades medicamentosas que tiene este suplemento, por lo cual al momento de usar el propóleo se logra reducir el uso indiscriminado de antibióticos debido a que esta sustancia cuenta con propiedades inmunológicas como antibacteriales, antimicóticas, antivíricas, por lo cual, ayuda a que los pollos sean más resistentes y tengan un sistema inmune mejor desarrollado y por ende, el nivel de mortalidad reducirá de una forma significativa.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

- La evaluación de los efectos en los parámetros productivos mediante la adición de propóleo en la dieta de pollos camperos de 15 días de edad, se pudo constatar que en cuanto a producción se obtienen mejores resultados, optimizando el tiempo de saque y mostrando grandes beneficios sobre los parámetros evaluados, dando así una gran apertura a que se puedan establecer diferentes dietas que ayuden al rendimiento de las aves, siendo este un suplemento nutritivo y natural que funciona muy bien para la crianza de estos animales y por ende que se pueda tener fuentes más variadas de alimentación dentro de las producciones avícolas.
- En cuanto a los resultados obtenidos sobre la variable de conversión alimenticia se pudo observar que el mejor resultado presentado fue el del tratamiento T2 (220 mg de propóleo por kg de alimento), con esto podemos determinar que la inclusión de este suplemento favorece a que se pueda obtener el mismo peso con menor cantidad de alimento, presentando un resultado de 3,218 el cual presenta una gran diferencia con los otros tratamientos evaluados, como por ejemplo el tratamiento T3 presenta una conversión de 3,273, y por último los tratamientos T0 y T1 tienen una conversión de 3,31.
- En lo referente a la variable de ganancia de peso diario se pudo evidenciar que en ninguno de los tratamientos se presentaron diferencias significativas, debido a que entre los tratamientos se tiene un promedio de 50,51 gramos /día, por lo cual, se puede definir que el propóleo no altera de ninguna forma en la ganancia de peso diario, esto lo refleja en la diferencia que existe entre el tratamiento T3 con el tratamiento T0, teniendo una variedad de 0,34 gr/día, mientras que la diferencia que tuvo el tratamiento T0 con el T1 fue de 0,14 gr/día, y entre el tratamiento T0 con T2 se obtuvo 0,32 gr/día.

- En cuanto a la variable del porcentaje de mortalidad mediante la inclusión de propóleo en la dieta de pollos camperos de 15 días de edad, se pudo evidenciar que no se registraron pérdidas en ninguno de los tratamientos, esto puede ser por la rusticidad del pollo campero, el tipo de manejo que se le dio, pero de igual forma, se puede constatar que el propóleo al ser una sustancia medicamentosa si eleva la inmunidad, pero tampoco altera o perjudica a los otros tratamientos durante el tiempo de investigación.
- Finalmente, la evaluación del efecto de la inclusión de propóleo en la dieta de pollos camperos influye en el rendimiento productivo de las aves, por lo cual se obtiene así mejores resultados en cuanto a parámetros productivos, por ende, se puede determinar que esto ayuda a optimizar el tiempo de saque, debido a que durante la investigación se pudo sacar los pollos a las 10 semanas, mientras que los tiempos de producción pueden alargarse hasta las 14 semanas, de igual forma contribuye a tener un lote más uniforme y así un mayor aprovechamiento productivo.

CAPÍTULO VII

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la adición del uso de propóleo en la dieta de pollos camperos, para posteriores investigaciones, con una dosis similar o mayor de 220 mg/kg de alimento, debido a que fue el tratamiento que mejores resultados mostró, pero menor a la cantidad 320 mg/ kg, debido a que ese tratamiento mostro un índice menor en conversión alimenticia.
- Una vez terminado el estudio y comprobado los beneficios que tiene este suplemento sobre los parámetros zootécnicos en la dieta de pollos camperos, se recomienda que se tome en cuenta el uso de propóleo en próximas investigaciones con otro tipo de producciones avícolas, como en aves de postura, debido a que se ha evidenciado que puede ayudar a mejorar la producción y aumentar la inmunidad.
- Se recomienda el uso de propóleo para los productores avícolas especialmente para aquellos que están dedicados a las producciones en clima frío, debido a que al momento de usar esta sustancia ayuda a dar una mayor resistencia del animal sobre las condiciones ambientales y por ende al momento de adicionar el propóleo se evitarían gastos excesivos en criadoras o calentadoras.
- Se recomienda a los gobiernos autónomos descentralizados de la provincia del Carchi implementar capacitaciones a los productores avícolas de dicha provincia, debido a que se ha visto un incremento de la crianza de aves dentro de esta zona y, por ende, este tipo de charlas beneficiaría a tener otro tipo de alimentación la cual favorecería sobre la producción y representaría una gran innovación sobre la crianza de aves en el sector Carchense.

CAPÍTULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, V., & Toalombo, P. (2017). Evaluación de parámetros productivos de pollos Broilers Coob 500 y Ross 308 en la Amazonia de Ecuador. *Revista electronica de veterinaria*, 18 (2): 1-8. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63651262008>
- Arteaga, V., & Jauregui, D. (2014). El propóleo en la morfometría linfoidea y control bacteriano en pollos camperos. *Axioma* (15), 16-25.
- Aponte, D. (2020). *Diferencias de los requerimientos nutricionales entre distintas líneas de pollos de engorde que se comercializan en Ecuador.*(Tesis pregrado). Universidad Técnica de Machala, El Oro, Ecuador.
- Bueno, D., López, N., Rodriguez, F., & Procura, F. (2016). Producción de pollos parrilleros en países sudamericanos y planes sanitarios nacionales para el control de Salmonella en dichos animales. (U. N. Facultad de Agronomía y Zootecnia, Ed.) *Revista agronómica del noroeste argentino*, 36(2), 11-37.
- Calvopiña, A. (2018). *Evaluación del propóleo y sulfametazina (zinaprim) sobre el control de coccidios y su toxicidad en conejos de ceba (oryctolagus cuniculus).* (Tesis pregrado). Universidad tecnica de Ambato. Ambato, Ecuador.
- Cañarte, L. (2019). *Uso de minerales orgánicos en la alimentación de pollos de engorde.* (Tesis pregrado). Universidad Técnica de Babahoyo, Los Rios, Ecuador.
- Carvajal, L. (2016). *Efecto del consumo de propóleo sobre parámetros zootécnicos en pollos de engorde en el municipio de fusagasugá.* (Tesis de pregrado). Universidad de Cundinamarca. Fusagasugá, Colombia.
- Castilla, F. (2018). *Efecto de la inclusión de un suplemento nutricional líquido sobre los parámetros productivos según la edad de pollos de engorde.* (Tesis de grado) Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

- Castro, R. (2015). *Influencia de microalgas Schizochytrium spp. en la alimentación prenatal o in ovo sobre la productividad del pollo de engorde*. (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Calvet, S. (2017). *Explotación de engorde de pollos camperos de 2000 plazas con salida al aire libre*. (Tesis de grado) Valencia, España: Universidad politécnica de Valencia.
- Canet, Z. (2018). Calidad de la carne de pechuga de pollos campero Casilda bajo tres densidades de alojamiento. *Revista de tecnología agropecuaria*, 10(38), 47-49.
- Casignia, D. (2018). *Indicadores bioproductivos y calidad de la canal en pollos camperos alimentados con maíz hidropónico con diferentes porcentajes de inclusión*. (Tesis de grado) Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Deza, E., & Mendiola, L. (2019). *Plan de negocio para cultivo de microalga Arthrospira Platensis como aditivo alimenticio para pollos de engorde*. (Tesis pregrado) Universidad Esan, Lima, Peru.
- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) . (2014). *Aves de campo y de planteles avícolas de la UPA*. Ecuador : INEC.
- Floreano, R. (2021). *Evaluación del comportamiento productivo de pollos camperos en crecimiento-ceba alimentados con diferentes niveles de inclusión de harina de forraje de tithonia diversifolia*. (Tesis de grado) Santa Elena, Ecuador : Universidad estatal Península de Sana Elena.
- Gómez, Guítierrez, Sahagún, Hernandez, & Ramos. (2018). Efecto del propóleo en variables productivas, células blancas, componentes químicos de la sangre y estabilidad oxidativa de la pechuga de pollo. *Avances de la Investigación Sobre Producción Animal y Seguridad Alimentaria en México*, 1(1), 871-873.
- Google Earth . (2021). Ubicación provincia del Carchi cantón Bolivar . Ecuador .

- Guerra, Y. (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.*(Tesis de pregrado). Universidad central del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Guerrero, W. (2015). *Efectos de la tintura de propóleo sobre las inmunoglobulinas en pollos parrilleros.*(Tesis de pregrado). Universidad técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.
- Hinojosa, E. (2017). *La Satisfacción del Cliente como Vector Estratégico, en la Comercialización de los Asaderos De Pollos del Cantón Ambato.* (Tesis de grado) Ambato, Ecuador: Universidad técnica de Ambato.
- León, G. (2018). *Evaluación del suplemento endo-xinalasa en la dieta de pollos de engorde mediante el índice de eficiencia y análisis bioquímico sanguíneo en la granja avícola J.B. ubicada en Llano Grande.* (Tesis de grado.) Universidad de las Américas, Quito, Ecuador.
- Hurtado, W. (2019). *Crianza de pollos camperos para el mejoramiento de la economía familiar en zona urbana marginal.* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Babahoyo. Los Ríos, Ecuador.
- Martinez, S., Carrosa, C., Arredondo, M., & Téllez, G. (2020). Efecto del propóleo como aditivo y antioxidante. *Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud*, 22(3), 1-6.
- Morente, M. (2021). *Diseño de explotación de granja para pollos camperos con salida al aire libre en el término municipal de Requena (Valencia).* (Tesis de grado) Valencia, España : Universidad politecnica de Valencia.
- Núñez, O., López, J., & Cruz, S. (2018). Comportamiento de la tintura de propóleo sobre las inmunoglobulinas en pollos parrilleros. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 5(1), 2-11.

- Organización de Naciones Unidas. (2021). *Organización de naciones unidas*. Obtenido de Objetivos de desarrollo sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- Quijije, K. (2017). *Uso de ácidos orgánicos para mejorar los parámetros zootécnicos y la calidad de la carcasa de pollos de engorde*. (Tesis pregrado). Universidad del sur de Manabí, Manabí, Ecuador.
- Rendón, A. (2016). *Efecto de la suplementación de levadura de cerveza artesanal sobre el comportamiento productivo en pollos de engorde*. (Tesis de pregrado) Universidad Técnica de Ambato. Ambato Ecuador.
- Rosales, S. (2017). *Estudio de Mercado Avícola enfocado a la Comercialización del Pollo en Pie año 2012- 2014*. Ecuador : Superintendencia de control del poder de mercado.
- Rodriguez, M. (2019). *Evaluacion de parametros zootecnicos en pollos camperos de 21 dias provenientes de huevos fertiles sometidos a spides*. (Tesis de grado) Guayaquil, Ecuador : Universidad de Guayaquil.
- Sanabria, F., & Parra, L. (2014). Evaluación del extracto etanólico de propóleos en el desarrollo y la inmunidad de pollos de engorde. *Spei Domus*, 10(21), 9-27. doi:<http://dx.doi.org/10.16925/sp.v10i21.915>
- United States Department of Agriculture. (2018). *Descripciones Comerciales de EUA para carne de ave* . Estados Unidos : USDA .
- Vitón, D., & Macías, M. (2016). Una reseña corta sobre el valor nutritivo de la espirulina (*arthrospira platensis*) y su uso en la alimentación porcina. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 23(1), 1-12.

ANEXOS

Anexo 1. Limpieza del galpón



Anexo 2. Desinfección del galpón



Anexo 3. Elaboración de unidades experimentales



Anexo 4. Galpón listo con las unidades experimentales



Anexo 5. Adquisición de viruta



Anexo 6. Galpón listo y preparado para los pollitos



Anexo 7. Recepción de los pollitos



Anexo 8. Alimentación de los pollitos recién llegados



Anexo 9. Colocación de los pollitos en las unidades experimentales



Anexo 10. Pesaje del pollo



Anexo 11. Alimentación a cada uno de los tratamientos



Anexo 12. Desinfección del galpón



Anexo 13. Suministro de la dosis de propóleo con el alimento en las unidades experimentales.



Anexo 14. Últimos pesajes de los pollos



Anexo 15. Saque del pollo campero una vez finalizado el tiempo de investigación



Anexo 16. Registro de pesos finalizada la investigación

PESO					
Tratamientos	Repeticiones	Peso inicial (lb)	Peso final (lb)	Total (lb)	Total (gr)
T0	I	8.64	41.19	5.43	2466.29
	II	8.53	41.31	5.46	2483.33
	III	8.84	41.28	5.41	2457.58
T1	I	8.86	41.34	5.41	2460.61
	II	8.45	41.48	5.51	2502.27
	III	8.70	41.03	5.39	2449.24
T2	I	8.50	41.13	5.44	2471.97
	II	8.72	41.69	5.50	2497.73
	III	8.81	41.41	5.43	2469.70
T3	I	8.42	41.42	5.50	2500.00
	II	8.70	41.22	5.42	2463.26
	III	8.60	41.32	5.45	2479.17

Nota: El autor

Anexo 17. Registro de consumo de alimento de la investigación

CONSUMO ALIMENTO		
Tratamientos	Repeticiones	Alimento consumido
T0	I	17.81
	II	18.05
	III	18.10
T1	I	17.84
	II	18.07
	III	18.11
T2	I	17.87
	II	18.09
	III	18.13
T3	I	18.01
	II	18.01
	III	18.11

Nota: El autor

Anexo 18. Conversión alimenticia

CONVERSIÓN ALIMENTICIA					
T/R	I	II	III	SUMA	PROMEDIO
T0	3.282	3.303	3.348	9.933	3.311
T1	3.296	3.283	3.360	9.939	3.313
T2	3.200	3.206	3.249	9.655	3.218
T3	3.242	3.290	3.288	9.819	3.273

Anexo 19. Ganancia de peso diaria

GANANCIA DIARIA DE PESO					
T/R	I	II	III	SUMA	PROMEDIO
T0	50.332	50.680	50.155	151.167	50.389
T1	50.216	51.067	49.985	151.268	50.423
T2	50.448	50.974	50.402	151.824	50.608
T3	51.020	50.271	50.595	151.886	50.629