

Muñoz-Chela, Alexis ¹; Díaz-Berrones, Hermenegildo ¹; Vimos-Abarca, Cristian ¹ ;
Toalombo-Vargas, Paula Alexandra ¹ *

Recibido: 26/02/2022 · Aceptado: 18/03/2022

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue conocer el efecto de los promotores naturales de crecimiento, principales características, modo de acción en el comportamiento productivo del *Oryctolagus cuniculus*, así como la viabilidad económica que implica al cunicultor/a al incluir en la dieta del animal. La información base para el análisis investigativo fue obtenida de tesis y artículos científicos contenidos en plataformas digitales como, Scielo, DSpace, RedMetVet, Redalyc etc. Resultando de esta manera que al emplear diferentes dosis de orégano, jengibre, canela y propóleo actúan sobre diferentes microorganismos patógenos a pequeña y grande escala, provocando alteraciones sobre las estructuras de la pared celular, la membrana plasmática y una proteólisis; como es el caso del propóleo que redujo significativamente las infestaciones por *Coccidia* spp., e incrementa los niveles de interleucinas. Otros factores para tomar en cuenta es que estos aditivos afectan positivamente en parámetros productivos como: peso final 2,80 kg (1ml canela) y 2,51 (37,5mg propóleo); ganancia de peso 2,02 kg (1ml canela) y 1,27kg (37,5 mg propóleo); consumo de alimento 8,05 (150g orégano); conversión alimenticia 4,43 (37,5mg propóleo); finalmente el peso y rendimiento a la canal 1,39kg y 55.86% (37,5 mg propóleo); 1,23kg y 55,53% (jengibre). En lo concerniente a la viabilidad económica, se percibieron ganancias de 0,71\$ y 0,28\$ centavos al incorporar canela y orégano. Demostrando que el empleo de canela incide de manera positiva en el crecimiento del animal y salud intestinal, obteniendo un peso final de 2,08kg y una ganancia de peso de 2,02kg; mientras que el propóleo coadyuva en la etapa de engorde, reflejando un peso y a la canal de 1,39kg y 55,86% respectivamente.

Palabras clave: Conejo (*Oryctolagus cuniculus*), Parámetro Productivos, Promotores Naturales De Crecimiento, Viabilidad Económica, Estudios Organolépticos

ABSTRACT

The objective of this work was to know the effect of natural growth promoters, main characteristics, mode of action in the productive behavior of rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), and the economic viability of the animal's diet for the rabbit farmer. This analysis obtained information from research studies and scientific articles in digital platforms such as Scielo, DSpace, RedMetVet, Redalyc, etc. This analysis observed the use of doses of oregano, ginger, cinnamon, and propolis; acting on different pathogenic microorganisms on a small and large scale. These promoters cause alterations in the structures of the cell wall, the plasma membrane, and proteolysis. The propolis reduced significantly infestations by *Coccidia* spp. and increased the levels of interleukins. Other factors to take into account are: these additives positively affect productive parameters such as final weight 2.80 kg (1ml cinnamon) and 2.51 (37.5mg propolis); weight gain 2.02 kg (1ml cinnamon) and 1.27kg (37.5 mg propolis); feed consumption 8.05 (150g oregano); feed conversion 4.43 (37.5mg propolis); finally weight and carcass yield 1.39kg and 55.86% (37.5 mg propolis); 1.23kg and 55.53% (ginger). Regarding economic feasibility, gains of 0.71\$ and 0.28\$ cents were perceived when incorporating cinnamon and oregano. This analysis showed that the use of cinnamon had a positive effect on the animal's growth and intestinal health, obtaining a final weight of 2.08kg and a weight gain of 2.02kg; propolis contributed in the fattening stage, reflecting a weight and carcass yield of 1.39kg and 55.86%, respectively.

Keywords: Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*), Productive Parameters, Productive Parameters, Natural Growth Promoters, Economic Feasibility, Organoleptic Studies..

¹ Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba EC060150, Ecuador

* Correspondencia: ptoalombo@esPOCH.edu.ec

ORCID: 0000-0002-7241-6852

1. INTRODUCCIÓN

El conejo (*Oryctolagus cuniculus*) es un animal herbívoro, roedor de pequeño tamaño, que consume forrajes de alto y bajo valor nutricional, subproductos y restos de cosecha, aprovechando al máximo los nutrientes de los alimentos que se le suministre ya que realiza la cecotrofia. No ocupa un gran espacio vital, y de fácil manejo; además la carne es de alto valor nutricional, (Intercun, 2016) bajo en grasas y posee una importante cantidad de ácidos grasos insaturados, las pieles se usan en la industria peletera y las excretas que sirven como fertilizantes agrícolas, para las personas que deseen involucrarse en esta actividad pecuaria. En su alimentación no son muy exigentes, aprovechando al máximo todos los nutrientes, debido al desdoblamiento de las partículas alimenticias a la largo de todo el aparato digestivo y especialmente en una parte del intestino grueso, muy desarrollado denominado ciego que corresponde el 49% de la capacidad digestiva total. Una vez terminado el proceso digestivo se eliminan las excretas (cecotrofos) que son ingeridos nuevamente para una nueva asimilación, proceso denominado como cecotrofia (Reboredo R., 2015). Desde la década del siglo XX, la demanda alimenticia se ha incrementado y el sector cárnico no es la excepción, para esto se han introducido todo tipo de sustancias que aceleran de forma exorbitante el crecimiento de los animales, sin tomar ningún reparo en las posibles alteraciones que conlleva consumir este tipo de carnes; en la actualidad el empleo de estas sustancias está prohibidas en todas las granjas a nivel mundial, lo que ha conllevado positivamente a realizar diferentes investigaciones sobre el empleo de productos de origen natural, “promotores naturales de crecimiento,” que por sus principio activos, poseen propiedades antibióticas, antimicrobianas, entre otras, que favorece a la digestión y estimulan el sistema inmunitario (Ayala *et al.*, 2012). De esta manera el productor cunícola podrá incrementar la productividad de sus animales ya que en el Ecuador esta actividad pecuaria no ha relucido todo su potencial, haciendo que esta actividad sea lo más rentable posible desde el pequeño hasta el grande productor. El objetivo de esta investigación es analizar el efecto de los promotores naturales de crecimiento, sus principales características, modo de acción, y como actúan estos en el comportamiento productivo de los conejos, así como la viabilidad económica al incluir en la dieta de los animales.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La recolección de la información propuesta se efectuó en el transcurso del período académico de la “ESPOCH” octubre 2020 – marzo 2021, en la ciudad de Riobamba. Se realizó una investigación por medio de una recapitulación de diversas fuentes bibliográficas de manera clara, concisa y autentica, cuya finalidad es la divulgación de los resultados obtenidos. En las diferentes razas de conejos explotadas en el país.

Procedimientos para la recuperación de la información

Se desarrolló un análisis de los repositorios de las diferentes universidades de Ecuador y Latinoamérica vinculadas con

la producción cunícola o el empleo de aditivos naturales. Plataformas digitales, científicas, etc. Los diferentes datos recopilados, serán por medio de plataformas digitales de revistas indexadas como: Scielo, DSpace, RedMetVet, Redalyc, entre otros.

Criterio de selección

Para determinar la elección del documento bibliográfico se consideró el año de la publicación, debiendo ser lo más actualizado posible, y comparando con otras fuentes bibliográficas acerca de promotores naturales de crecimiento y su repercusión en la cunicultura.

En lo concerniente al empleo de promotores naturales de crecimiento en conejos: (Hipo I., 2017): Utilización de niveles de regano en la etapa de crecimiento-engorde de conejos neozelandés; (Guamán S., 2015): Evaluación de los parámetros productivos con la adición de hierbabuena y orégano en conejos; (Garrido H., 2018) Utilización de jengibre en la tapa de crecimiento-engorde de conejos neozelandés; (Escobar E., 2016): Evaluación de la adición de la canela en la alimentación de conejos en la etapa de crecimiento; (Saquina D., 2017): Efecto del propóleo sobre los parámetros bio-productivos del conejo; (Flores G., 2018): Efecto del extracto del propóleo sobre la calidad de la carne y rendimiento a la canal en conejos; (Cruz M., 2017): Efecto del propóleo en bloques multinutricionales en los parámetros productivos en el engorde de conejos.

Sobre el Orégano: (Jiménez O., 2015): Aceite de orégano como promotor de crecimiento; (Ortega A., 2018): Efecto antimicrobiano de los aceites esenciales del tomillo y orégano.

Con respecto al Jengibre: (Damián S., 2016): Efecto de jengibre en la alimentación animal; (Reyes M., 2015): Evaluación del desempeño sanitario con el empleo del jengibre en la alimentación animal; (Aguilar A., 2018): Efecto antimicrobiano del jengibre en polvo en el balanceado animal; (Cruz Y., 2019): Jengibre como promotor de crecimiento animal.

En base a la Canela: (Espinoza J., 2020): Canela y cúrcuma en la alimentación animal; Cunalata A., 2018): Evaluación de la canela suministrado en animales con *Salmonella typhimurium*; (Oliva S., 2019): Principios activos de la canela; (Revelo J., 2017): efecto antimicrobiano de la canela sobre cepas de *Salmonellas*; (Benavides S., 2019): Efecto de la canela en el sistema digestivo animal.

Con respecto al Propóleo: (Bravo J., 2018): Componentes activos del extracto de propóleo; (Cruz M., 2017): Componentes en diversos propóleos; (Guerra Y., 2015): Evaluación de la miel, polén y propóleo sobre parámetros bio-productivos de conejos.

Métodos para sistematización de la información

Una vez recuperada y ordenada la información es necesaria la interpretación de manera clara y precisa por medio de tablas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Principales características y modo de acción de los promotores naturales de crecimiento

En la tabla 1, se aprecia diferentes principios activos como

son los aceites esenciales u otros compuestos del orégano, del jengibre y de la canela, así como también diferentes compuestos del propóleo como ceras, resinas, aceites, polen, vitaminas; todos esos compuestos están presentes en diferentes proporciones, actuando de igual o diferente forma en el desarrollo y salud del animal.

Tabla 1. Componentes activos de diferentes promotores naturales de crecimiento..

P.N.C	Autores	Principios Activos
Orégano	(Jiménez, 2015)	Carvacrol (55-85%) y Timol (0.5-10%)
Jengibre	(Damián, 2016)	Oleoresina 4 – 7,5 %
Canela	(Oliva, 2019) (Cunalata, 2018)	Aldehído cinámico (60-75%), %, Eugenol (5 – 11 %)
Propóleo	(Cruz, 2017) (Bravo, 2018)	Cera 30%, resinas y bálsamos 55%, aceites 10% y polen 5%. Flavonas, Flavonoides, vitaminas del complejo B y vitamina C. (Fenoles 55,94; Flavonoides 7,03%; Quercitina 0,139) mg/g propóleo

P.N.C= Promotores naturales de crecimiento
Fuente: (Alexis M., 2021)

(Jiménez O., 2015) manifiesta que el principal principio activo del orégano es el Carvacrol (55-85%) y Timol (0.5-10%) compuestos del aceite esencial extraído de las hojas aromáticas de esta especie; principalmente afecta la permeabilidad de la membrada citoplasmática de la bacteria lo que ocasiona la muerte. (Ortega A., 2018) establece que esta planta es conocida como el primer antiséptico natural debido a su poder bactericida y microbicida; resultando en la reducción de carga bacteriana patógena del intestino e incrementando los microorganismos beneficios a nivel intestinal y la protección de las vellosidades.

El jengibre es un rizoma constituido por aceites esenciales (α zingiberene, arcurcumene, β -bisabolene) y resina (gingerol y el shogaol), conformando la Oleoresina entre el 4 – 7,5%, todos estos compuestos aumentan su poder de acción al deshidratarlos, pero se debe tener cuidado debido que son termosensibles (Damián S., 2016). Este rizoma afecta positivamente al sistema nervioso (Reyes M., 2015), tranquilizando a los animales sometidos al estrés, también presenta propiedades antibacteriales sobre el sistema digestivo y ataca a microorganismo perjudiciales como las enterotoxinas de la *Escherichia coli*, *Mycobacterium*; *Salmonella* entre otras (Aguilar A., 2018). Cabe mencionar que también actúa sobre el normal tránsito intestinal, estimula digestión, favoreciendo el normal equilibrio de la flora gástrica (Damián S., 2016) y sobre el sistema respiratorio. (Cruz Y., 2019) acota que evita la presencia de trombos debido a que hace que las plaquetas sean menos viscosas.

La canela es la corteza seca del árbol canelero de características organolépticas fuertes (Espinoza J., 2020), debido especialmente por la presencia del aldehído cinámico

60 – 75 % (Cunalata A., 2018), eugenol 5 – 11 % (Oliva S., 2019), taninos, saponinas entre otros. Estos compuestos actúan principalmente como bactericidas y bacteriostáticos, debido a que se produce una inhibición de las enzimas microbianas (amilasa, proteasa), lo que ocasiona una lisis bacteriana (Revelo J., 2017); afectando a diferentes microorganismos como *E. coli*, *Staphylococcus aureus* y *Candida* (Clavo E., 2015), facilitando de esta manera la estimulación del apetito (Benavides S., 2019).

El propóleo es un producto elaborado por las abejas presentando un sin número de compuestos en la estructura en sí; cera 30%, resinas y bálsamos 55%, aceites 10% y polen 5%, además de varias flavonas y flavonoides, vitaminas del complejo B vitamina C entre otros (Cruz M., 2017). Algunos de estos componentes actúan como antimicrobianos contra los estreptococos, algunas colibacterias, *Salmonellas*, actuando también en terapias virales, A y B de la gripe, Newcastle, etc., debido principalmente a los flavonoides y cimánicos; cabe recalcar que fortalece el sistema inmunitario del animal (Guerra Y., 2015).

El principal componente que actúa en el propóleo son los fenoles y flavonoides ya que destruyen los compuestos de las bacterias y a su vez produce una inhibición de la síntesis proteica (Bravo J., 2018)

Comportamiento productivo de los conejos al suministrar promotores naturales de crecimiento

En la tabla 2, varios autores utilizaron diferentes productos de origen natural como el orégano, jengibre, canel y propóleo para determinar el comportamiento productivo de conejos en la etapa de crecimiento y engorde.

Tabla 2. Comportamientos productivos durante el crecimiento y engorde del *Oryctolagus cuniculus* al suministrar canela, jengibre, orégano y propóleo.

Variables	(Garrido, 2018)	(Escobar, 2016)	(Hipo, 2017)	(Saquina, 2017)	(Flores, 2018)
Peso inicial, Kg	1,24	0,782	1,15	1,24	0,975
Peso final, Kg	2,33	2,80	2,28	2,51	2,48
Ganancia de peso, Kg	1,25	2,02	1,14	1,27	-
Consumo total alimento, kg	7,64	2,81	8,05	-	-
Conversión alimenticia	6,21	9,76	7,10	4,43	-
Peso a la canal, Kg	1,22	-	1,22	-	1,39
Rendimiento canal, %	54,37	-	54,76	-	55,86
Mortalidad, %	0	0	0	15%	0

Fuente: (Alexis M., 2021)

Peso inicial, Kg

(Garrido H., 2018) refleja un peso inicial de 1,24 kg al incorporar 700 mg de jengibre en la dieta de conejos neozelandés de 60 días de edad, valor similar a los de (Saquina D., 2017) el cual adicionó 37,5 mg/ día de solución

de propóleo, estos datos son superiores a los encontrados por (Hipo I., 2017) con 1,15 kg de peso vivo al añadir 50 g y 150 g de orégano de similar edad; seguido de (Flores G., 2018) y (Escobar E., 2016) con 0,975 y 0,768 kg al incorporar 1ml de cinamaldehído de la canela y 37,5 mg de solución de propóleo con animales de 35 días.

Estas investigaciones fueron efectuadas en la región interandina central con un promedio de temperatura de 14 °C y una altitud de 2740 hasta 2850 msnm. Los autores acotan que no se observaron diferencias estadísticas en cada uno de los trabajos referente al parámetro peso inicial, debido a que existe distintas variaciones de peso, raza y edad al destete.

Datos inferiores fueron registrados por (Guamán S., 2015) con 0,625 kg al adicionar 5% de orégano en conejos con destete de un mes de edad y similares encontrados por (Miranda Y., 2016, p. 40) al incorporar Zeranól con pesos de 0,81 kg, lo que está influenciado por el estado fisiológico de los animales.

Peso final, Kg

(Escobar E., 2016) menciona que obtuvo el mayor peso final de 2,80 Kg. Valores inferiores presentaron (Saquina D., 2017) y (Flores G., 2018), registrando pesos 2,51 y 2,48 kg respectivamente.

El primero ensayo duró 45 y el último 35 días, estos datos son inferiores, debido a que el alcohol extrae los principios activos del propóleo, eliminando una parte de los demás agentes beneficios (Cruz M., 2017). Otras investigaciones con una duración de 90 días realizaron (Garrido H., 2018) he (Hipo I., 2017) con 2,33 kg y 2,28 los cuales utilizaron 900 mg de jengibre y 150 mg de orégano respectivamente; estas variaciones de pesos finales pudieron deberse a factores externos, como la duración de las distintas experimentaciones, tipo de alimentación y la variación de pesos iniciales.

El mejor peso final es propiciado por la acción antimicrobiana de la canela que contrarresta los efectos negativos de bacterias y hongos en el organismo animal (Aizaga S., 2017), de esta manera se produce una inhibición de las enzimas microbianas (amilasa, proteasa), lo que ocasiona una lisis celular de los microorganismos (Revelo J., 2017), permitiendo una mayor digestión de los alimentos.

Estos datos son similares a los obtenidos por (Guamán S., 2015) que utilizó animales con destete precoz y al final de 12 semana con un peso de 2,51kg, en la alimentación, incorporó (alfalfa y concentrado) con la adición del 5% de orégano.

(Hipo I., 2017) informa que, al incrementarse las dosis de diferentes aditivos de origen natural, se incrementa el peso final de los animales y aun así se observó el menor valor. En cambio, al emplear promotores de crecimiento de origen sintético, Zeranól (fármaco anabolizante) más la combinación de la ivermectina, (Miranda Y., 2016) refleja un valor superior de 3,68 kg a los anteriores estudios, debido principalmente al aumento de la fijación de nitrógeno, permitiendo que exista una mayor síntesis de proteína, demostrando de esta forma una mayor conformación de tejido muscular en el conejo

(Hernández *et al.*, 2015). Al emplear estos productos químicos su mecanismo de acción es específico, y si es prolongado provoca resistencia microbiana (Torres C. & Zarazaga M., 2002). En cambio, al emplear aditivos naturales la forma en la que actúan es multifactorial y beneficioso en el organismo de esta especie.

Ganancia de peso, Kg

(Escobar E., 2016) obtuvo la mayor ganancia de peso 2,02 kg al final de la doceava semana. Otras investigaciones efectuadas por (Saquina D., 2017), (Garrido H., 2018) e (Hipo I., 2017) obtuvieron menores ganancias de pesos 1,27 kg, 1,25 kg y 1,14Kg, según diferencias estadísticas realizadas en cada uno de los estudios, al aplicar 37,5 mg/día solución de propóleo, 900 mg jengibre, y 150 g de orégano respectivamente.

Esta diferencia de datos puede deberse a la duración de la experimentación y el peso inicial de los animales eran indistintos; analizando cada una de las investigaciones efectuadas en esta región se puede establecer que a medida que aumentan las dosis de los extractos de plantas, a la par aumenta las ganancias de peso. Demostrando que el cinamaldehído, eugenol y el carvacrol (Ortega A., 2018) son bactericidas y bacteriostáticos de algunos microorganismos patógenos; actuando de manera sinérgica como un prebiótico, ya que propicia el desarrollo de microorganismos benéfico en la flora intestinal, mejorando la salud de las microvellosidades (Oliva S., 2019), consecuentemente una mayor asimilación de los nutrientes, resultando en mayores pesos y sobre todo no altera e inclusive llega a incrementar los Ig A en la mucosa intestinal en pollos y cerdos (Pinto *et al.*, 2020).

Resultados superiores obtuvo (Miranda Y., 2016) al aplicar Zeranól con 2,87 kg e inferiores con (Guamán S., 2015) con 1,89 kg, el cual agregó 5% de orégano a la dieta de los animales y (Cruz M., 2017) al estudiar conejos neozelandés en Guatemala, con una ganancia de peso de 1,26 kg al suministrar 2 g de extracto blando de propóleo/kg de bloque nutricional no presentado diferencias estadísticas, y siendo menor al tratamiento testigo, esto debido a que el propóleo blando posee ceras, resinas y fibras que los conejos no digieren y las características nutricionales del bloque fueron las que influyeron.

Consumo total alimento, kg

El mayor consumo de alimento consiguió (Hipo I., 2017) con 8,05 kg (alfalfa + balanceado). Valores inferiores obtuvo (Garrido H., 2018) y (Escobar E., 2016) con 7,64 Kg (alfalfa + balanceado) y 2,81kg (kikuyo + alfalfa) al aplicar 900 mg jengibre y 1ml de cinamaldehído de la canela.

La diferencia de datos es debido a que el número de animales no era el mismo, y principalmente a la procedencia de los aditivos, lo que va a permitir una mayor o menor concentración de los principios activos (Silva R. & Morales G., 2008) y (Lisintuña D., 2020). A pesa que no se encontraron diferencias estadísticas, la alimentación fue superior al testigo; quedando demostrado que el orégano (Schovelin A.

& Muñoz M., 2018); la canela (Benavides S., 2019); el jengibre (Damián S., 2016) aumenta el apetito y mejora la función digestiva.

(Miranda Y., 2016) presentó un mayor consumo de alimento 14,58 kg al suministra Zeranol a conejos neozelandés, el mismo autor señaló que al incrementarse las dosis de este fármaco a la par también lo hace la ingesta de alimento.

Conversión alimenticia

(Saquina D., 2017) presenta el mejor resultado de 4,43 puntos. Conversiones alimenticias desfavorables revelaron (Garrido H., 2018), (Hipo I., 2017) y (Escobar E., 2016), 6,21; 7,10 y 9,76. Siendo mejores a comparación del alimento convencional suministrados.

La variación de datos, en especial en el último valor se debe principalmente a que solo se le suministró forraje, en comparación a las otras; que adicionalmente se incorporó concentrado a los animales. En estas investigaciones se observa, que mientras, los niveles de orégano, jengibre, canela y propóleo aumenta, la conversión alimenticia disminuye.

La mejor conversión alimenticia se debe a que los componentes activos del propóleo permiten una mayor asimilación de nutrientes, debido a que permite un mayor crecimiento en largo y ancho de las vellosidades intestinales especialmente en el duodeno, así como una mayor profundidad en la cripta de Lieberkühn (Bravo J., 2018). (Oliveira *et al.*, 2013) establece que entre más largas sean las vellosidades intestinales y mayor sea la profundidad de la cripta más eficiente es la asimilación de nutrientes.

Datos similares fueron registraron en Guatemala, (Cruz M., 2017) obteniéndose una conversión alimenticia similar de 4,1 al suministrar extracto blando de propóleo, siendo ligeramente superior al tratamiento testigo, debido a que el bloque nutricional presenta altas concentraciones de nutriente.

(Miranda Y., 2016) reflejó una conversión alimenticia positiva de 3,97 puntos, principalmente por al aumento de la fijación de nitrógeno, permitiendo que exista una mayor síntesis de proteica, por ende, un mayor desarrollo muscular y una ganancia de peso en el conejo (Hernández *et al.*, 2015).

Peso a la canal Kg

(Flores G., 2018) refleja el mayor peso a la canal 1,39 kg al administrar propóleo, valores inferiores consiguieron (Hipo I., 2017) y (Garrido H., 2018) con 1,22 kg al suministrar 150 g de orégano y 900 mg de jengibre.

Estos tres autores mencionaron en sus respectivos estudios no presentaron diferencias estadísticas, y los resultados van a depender a la procedencia de los aditivos, lo que va a permitir una mayor o menor concentración de los principios activos (Silva R & Morales G., 2008) y (Lisintuña D., 2020).

Demostrando que el propóleo aumenta la carnitina que es un constituyente del tejido muscular lo que proporcionó un mayor desarrollo de la masas musculares en algunos especies de aves y mamíferos (Galan F. & Nizama B., 2019).

Valores superiores encontró (Miranda Y., 2016) con 1,89 kg al suministrar Zeranol, ya que este fármaco propicia un mayor desarrollo muscular principalmente por una mayor síntesis proteica, reflejándose en animales más pesados (Hernández *et al.*, 2015). Al emplear estos productos químicos su mecanismo de acción es específico, y si es prolongado provoca resistencia microbiana (Torres C. & Zarazaga M., 2002).

Rendimiento canal %

(Flores G., 2018) en su investigación consiguió el mejor rendimiento a la canal 55,86% al suministrar propóleo. En comparación de otros autores como (Hipo I., 2017) y (Garrido H., 2018), consiguieron menores resultados, 54,76% y 54,37% al suministrar orégano y jengibre.

El mayor rendimiento a la canal fue al emplear propóleo (Flores G., 2018), estableciéndose que al incorporar el extracto de propóleo fomento a un eficiente peso final, por consecuente a una mayor ganancia de peso y de esta manera obtener mayor musculatura en el animal.

De esta manera se demuestra que el propóleo aumenta la carnitina, que es un constituyente del tejido muscular lo que proporcionó un mayor desarrollo de la masas musculares en algunos especies de aves y mamíferos (Galan F. & Nizama B., 2019).

En Guatemala se obtuvo un rendimiento a la canal superior 60,53%, a pesar de no encontrarse diferencias estadísticas al utilizar 1,5 g de extracto blando de propóleo, siendo superior al utilizar bloque nutricional (Cruz M., 2017).

Estas cifras mencionadas son superiores a la encontrada por (Miranda Y., 2016) que utilizó promotores de crecimiento de origen sintético como el Zeranol (0,20ml), obteniendo el 52,26% de rendimiento; quedando, demostrando que el uso de aditivos naturales permite una mayor eficiencia en la obtención de carnes saludables.

Mortalidad

(Garrido H., 2018); (Escobar E., 2016); (Hipo I., 2017) y (Flores G., 2018) no registrando mortalidades utilizando jengibre, canela, orégano y propóleo. La mayor mortalidad obtuvo (Saquina D., 2017) con el 15 %.

Esta última mortalidad es ocasionada porque las condiciones del agua de bebida no fueron las adecuadas (Saquina D., 2017), pero a pesar de esto, las infestaciones por *Coccidia* spp, se redujeron significativamente en concentración de 37,5 mg de propóleo. (Surco *et al.*, 2016) acota que al adicionar 0,2-1mg/ ml de propóleo estimula la producción de citoquinas (interleucinas IL-1), de esta manera se fortalece el sistema inmune y disminuye la mortalidad; otros estudios demuestran que existe una reducción significativa de enterobacterias y coliformes totales en el aparato digestivo (Punina A., 2017).

Se atribuyen estas mortalidades nulas debido a las propiedades bactericidas y bacteriostáticos como es el caso del carvacrol y timol que produce una alteración de

la permeabilidad de la membrana lo que provoca la fuga de cationes esenciales (Omar J., 2015). El Gingerol y el Zingerona mantienen un equilibrio intestinal, reduciendo la carga bacteriana y las toxinas que estas producen (Herrera B., 2016), actuando como un antimicrobiano (Damián S., 2016), por ende, protege el sistema digestivo del conejo presentando animales más saludables. Aldehído cinámico y eugenol actúan en contra *E. coli*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* (Clavo E., 2015) y la *Salmonella* (Montero et al., 2017).

En la tabla 3, se aprecia los principales parámetros productivos de acuerdo con el sexo al incorporar promotores naturales de crecimiento y un aditivo de origen sintético en conejos.

Tabla 3. Comportamiento productivo respecto al sexo del *Oryctolagus cuniculus* durante el crecimiento y engorde; al suministrar canela, jengibre, orégano y propóleo.

Variables	(Garrido, 2018)		(Escobar, 2016)		(Hipo, 2017)	
	M	H	M	M	H	
Peso final, kg	2,23	2,27	2,80	2,25	2,20	
Ganancia de peso, kg	1,05	1,07	2,02	1,12	1,07	
Peso a la canal, kg	1,23	1,17		1,22	1,20	
Rendimiento canal, %	55,53	52,24		54,29	54,85	
Mortalidad, %	0		0		0	

M= Machos; H= Hembras
Fuente: (Alexis M., 2021)

Peso final, Kg

El mayor peso final 2,80 kg alcanzó los machos al suministrar 1 ml de cinamaldehído de la canela (Escobar E., 2016). Valores inferiores encontraron, (Hipo I., 2017) con 2,25 Kg al suministrar orégano y en el caso de (Garrido H., 2018) con un peso de 2,27 kg las hembras al incorporar jengibre.

Esta variación de pesos puede deberse a la edad de los animales y el tiempo de la investigación, debido a que el primer autor trabajo con destetes de 35 días y una duración de 84, el segundo autor con una edad de 60 días de los animales y una duración de 90 días, lo que se infiere que la edad después de los destetes influye en esta variable.

La acción antimicrobiana de la canela contrarresta los efectos negativos de bacterias y hongos en el organismo animal (Aizaga S., 2017). El orégano a su vez disminuye la carga bacteriana del intestino (Navarrete A., 2015) lo que favorece un mayor crecimiento de microorganismos benéficos.

(Miranda Y., 2016) evaluó el efecto de los inductores de crecimiento artificiales en conejos neozelandés, resultados diferencias estadísticas para ambos sexos, siendo el mayor peso con el uso del Zeranol 3,41kg para las hembras a comparación de los machos 3,22 Kg. A pesar de que esto dato fue mayor a las anteriores, hay que tomar en consideración

que el empleo prolongado de antibióticos promotores de crecimiento provoca resistencia microbiana (Torres C. & Zarazaga M., 2002)

Ganancia de peso, Kg

(Escobar E., 2016) al emplear canela obtuvo una ganancia de peso de 2,02kg en machos, menores resultados consiguieron (Garrido H., 2018) e (Hipo I., 2017) con 1,07 kg hembras y el segundo 1,12 kg en machos.

Los autores mencionaron que no se encontraron diferencias estadísticas entre ambos sexos. La acción antimicrobiana de la canela contrarresta los efectos negativos de bacterias y hongos en el organismo animal (Aizaga S., 2017). El orégano a su vez disminuye la carga bacteriana del intestino (Navarrete A., 2015) lo que favorece un mayor crecimiento de microorganismos benéficos.

(Miranda Y., 2016) al utilizar Zeranol la ganancia de peso de las hembras 2,60 fue mayor que los machos con 2,60 Kg. Sin embargo hay que tomar en consideración que el empleo prolongado de antibióticos promotores de crecimiento provoca resistencia microbiana (Torres C. & Zarazaga M., 2002)

Peso a la canal, Kg

(Garrido H., 2018) el peso a la canal es favorable en los machos con 1,23 kg al emplear jengibre, valor similar al emplear orégano consiguió (Hipo I., 2017) con 1,22kg.

Esto debido a que el jengibre actúa sobre el normal tránsito intestinal, estimula digestión, favoreciendo el normal equilibrio de la flora gástrica (Damián S., 2016).

Estos datos son inferiores a los demostrados por (Miranda Y., 2016) que utilizó diferentes promotores de crecimiento de origen sintético, el autor menciona que obtuvo diferencias estadísticas en las hembras 1,78 kg a comparación de los machos 1,72 kg al aplicar 0,05ml de Zeranol, debido a que este anabolizante, aumenta la fijación del nitrógeno, permitiendo que exista síntesis de proteínas, lo que demuestra una mayor conformación muscular en el conejo al emplear este fármaco (Hernández et al., 2015).

Rendimiento a la canal, %

En los machos el mejor rendimiento a la canal con 55,53 % obtuvo (Garrido H, 2018), valores inferiores fueron registrados por (Hipo I., 2017) con 54,29 % al usar orégano. El primer autor menciona que existen diferencias estadísticas entre el factor sexo siendo mejor en machos. Esto debido a que el jengibre actúa sobre el normal tránsito intestinal, estimula digestión, favoreciendo el normal equilibrio de la flora gástrica (Damián S., 2016)

(Miranda Y., 2016) utilizó Zeranol obteniendo un rendimiento a la canal con 51,95% en las hembras y en los machos 51,70 kg; este fármaco solo afecta en la variable peso a la canal ya que esté anabólico solo fija el nitrógeno, permitiendo que exista síntesis de proteínas, lo que demuestra

que existe una mayor conformación de tejido muscular en el conejo. (Hernández *et al.*, 2015).

Viabilidad económica de los promotores naturales de crecimiento al incorporar en la dieta de conejos

Tabla 4. Viabilidad económica al incorporar diferentes promotores naturales de crecimiento.

	Autores	Dólares Americanos
Canela	(Escobar, 2016)	1,71 \$
Orégano	(Hipo, 2017)	1,28 \$
Jengibre	(Garrido, 2018)	1,13 \$
Propóleo	(Flores, 2018)	1,07 \$

Fuente: (Alexis M., 2021)

Se establecieron distintos réditos económicos al incorporar a la dieta de conejos diferentes promotores de crecimiento como canela, orégano, jengibre, propóleo y un aditivo de origen sintético, como lo indica en la tabla 4.

(Escobar E., 2016) incorporó 0,5 ml cinamaldehído de la canela obteniendo la máxima ganancia económica de 0,71 centavos. Menores réditos económicos consiguieron, (Hipo I., 2017) al incorporar el 2% de orégano en la dieta, resultando una ganancia de 1,28 \$; (Garrido H., 2018) presenta ganancias de 1,13 centavos tanto suministrar 700 y 800 mg de jengibre y (Flores G., 2018) al suministrar 37,5 mg de propóleo evidenció un B/C 1,07 \$ dólares americanos.

A pesar de que (Escobar E., 2016) obtuvo el mayor ingreso económico; los mejores parámetros productivos se establecieron al ofrecer 1 ml de canela, registrándose mayores pesos finales y ganancias de pesos con una rentabilidad de 0,50 centavos; influenciado principalmente porque en el cálculo del B/C, en los egresos se consideraron los animales, aceite de canela y los pastos.

(Hipo I., 2017) con el B/C que el obtuvo, alcanzó un mejor rendimiento a la canal; pero al incorporar 3% de orégano consiguió un mejor peso final, consumo de alimento y conversión alimenticia, pero con una ganancia de 0,25 centavos; esto debido a el costo por la cantidad de este aditivo es lo que más influye y en todo el cálculo de los costos no se toma en cuenta los servicios básicos.

(Garrido H., 2018) obtuvo una diferencia de un centavo al dato obtenido con 900 mg siendo este valor igual al tratamiento testigo; pero superior en: peso final, ganancia de peso y conversión alimenticia; estas diferencias se ven palpadas debido a que el precio del concentrado y del forraje son muy fluctuantes y el precio del jengibre es bajo, en este caso se calcula los servicios básicos.

(Garrido H., 2018) obtuvo una diferencia de un centavo al dato obtenido con 900 mg siendo este valor igual al tratamiento testigo; pero superior en: peso final, ganancia de peso y conversión alimenticia; estas diferencias se ven palpadas debido a que el precio del concentrado y del forraje son muy

fluctuantes y el precio del jengibre es bajo, en este caso se calcula los servicios básicos.

(Flores G., 2018) al aumentar la dosis de propóleo (37,5 mg) presenta un mayor peso a la canal y rendimiento a la misma, pero la rentabilidad disminuye. Debido a que en el análisis de los costos se toma en cuenta alquiler del galpón, mano de obra, alcohol, propóleo, y el valor por la adquisición de los conejos es la más alta de todas.

Estos datos concuerdan con (Cruz M., 2017) que efectuó un estudio en Guatemala con extracto de propóleo que a medida que los gastos de producción aumentan, menores son las ganancias y en el caso particular del autor los resultados fueron negativos.

Otras investigaciones efectuadas por (Guamán S., 2015) refleja un B/C de 1,38 al incorporar el 5% de orégano en la dieta, obteniendo un rédito económico de 0,38 centavos, esto acompañado de un excelente peso final y ganancia de peso, además si no se utiliza orégano corre el riesgo que los animales sufran diversos procesos patológicos.

(Miranda Y., 2016) registró ganancias de 0,31 centavos con el fármaco Zeranol; a pesar que en algunos parámetros productivos mejoran, pero esto a su vez causa efectos negativos como: resistencia microbiana y cuantiosas pérdidas al productor por el empleo de sustancias prohibidas de origen sintético; además que con el empleo de la canela y el orégano las ganancias económicas son mayores y se obtiene animales de mejor calidad.

4. CONCLUSIONES

- La utilización de fitobióticos y otros productos como el propóleo, demuestran su eficiencia en la producción animal, debido a que contienen componentes activos; en el orégano se destacan los principios químicos como: el timol y el carvacrol; el jengibre la oleorresina, en el que se encuentra el gingerol, zingerona; en la canela el aldehído cinámico, eugenol y terpeno; en el caso del propóleo son los fenoles y flavonoides que redujeron las infestaciones por *Coccidia spp*; cada uno de estos compuestos actúan a nivel de la pared celular y membrana plasmática de las bacterias o que inhiben la síntesis proteica de las mismas. Pero a nivel del animal, facilita la digestión y absorción de nutrientes para su crecimiento y producción.

- En la etapa de crecimiento y engorde se obtuvo mejores resultados al aplicar la canela por el cinamaldehído con efecto en la salud intestinal obteniendo un peso final de 2,80 kg y una ganancia de peso de 2,02kg; mientras que al aplicar propóleo, ayuda a mejorar el peso y rendimiento a la canal de 1,39kg y 55,86% respectivamente, debido a los Fenoles y Flavonoides, favoreciendo a un mayor desarrollo longitudinal de las vellosidades y una mayor profundidad en la cripta de Lieberkühn, lo que permite una mayor asimilación de nutrientes, esto en conejos de diferente raza.

- Las mejores variables Beneficio/ Costo son de 1, 71 \$ con la aplicación de canela (0,5ml) y 1,28\$ con la incorporación de 1% de orégano en la dieta de los animales.

5. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la carrera de Ingeniería Zootecnia por impartir cada uno de sus valiosos conocimientos a lo largo de la vida universitaria

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, A. (2018). "Efecto antimicrobiano de las formulaciones del ácido ascórbico (aa) con aceite esencial (aeg) y jengibre polvo (gp) (*Zingiber officinale*), en balanceado para aves etapa inicial" (Tesis de Maestría, Universidad de las Américas). Recuperado de: <http://dspace.ce.udla.edu.ec/handle/33000/9325>
- Aizaga, S. (2017). "Efecto antifúngico del Aceite Esencial de Canela (*Cinnamomum zeylanicum*) al 25%, 50%, 75% y 100% sobre *Candida albicans* ATCC®10231™". (Tesis de pregrado, Universidad Central del Ecuador). Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/2500/11016>
- Ayala L.; Nicola, S.; Zocarrato, I; Caro, Y. & Gómez, S. (2012). "Salvia spp. Como aditivo promotor de crecimiento en dietas de conejos destetados". (Tesis de postgrado, San José de las Lajas Cuba). Recuperado de: https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1520725/34091/Articulo-10_61-64_-2.pdf
- Benavides, S. (2019). "Elaboración de calostro liofilizado saborizado con panela y canela (*Cinnamomum verum* Presl)". (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Estatal del Carchi). Recuperado de: <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/872>
- Bravo, J. (2018). "Suplementación dietética con propoleos: una alternativa al uso de sulfamidas sobre la productividad y salud intestinal en conejos (*Oryctolagus cuniculus*)". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28475/1/Tesis%20143%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20593.pdf>
- Clavo, E. (2015). "Cúrcuma (*Curcuma longa*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y canela (*Cinnamomum zeylanicum*), en proporción 50: 30: 20, en la dieta de pollos de carne". (Tesis de pregrado, Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo"). Recuperado de: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/4037/BC-TES-TMP-2861.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cruz, Y. (2019). "Efecto del Jengibre (*Zingiber officinale*) como promotor de crecimiento en la alimentación de cuyes durante la etapa de crecimiento-engorde". (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo). Recuperado de: <http://dspace.uni-tru.edu.pe/handle/UNITRU/14889>
- Cruz, M. (2017). "Efecto del uso de propóleos suministrados en bloques multinutricionales sobre parámetros productivos en el engorde de conejos (*Oryctolagus cuniculus*)". (Tesis de pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala). Recuperado de: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/8958/1/Tesis%20Lic%20Zoot%20Mafer.pdf>
- Cunalata, A. (2018) "Evaluación del aceite esencial de canela (*Cinnamomum zeylanicum*) en pollos de engorde cobbb 500 infectados con *Salmonella typhimurium*". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28280/1/Tesis%20133%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20577.pdf>
- Damián, S. (2016). "Evaluación del efecto de polifenoles de *Thymus vulgaris* (tomillo) y *Zingiber officinale* (jengibre) en la alimentación de gallinas de campo". (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de: <http://dspace.espacech.edu.ec/handle/123456789/7168>
- Escobar, E. (2016). "Evaluación de la adición de cinamaldehído de canela en la alimentación de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) en la etapa de crecimiento en la unidad educativa Simón Rodríguez". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi). Recuperado de: <http://181.112.224.103/handle/27000/3302>
- Espinoza, J. (2020). "Cúrcuma (*Curcuma longa*) y canela (*Cinnamomum zeylanicum*) en la alimentación de pollos de carne". (Tesis de pregrado, Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo"). Recuperado de: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/8685>
- Flores, G. (2018). "Efecto del extracto de propóleo sobre la calidad de la carne y rendimiento de la canal en conejos (*Oryctolagus cuniculus*)". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27096/1/Tesis%20118%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20550.pdf>
- Galan, F., & Nizama, B. (2019). "Efecto de la suplementación de L-carnitina sobre el comportamiento productivo y perfil lipídico en pollos de carne". (Tesis de pregrado, Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo"). Recuperado de: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/8402/BC-4805%20GALAN%20SALAZAR-NIZAMA%20RUIZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garrido, H. (2018). "Utilización de *Zingiber officinale* (jengibre) como promotor de crecimiento en la alimentación de conejos de raza neozelandés en la etapa de crecimiento-engorde". (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de: <http://dspace.espacech.edu.ec/handle/123456789/8145>
- Guamán, S. (2015). "Evaluación de los parámetros productivos con la adición de hierbabuena y orégano en la alimentación de conejos en el barrio sigchocalle en el cantón salcedo". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi). Recuperado de: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/2835>
- 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). Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6667/1/T-UCE-0014-021.pdf>
- Hernández, J.; Arieta, R., Fernández, J., Alvaro, L., Grai llet, E., Rodríguez, N., González, J., et al. (2015). "Relación beneficio - costo utilizando zeranol en la empresa". REDVET, 16(4), 2. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638741003.pdf>
- Herrera, B. (2016). "Utilización de tres niveles de harina de jengibre (*Zingiber officinalis*) como promotor de crecimiento en dietas para pollos de engorde". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28280/1/Tesis%20133%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20577.pdf>

- repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28994/1/Tesis%20149%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20611.pdf
- Hipo, I. (2017). "Utilización de niveles de regano como promotor natural de crecimiento en la alimentación de conejos neozelandés en las etapas de crecimiento y engorde". (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8142/1/17T1509.pdf>
- Intercun (2016) "La carne de conejo". Recuperado de: <https://asescu.com/wp-content/uploads/2017/02/182Intercun.pdf>
- Jiménez, O. (2015). "Evaluación de los parámetros productivos en cerdos de raza Landrace a base de aceite de orégano como promotor de crecimiento, en el barrio el Rosal del cantón Mejía". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi). Recuperado de: <http://181.112.224.103/handle/27000/2892>
- Lisintuña, D. (2020). "Efecto de la utilización de cuatro niveles (1, 2, 3 y 4 %) de harina de jengibre (*Zingiber officinale*) como promotor de crecimiento en dietas para pollos broiler". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi). Recuperado de: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/27000/6741>
- Miranda, Y. (2016). "Efecto de la utilización de inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés". (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5360/1/17T1394.pdf>
- Montero, M., Revelo, J., Avilés, D. Valle, E., & Guevara, D. (2017). "Efecto Antimicrobiano del Aceite Esencial de Canela (*Cinnamomum zeylanicum*) sobre Cepas de *Salmonella*". SCIELO, 28(04), 1. Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1609-91172017000400024>
- Navarrete, A. (2015). "Evaluación de 3 niveles de orégano en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) en la fase de crecimiento y engorde en la cuyera nacional "cuycuna" ciudad en la provincia de Cotopaxi, barrio tandalivi, cantón Latacunga". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi). Recuperado de: <http://181.112.224.103/handle/27000/2856>
- Oliva, S. (2019). "Comparación del uso de alérgico de canela y simbiótico en la ganancia de peso vivo de pollos de engorde Cobb -500 - pomalca - período Octubre del 2018 - Febrero 2019". (Tesis de pregrado, Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo"). Recuperado de: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/4346>
- Omar, J. (2015). "Evaluación de los parámetros productivos en cerdos de raza Landrace a base de aceite de orégano como promotor de crecimiento, en el barrio el Rosal del cantón Mejía". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi). Recuperado de: <http://181.112.224.103/bitstream/27000/2892/1/T-UTC-00416.pdf>
- Ortega, A. (2018). "Determinación del efecto antimicrobiano de los aceites esenciales de tomillo (*Thymus vulgaris*) y orégano (*Origanum vulgare*) frente a la bacteria *Staphylococcus aureus* atcc: 12600". (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana). Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16043>
- Pinto, S., Vignoni, E., Esquivel, C., Prosdócimo F., Mitarotonda, R., Cerny, N., et al. (2020). "Acción de promotores de crecimiento sobre la mucosa intestinal de pollos parrilleros". Rev. med. vet. 101(2), 7-15. Recuperado de: [https://someve.com.ar/images/revista/2020/Vol101\(2\)/Pag-07-16-Pinto.pdf](https://someve.com.ar/images/revista/2020/Vol101(2)/Pag-07-16-Pinto.pdf)
- Punina, A. (2017). "Efecto del propóleo sobre las vellosidades intestinales y microbiota cecal en conejos (*Oryctolagus cuniculus*)". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27322/1/Tesis%20128%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20566.pdf>
- Reboredo, R. (2015). "Estudio histórico del uso y prohibición de los promotores del crecimiento en la ganadería española". (Tesis postgrado, Universidad Complutense de Madrid). Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/38783/1/T37616.pdf>
- Revelo, J. (2017). "Evaluación del efecto antimicrobiano del aceite de canela (*Cinnamomum zeylanicum*) sobre cepas de *Salmonella*". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25099>
- Reyes, M. (2015). "Evaluación del desempeño sanitario al aplicar *Zingiber officinale* (jengibre), en la alimentación de cerdos York*Landrace, en la etapa post-desfete-acabado". (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5246>
- Saquina, D. (2017). "Efecto de un propóleo de origen amazónico sobre los parámetros bio-productivos en conejos (*Oryctolagus cuniculus*)". (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26284/1/Tesis%2094%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20505.pdf>
- Schovelin, A., & Muñoz, M. (2018). "Efecto Antibacteriano de la Infusión de Orégano (*Origanum vulgare*) sobre el crecimiento *in vitro* de *Streptococcus mutans*, 2015". SCIELO, 12(04), 337-342. Recuperado de: <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v12n4/0718-381X-ijodontos-12-04-00337.pdf>
- Silva, R., & Morales, G. (2008). "Ensayo de la calidad del aceite esencial de orégano en el estado de Chihuahua". RESPYN, 1(1), 1-2. Recuperado de: file:///C:/Users/Daniel/Downloads/23_Silva-Vazquez.pdf
- Surco, F., Valle, M., Loyola, E., Dueñas, M., & Santos, C. (2016). "Actividad antioxidante de metabolitos de flavonoides originados por la microflora del flavonoides originados por la microflora del intestino humano". Redalyc, 82(1), 29-35. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371946049004>
- Torres, C., & Zarazaga, M. (2002). "Antibióticos como promotores del crecimiento en animales. ¿Vamos por el buen camino?". SCIELO, 16(2), 1. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0213-91112002000200002>