UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE LECHONES POSDETETE SUPLEMENTADOS CON ACEITE DE CANELA ISHPINGO (*Ocotea quixos* L.).

AUTOR:

ROBALINO LÓPEZ JESSICA ELIZABETH

DOCENTE TUTOR

WILLAN ORLANDO CAICEDO QUINCHE, PhD.

Puyo - Pastaza - Ecuador

2022

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

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	El título está acorde con la idea principal de lo que se quiere investigar, y responde al propósito de los objetivos.
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Aporta la información necesaria que orienta al lector a identificar sobre que trata la investigación e incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos de la temática y conclusiones.
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, y docencia. Presenta el problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	Describe todos los temas que trata la investigación, y responde a los objetivos planteados.
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	15/15	Se presenta con claridad el procesamiento de toda la información recolectada en la revisión, el método utilizado, los criterios de inclusión y exclusión, así como las fuentes de donde extrajo la información.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	25/25	Están correctamente estructurado, utilizando adecuada secuencia en las tablas presentadas. Responde al objetivo y problema planteado.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Son claras y precisas, acorde al objetivo trazado.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Cumple con las normas APA orientadas en la guía metodológica. Tienen correctamente asentada las referencias citadas en el texto y viceversa.
VALORACIÓN TOTAL	100	

DICTAMEN

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

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	100

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
MARIA ISABEL VIAMONTE GARCES

Dra. M.V. María Isabel Viamonte Garcés, PhD
Docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 08 días del mes de agosto de 2022

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

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

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	15/25	CUMPLE
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	CUMPLE
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	CUMPLE
VALORACIÓN TOTAL	100	

DICTAMEN

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

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	**X**
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	**100/100**

Atentamente,

JUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO

Firmado digitalmente porJUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO
DN: cn=JUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO gn=JUNIOR STALIN c=EC l=PUYO ou=Certificado de Clase 2 de Persona Fisica EC (FIRMA) e=jrgianco@yahoo.com
Motivo:Soy el autor de este documento
Ubicaci· n:
Fecha:2022-08-09 23:01-05:00

Junior Stalin Vargas Hidalgo
Docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 09 días del mes de agosto de 2022

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

Puyo, 04 de agosto de 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante Jessica Elizabeth Robalino López (C.I. 1600800278) con el Tema: **"Desempeño productivo de lechones en posdestete suplementados con aceite de Canela ishpingo (*Ocotea quixos* L.)"** de la carrera de AGROPECUARIA . Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular, Dr. C. Willan Orlando Caicedo Quinche, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 1 %, Informe generado con fecha 04 de agosto 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
WILLAN ORLANDO
CAICEDO QUINCHE

Dr. C. Willan Orlando Caicedo Quinche, PhD
160044611-4
Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	Robalino. Aceite canela lechones revision Ouriginal.docx (D142657811)
Submitted	8/4/2022 4:14:00 PM
Submitted by	
Submitter email	wcaicedo@uea.edu.ec
Similarity	1%
Analysis address	svalle.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Forraje verde hidropònico para la alimentación porcina.doc**
Document Forraje verde hidropònico para la alimentación porcina.doc (D126901719) 1
Submitted by: agp2017028@uea.edu.ec
Receiver: wcaicedo.uea@analysis.urkund.com

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Trabajo de integración curricular_Chinque y Vanessa.docx**
Document Trabajo de integración curricular_Chinque y Vanessa.docx (D93172727) 1
Submitted by: agr2015248@uea.edu.ec
Receiver: wcaicedo.uea@analysis.urkund.com

Entire Document

Desempeño productivo de lechones en posdestete suplementados con aceite de Canela ishpingo (Ocotea quixos L.).
Jessica Elizabeth Robalino López1 agp2017173@

Desempeño productivo de lechones en posdestete suplementados con aceite de Canela ishpingo (*Ocotea quixos* L.).

Jessica Elizabeth Robalino López[1]
agp2017173@uea.edu.ec

Willan Orlando Caicedo Quinche, PhD.[2]
wcaicedo@uea.edu.ec

[1] **Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la tierra, Carrera de Ingeniería Agropecuaria**

RESUMEN

El aceite esencial de Canela ishpingo tiene diferentes propiedades benéficas; antidiarreicas, antiparasitarias, estimulan enzimas digestivas y mejoran la palatabilidad del alimento, contribuyendo a la nutrición en animales de granja. Esta investigación consistió en evaluar el desempeño productivo de lechones en posdestete suplementados con aceite esencial de Canela ishpingo (*Ocotea quixos.* L). En el estudio, se emplearon un total de 24 lechones con un peso inicial de 8.16 ± 0.46 kg, machos y hembras en proporción 1:1, línea (Blanco Belga x Duroc x Pietrain), se empleó 8 animales por tratamiento. Los tratamientos consistieron en: Tratamiento 1 (Control; DB +250g de bacitracina/tonelada de alimento); Tratamiento 2 (DB + Inclusión de 500 mg de aceite esencial de canela/kg de materia seca); Tratamiento 3 (DB + Inclusión de 1000 mg de aceite esencial de canela/kg de materia seca). El estudio se realizó bajo un diseño estadístico completamente aleatorizado, y se comprobó los índices productivos; peso final, ganancia de peso día, consumo de alimento día y conversión alimentaria. No hubo diferencia significativa ($p>0.05$) entre tratamientos para el peso final (T1: 20.95; T2: 20.43; T3: 20.44), ganancia de peso día (T1: 0.45; T2: 0.44; T3: 0.44), consumo de alimento día (T1: 0.78; T2: 0.78; T3: 0.78) y conversión alimentaria (T1: 1.73; T2: 1.79; T3: 1.76). En esta investigación se sugiere que es viable el uso de aceite esencial de Canela Ishpingo como aditivo de alimentos balanceados para cerdos en posdestete, con la finalidad de minimizar la dependencia de fármacos sintéticos que pueden afectar la microbiota intestinal, la calidad de la canal y la salud de los consumidores.

Palabras clave: Aditivos naturales, índices productivos, lechones en posdestete.

Abstract

Cinnamon ishpingo essential oil has different beneficial properties; antidiarrheal, antiparasitic, stimulate digestive enzymes and improve the palatability of food, contributing to nutrition in farm animals. This research consisted of evaluating the productive performance of post-weaning piglets supplemented with essential oil of Cinnamon ishpingo (Ocotea quixos. L). In the study, a total of 24 piglets were used with an initial weight of 8.16 ± 0.46 kg, males and females in a 1:1 ratio, line (Belgian White x Duroc x Pietrain), 8 animals were used per treatment. The treatments consisted of: Treatment 1 (Control; DB +250 g of bacitracin/ton of feed); Treatment 2 (DB + Inclusion of 500 mg of cinnamon essential oil/kg of dry matter); Treatment 3 (DB + Inclusion of 1000 mg of cinnamon essential oil/kg of dry matter). The study was carried out under a completely randomized statistical design, and the productive indices were verified; final weight, daily weight gain, daily feed intake and feed conversion. There was no significant difference ($p>0.05$) between treatments for final weight (T1: 20.95; T2: 20.43; T3: 20.44), daily weight gain (T1: 0.45; T2: 0.44; T3: 0.44), feed consumption day (T1: 0.78; T2: 0.78; T3: 0.78) and food conversion (T1: 1.73; T2: 1.79; T3: 1.76). This research suggests that it is feasible to use Ishpingo Cinnamon essential oil as an additive in balanced feed for post-weaning pigs, in order to minimize dependence on synthetic drugs that can affect the intestinal microbiota, carcass quality and the quality of the carcass, consumer health.

Keywords: Natural additives, productive indices, post-weaning piglets.

INTRODUCCIÓN

En las producciones porcinas existen diferentes fases de crianza, por lo que es importante considerar las etapas más críticas para el manejo, considerando el destete la más complicada ya que los animales sufren estrés por los cambios de alimentación, en el pH y en su morfología intestinal, por lo que puede darse la baja ingesta de alimento y pueden presentar problemas digestivos, además pueden ser vulnerables a las condiciones ambientales, estos de principio carecen de inmunidad activa, por eso es necesario brindarle las condiciones idóneas ya que en esta etapa el cerdo debe expresar su potencial de crecimiento (Flores et al., 2015).

Los animales en esta etapa no tienen desarrollado completamente su sistema digestivo ya que hay un cambio de la leche materna a digerir alimentos de vegetal por lo que puede

provocar trastornos digestivos en algunos casos diarreas y para prevenir estos desórdenes alimenticios se conoce que las productoras de balanceado para cerdos en el país usan lincomicina y bacitracina como promotores sintéticos de crecimiento que con llevan a la residualidad en la carne de los cerdos y resistencia microbiana (Caicedo et al., 2022).

A partir del año 2006 en países europeos se prohibió el uso de productos sintéticos por cuanto se abrió campo a nuevas investigaciones relacionados con productos de origen natural, entre estas alternativas se incluyen los aceites esenciales mismos que en investigaciones previas permiten mejorar la salud intestinal de los cerdos, por ello los aceites esenciales pueden ser aplicados en dietas de lechones, generando mayor consumo alimenticio, obteniendo mayor ganancia de peso en menos tiempo y la mejorando la conversión alimentaria (Hillman, 2001).

Los aceites esenciales, como el de Canela Ishpingo (*Ocotea quixos*. L) provienen de hojas, tallos y raíces de los vegetales, este es un compuesto aromático con un gran potencial antimicrobiano, anti fúngico, antiviral y antioxidante, por ello se usan como aditivos en las dietas y nutrición de los animales, para mejorar el sabor del alimento, el rendimiento productivo y el estado sanitario de los animales. Además, es de suma importancia conocer las propiedades que estos aceites han demostrado tener en varios estudios ya que además tienen propiedades anti diarreicas antiparasitarias, estimulan enzimas digestivas y mejoran el sabor del alimento. Asimismo, se dice que hay grandes beneficios en la producción animal ya que pueden tener más de un método de acción en los animales, mejoran la ingesta, secreción de enzimas en el sistema digestivo, movilidad gástrica, entre otros (Rojas et al., 2010).

El objetivo de este estudio consistió en evaluar el desempeño productivo de lechones en posdestete suplementados con aceite de Canela Ishpingo (*Ocotea quixos* L.).

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación

Esta investigación se realizó en el "Rancho Santa Rita", de la Parroquia Tarqui (01°32′00″ de latitud Sur y 78°00′00″ Oeste), cantón Pastaza, la cual cuenta con naves de producción porcina con etapas de gestación, maternidad, post-destete, destete, verracos y engorde. Para este estudio se utilizó la nave de post-destete. Este lugar posee un clima semi-cálido, con una humedad relativa promedio 87%, precipitaciones entre 4000 y 4500mm, altitud de 960

msnm y una temperatura de 20 a 28°C (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología [INAMHI], 2016).

Manejo de animales e instalaciones

En el estudio se manejaron 24 animales, entre hembras y machos en proporción 1:1, cruce comercial (Blanco Belga x Duroc x Pietrain), se distribuyó 8 animales por tratamientos. Cada lechón fue ubicado en jaulas individuales de 0.80m x 1.0m (0.8 m^2), con paredes exteriores de 1.2 m de altura y pisos plásticos, durante 30 días, a temperatura ambiente aproximada de 27°C. El pesaje de animales y ajuste del consumo de materia seca se realizó cada semana. Se comprobó el consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y peso final.

Manejo del Alimento

Las dietas se realizaron tomando en cuenta las consideraciones de (Rostagno et al., 2011). La formulación de la dieta basal (DB) se observa en la tabla 1.

Los animales fueron suplementados con 2 niveles de aceite esencial de Canela Ishpingo.

Tratamiento 1 (Control; DB +250g de bacitracina/tonelada de alimento)

Tratamiento 2 (DB+ Inclusión de 500mg de aceite esencial de canela/kg de materia seca)

Tratamiento 3 (DB + Inclusión de 1000mg de aceite esencial de canela /kg de materia seca)

Antes del suministro diario del alimento se realizó un pesaje en una balanza digital marca Camry y se mezcló con bacitracina y/o aceite esencial de Canela Ishpingo, el suministro de alimento se hizo a voluntad a las 08 am, en una sola ocasión al día. El ajuste del consumo de alimento se efectúo cada semana, de acuerdo al incremento del peso de los animales.

Tabla 1.

Aporte nutricional de la dieta basal (DB) en base seca

Materias primas	**Inclusión en %**
Maíz amarillo precocido	49.98
Leche integral en polvo	2.0
Harina de soya liofilizada	18.0

Aceite vegetal	1.54
Harina de trigo	10.0
Germen de trigo	10.0
Carbonato de calcio	0.40
Fosfato monodicálcico	2.33
Premezcla vitamínica mineral cerdos#	0.40
DL-Metionina 99%	0.28
L-Lisina HCL 78%	0.66
Cloruro de colina 60%	0.20
Antimicótico	0.05
Cloruro de sodio	0.50
Almidón	3.66
Composición, % base seca	
Proteína cruda	19.24
Fibra cruda	2.64

#Premezcla de vitaminas y minerales para cerdos en crecimiento (Vit A, 2 300 000 UI; VitD3, 466 667 UI; Vit E, 5000 UI; VitK3, 667 mg; VitB1, 333 mg; VitB2, 1000 mg; VitB6, 400 mg; VitB12, 4000 μg; Ácido fólico, 67 mg; Niacina, 6660 mg; Ac. Pantoténico, 4000 mg; Biotina, 17 mg; Colina, 43 g; Hierro, 26 667 mg; Cobre, 41 667 mg; Cobalto, 183 mg; Manganeso, 16 667 mg; Zinc, 26 667 mg; Selenio, 67 mg; Yodo, 267 mg; Antioxidante 27 g; Vehículo qsp, 1000 g)

Diseño experimental y análisis estadístico

El estudio se realizó de acuerdo a un diseño completamente aleatorizado de una vía, y se hizo análisis de varianza para comparar las medias entre tratamientos con el empleo de la prueba de Duncan al 5%. Todos los análisis fueron realizados con el programa estadístico Infostat versión 2021.

Resultados y discusión

En esta investigación no hubo efecto significativo ($p>0.05$) sobre los índices productivos peso final, ganancia de peso día, consumo de alimento día y conversión alimentaria, aunque, respecto a las variables bajo estudio se notó una mejor tendencia para el nivel de suplementación de 500 mg/kg MS (Tabla 2).

Tabla 2.

Desempeño productivo de lechones en posdestete suplementados con aceite de canela Ishpingo.

Indicadores	**Suplementación en la dieta, mg/kg MS**			**ESM**	***P***
	Control	**500**	**1000**		
Peso vivo, kg					
Inicial	8.24	8.19	8.06	0.54	0.9682
Final	20.95	20.44	20.43	0.69	0.8371
Ganancia de peso, kg/d	0.45	0.44	0.44	0.01	0.6248
Consumo, kg/d	0.78	0.78	0.78	0.06	0.8625
Conversión alimentaria kg/kg	1.73	1.79	1.76	0.05	0.6954

En este estudio no hubo efecto significativo entre tratamientos al emplear aceite esencial de canela Ishpingo, sin embargo, se demostró que es factible reemplazar los antibióticos y promotores de crecimiento sintéticos por un producto natural. Resultados similares fueron reportados por Buenaño y Bravo (2022), quienes al emplear una mezcla de aceite esencial de jengibre y cúrcuma no encontraron efecto significativo para los indicadores de ganancia de peso, peso final, consumo, conversión alimentaria, no obstante, demostraron que es factible sustituir a los antibióticos o promotores de crecimiento en el balanceado en la etapa post-destete considerada la etapa más crítica en la producción porcina.

Patiño et al. (2019), realizaron un estudio en cerdos destetados empleando aceite esencial de orégano (*Lippia origanoides*) a razón de 4 ppm en la dieta, donde obtuvieron resultados superiores para ganancia de peso, peso final, consumo y conversión alimentaria, respecto a la dieta control que no incluyo antibióticos y promotores de crecimiento sintéticos, concluyendo de esta manera que los aceites esenciales mejoran la salud intestinal de los lechones.

Según Daza et al. (2001), el uso de aceites esenciales en aves, cerdos, bovinos, ovinos y caprinos se realiza con la finalidad de mejorar los parámetros productivos como la ganancia de peso, conversión alimenticia, además de ser usado para el tratamiento y prevención de

enfermedades para obteniendo mayor rendimiento productivo y mejorando la nutrición animal.

Conclusiones

La suplementación dietética con aceite esencial de Canela Ishpingo no presentó efectos significativos sobre los índices productivos, peso final, ganancia de peso día, consumo de alimento día y conversión alimentaria.

Esta investigación sugiere que es viable el uso de aceite esencial de Canela Ishpingo como aditivo de alimentos balanceados para cerdos en posdestete, con la finalidad de minimizar la dependencia de fármacos sintéticos que pueden afectar la microbiota intestinal, la calidad de la canal y la salud de los consumidores.

Referencias

Asociación de Porcicultores del Ecuador [ASPE]. (2016). *Consumo per cápita a nivel nacional*. https://www.aspe.org.ec/index.php/informacion/estadisticas/datos-porcicola-2011.

Ballabeni, V., Tongnolini, M., Bertoni, S., Bruni., R., Guerrini, A., Moreno, G. & Barocelli., E. (2010). Actividades antiplaquetarias y antitromboticas del aceite esencial de *Ocotea quixos* (Lam.) Kosterm silvestre. (Lauraceae) Cálices de la Amazonia Ecuatoriana. *Investigación farmacológica, 55*(1). 23-30. https://www.researchgate.net/publication/6717723_Antiplatelet_and_antithrombotic_activitiesof_essential_oil_from_wild_Ocotea_quixos_Lam_Kosterm_Lauraceae_calices_from_Amazonian_Ecuador.

Bruni, R., Medici, A., Andreotti, E., Fantin, C., Mariavittoria, M., Dehesa, M. Romagnoli, C. & Sacchetti, G. (2004). Composición química y actividades biológicas del aceite esencial de Ishpingo, una especia tradicional ecuatoriana de *Ocotea quixos* (Lam.) Kosterm. (Lauraceae) cálices florales. *ELSEVIER, 85*(3). 415-421. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814603003698

Buenaño, C., & Bravo, L. (2022). Uso del jengibre (*Zinger officinale*) y cúrcuma (*Curcuma longa*) como aditivos fitobioticos en lechones posdestete. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía. 7*(14). 1-12. https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/1853/pdf

Caicedo, W., Chinque, D. & Grefa, V. (2022). Phytobiotic additives and their effect on the productive performance of pigs. *Cuban Journal of Agricultural Science, 56*(2). 1-15. https://orcid.org/0000-0002-2890-3274

Cancho, B., García, M. & Simal, J. (2000). El uso de los antibióticos en la alimentación animal: perspectiva actual. *Ciencia Tecnología de Alimentos, 3*(1). 39-47. https://www.redalyc.org/pdf/724/72430206.pdf

Carro, M. & Ranilla, M. (2002). Aditivos antibióticos promotores del crecimiento de los animales: situación actual y posibles alternativas. *Sitio Argentino de Producción Animal.* p. 1-6. https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_promotores_crecimiento/01-aditivos_antibioticos_promotores.pdf

Cota, E., Hurtado, L., Pérez, E. & Alcántara, L. (2014). Resistencia a antibióticos de cepas bacterianas aisladas de animales destinados al consumo humano. *Revista lberoamericana de Ciencias 1*(1), 75-85. https://n9.cl/93ogk.

Daposa, C. (2002). Alimentación nitrogenada del lechón. *Producción animal. 181* (1), 39-50. http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:yoX48FMJeOUJ:s1dbc118a5bef4e14.jimcontent.com/download/version/1462384023/module/6325716411/name/Alimentaci%25C3%25B3n%2520del%2520lech%25C3%25B3n.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec

Daza, A., Rodríguez, C. & Gálvez, J. (2001). Efecto de la adición de aceites esenciales al pienso sobre las variables productivas, digestibilidad y balance de nitrógeno en cerdos en cebo. *Invest. Agr.: Prod. Sanid. Anim 16*(2). 271-280. https://docplayer.es/62709281-Efecto-de-la-adicion-de-aceites-esenciales-al-pienso-sobre-las-variables-productivas-digestibilidad-y-balance-de-nitrogeno-en-cerdos-en-cebo.html

Espinoza, S., Icochea, E., Reyna, P., San Martín, V., Cribillero, N, & Molina, D. (2019). Rendimiento productivo de pollos de engorde suplementados con tilosina fosfato o enramicina como promotores de crecimiento. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 30*(1), 483-488. https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i1.15666

FAO. (2017). *Producción y salud Animal.* https://www.fao.org/animal-production/es

Flores, L., Proaño, F., Granizo, G., Medina, Y., López, S., Herrera, F. & Caicedo, W. (2015). Efectos de un preparado microbiano, un probiótico y un antibiótico comercial en el comportamiento productivo y en la salud de los cerdos en etapa posdestete. *Cuban Journal of Agricultural Science*, *49*(3). 357-365. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2079-34802015000300011

Gómez, A., Vergara, D., & Argote, F. (2008). Efecto de la dieta y edad del destete sobre la fisiología digestiva del lechón. *Facultad de Ciencias Agropecuarias, 6*(1). 33-41. https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/681

Gutiérrez, F., Guachamin, D. & Portilla, A. (2017). Valoración nutricional de tres alternativas alimenticias en el crecimiento y engorde de cerdos (*Sus scrofa domestica*) Nanegal - Pichincha. *La Granja: Revista de Ciencias de la vida, 26*(2) 155-162. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962017000100142

Hernández, A., García, C., García, A., Ortiz, J., Sierra, Á. & Morales, S. (2020). Sistema de producción del Cerdo Pelón Mexicano en la Península de Yucatán. *Nova scientia, 12*(24): 1-21. https://doi.org/10.21640/ns.v12i24.2234

Herrera, P., & Villegas, A. (2017). *Estudio de la composición química, actividad antimicrobiana y antioxidante del aceite esencial proveniente de la corteza de la Ocoteaquixos (Lam) Kosterm*. (Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana). p.4. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13846/1/UPS-QT11516.pdf

Hillman K. (2001). Aspectos bacteriológicos del uso de antibióticos y sus alternativas en la alimentación de animales no ruminates. *In: Recent Advances in Animal Nutrition*. pp. 107-134. https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20013121988

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología [INAMHI]. (2016). Anuario Meteorológico. p. 30. https://www.inamhi.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am%202011.pdf

Lalles, J., Konstantinov, S. & Rothkötter, H. (2004). Bases fisiológicas, microbiológicas e inmunitarias de los trastornos digestivos durante el destete en lechones: datos recientes en el contexto de la eliminación de los antibióticos en los aditivos alimentarios. *Journées Recherche Porcine*, *36*. 139-150. http://journees-recherche-porcine.com/texte/2004/04txtAlim/04a.pdf

Ly, J. & Lemus, C. (2008). *Fisiología Nutricional del Cerdo.* (Tesis de posgrado, Universidad de Nayarit). Instituto de Investigaciones Porcinas. https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CU2017Y00016

Martínez, A. (2003). *Aceites esenciales*. (Tesis de grado, Universidad de Antioquia). p.1 http://www.med-informatica.com/OBSERVAMED/Descripciones/AceitesEsencialesUdeA_esencias2001b.pdf

Martínez, E. & Trujillo, A. (2019). *Identificación de factores que predisponen el uso de antibióticos en la producción ganadera bovina.* (Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador. http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18005/1/T-UCE-0014-MVE-040.pdf

Martínez, R., Ortega, M., Herrera, J., Kawas, J., Zárate, J. & Robles, R. (2015). Uso de aceites esenciales en animales de granjas. *Interciencia, 40*(11), 744-750. https://www.redalyc.org/pdf/339/33942541003.pdf

Menéndez, K. (2021). *Estudio del jugo de caña (Saccharum officinarum), como alternativa de fuente energética en dietas para cerdos en la etapa de crecimiento.* (Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo). p. 6-11. http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/10319/E-UTB-FACIAG-MVZ-000052.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Miranda, J., Marin, A. & García, Y. (2018). Repercusión de aditivos microbianos en el comportamiento productivo, zoométrico e incidencia diarreica de lechones. *Revista MVZ Córdoba, 23*(2). 6617-6627. https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/1335/pdf

Montero, M., Revelo, J., Avilés, D., Valle, E. & Guevara, D. (2017). Efecto antimicrobiano del aceite esencial de canela (*Cinnamomumzeylanicum*) sobre cepas de Salmonella. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 28*(4), 987-993.

https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/13890/12436

Mosquera, T. & Veloz, T. (2011).Eficacia in-vitro de un colutorio elaborado con aceite esencial de la hoja de ishpingo *Ocotea quixos* (Lam.) Kostern. Ex O.C. Schmidt y clavo de olor *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. &L.M. Perry. *Scientific paper La Granja*, *13*(1). 31-41. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8774/1/Eficacia%20intro%20de%20un%20colutorio%20elaborado%20con%20aceite%20esencial%20de%20la%20hoja%20de%20ishingo%20Ocotea%20quixos.pdf

Ormaza, E., & Bermeo, M. (2019). *Efecto de la levadura hidrolizada de cerveza (Saccharomyces cerevisiae) como promotor de crecimiento en cerdos.* (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí). https://1library.co/document/ydj30ljy-efecto-levadura-hidrolizada-cerveza-saccharomyces-cerevisiae-promotor-crecimiento.html

Pajor, E., Fraser., D. & Kramer, D. (1991). Consumo de alimentos sólidos por lechones: variación individual y relación con la ganancia de peso. *ELSEVIER. Applied Animal Behaviour Science 32* (2-3): 139-155. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168159105800383

Patiño, F., Herrera, V., López, D. & Parra, J. (2019). Metabolitos sanguíneos y parámetros zootécnicos en lechones destetados a dos edades y con adición de antimicrobianos en el alimento. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 30*(2), 612-623. https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i2.14887

Reis, T., Mariscal, G., Escobar, K., Barreyro, A. & Magné, A. (2012). Cambis nutrimentales en el lechón y desarrollo morfofisiológico de su aparato digestivo. *Vet. Méx*, *43*(2). 155-173. https://www.scielo.org.mx/pdf/vetmex/v43n2/v43n2a7.pdf

Robert, A., Zamorano, M., Ginés, R., Argüello, A., Delgado, J. & López, J. (2016). Origen y estado actual del cerdo negro canario. *Archivos de zootecnia. 49*. 185-186. https://docplayer.es/51482201-Origen-y-estado-actual-del-cerdo-negro-canario.html

Rojas, J., Solís, H. & Palacios, O. (2010). Evaluación in vitro de la actividad anti Trypanosoma cruzi de aceites esenciales de diez plantas medicinales. *Anales de la Facultad de Medicina*, *71*(3). 161-166. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37919878004

Rosales, J. (2016). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la crianza y comercialización de ganado porcino en la comuna Palmar, parroquia Colonche, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena.* (Tesis de grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena). https://docplayer.es/96159571-Facultad-de-ciencias-administrativas-carrera-ingenieria-en-desarrollo-empresarial.html

Rostagno, H., Teixeira, L., Lopes, J., Gomes, P., Oliverira, R., Lopes, D., Ferreira, A., Toledo, S. & Euclides, R. (2011). Tablas Brasileñas para aves y cerdos. Composición de Alimentos y Requerimientos Nutricionales. *Sitio Argentino de Producción Animal*, *3*. pp. 167. https://www.produccion-

animal.com.ar/tablas_composicion_alimentos/126-tablas_brasileras_aves_cerdos.pdf

Santos, R., Trejo, W. & Rodriguez, L. (2011). Fisiología nutricional del cerdo pelón Mexicano. *Revista Computadorizada de Producción Porcina, 18*(4). 1-8. https://docplayer.es/39483381-Fisiologia-nutricional-del-cerdo-pelon-mexicano-r-h-santos-w-trejo-y-luisa-alfonsina-rodriguez.html

Teneda, A. (2015). *Efectos del Aceite Esencial de Orégano (Oreganumvulgaris) como Promotor de Crecimiento en Cerdos (Sus scrofa)*. (Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8735/EFECTOS%20DEL%20ACEITE%20ESCENCIAL%20DE%20OREGANOS%20%28Origanum%20vulgare%29%20COMO%20PROMOTOR%20DE%20CRECIMIENTO%20EN%20CERDOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Van, T., Brower, C., Gilbert, M., Grenfell, B., Levin, S., Robinson, T., Teillant, A & Laxminarayan, R. (2015). Tendencias mundiales en el uso de antimicrobianos en animales destinados al consumo. *ProcNatlAcadSci-USA (PNAS), 112*(18). 5649-5654. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25792457/

ANEXOS

1. Producción porcina

Si bien es cierto la carne de cerdo es la más consumida en Ecuador, por cuanto la crianza de estos animales ha aumentado en los últimos años en el país, ya que se le consideró dentro de las carnes blancas de mayor consumo y como consecuencia de ello el aumento en la producción de estos animales (Rosales, 2016).

Para el 2017 se realizó un censo donde demostró que la producción de cerdos es de suma importancia económica, por lo que las producciones llegan a 1.115.473 cerdos. Además, se dice que el consumo de la carne era de 7,3 kg/persona/año y para el 2016 la cifra habría aumentado a 10 kg/persona/año, siendo valores que aumentarían potencialmente ante la demanda de los consumidores, por ello se ha duplicado en los 10 últimos años de 4.5 k/p a 8.4 k/p, estos también se deben a la tecnificación, al manejo y a las propiedades de la carne (FAO, 2017).

De acuerdo la ASPE, (2016), el cual indica que la mayor producción porcina se encuentra en la región Sierra, seguida por la Costa y la región Amazónica.

1.1. Generalidades de los cerdos

Es un animal considerado domestico por su gran adaptabilidad a cualquier ambiente, es omnívoro, de gran prolificidad, de rápido crecimiento se caracteriza por su rápido desarrollo y la ganancia de peso en menos tiempo según la raza de cerdo, se lo encuentra en casi todo el mundo tiene características robustas, de gran tamaño un cuerpo pesado, aunque son también animales ágiles e inteligentes (Hernández et al., 2020).

Son animales aptos para la producción de carne, por su desarrollo y madurez temprana, su reproducción es de ciclos cortos con numerosas crías, además de tener diferentes propósitos en las producciones según las etapas de desarrollo de los animales, por ejemplo, cerdo en etapas de engorde, gestación, cerdas madres, lechones, etc., a partir de ello pueden surgir varias producciones (Robert et al., 2000).

Son animales mono gástricos, realizan proceses digestivos como la digestión enzimática y el desdoblamiento hidrolítico en nutrientes digestibles que se transforman en grasas, proteínas y azucares, todo ello por la secreción glandular (Ly & Lemus, 2008).

Para las primeras etapas en el que el cerdo pasa a ser destetado es decir cambia de la leche materna a los alimentos sólidos según las dietas implementadas basadas en almidón y proteínas vegetales hace que su sistema digestivo o su tracto gastrointestinal pase por largos cambios, donde el cerdo sufre trastornos en el consumo de alimento y alteraciones en el proceso digestivo como en el desarrollo siendo las etapas más susceptibles a diarreas y otras enfermedades. Por tanto, el consumo de alimento tendrá mucho que ver para el correcto desarrollo del animal ya que le proporciona más energía y por ende un mejor desarrollo de sus órganos para los procesos fisiológicos necesarios (Santos et al., 2011).

Los niveles nutricionales de un cerdo deben ser considerados a la hora de administrar una dieta o un alimento con el fin de satisfacer las necesidades de crecimiento y desarrollo en los periodos y según la etapa que se requiera para la producción de los animales. El cerdo al ser manejado por etapas requiere de nutrientes en mayor cantidad unos más que otros pero que resultan necesarios. Suelen alimentarse de acuerdo al nivel de tecnificación de los productores, por ello se les administra balanceado en sistemas intensivos y semi intensivos, en el caso de producciones pequeñas o familiares se les administras vegetales o desperdicios de los hogares (Gutiérrez et al., 2017).

1.2. Fisiología digestiva del cerdo

El tracto digestivo comienza desde la boca hasta el ano en forma de un tubo alargado que está cubierto de una mucosa membranosa, donde se realiza los procesos de digestión, absorción de alimento, actúa como barrera protectora contra patógenos y finalmente permite la eliminación de desechos. El intestino delgado ayuda a la absorción principalmente de nutrientes, este cuenta con vellosidades intestinales que refuerza la filtración de los mismos. Además, llegan secreciones con enzimas denominadas, proteasas, lipasas y amilasas y otras capaces de sintetizar azucares, almidones, grasas y proteínas de los alimentos (Gomez et al., 2008; Reis, 2012).

1.3. Desarrollo del tracto gastrointestinal en posdestete

El cerdo en las primeras semanas está preparado únicamente para recibir la leche materna, fisiológicamente la asimila como fuente primaria de vitaminas y nutrientes ya que aún no es capaz de absorber alimentos sólidos, tienen poca actividad digestiva ya que a nivel funcional estructural existe una reducción en la acción digestiva enzimática. Para esta etapa tienen bajos niveles de las enzimas de amilasa, lipasas, etc. Por lo que restringe el desdoblamiento de almidones y azucares para ser digeribles, existe además poco ácido clorhídrico en las primeras semanas posdestete, hasta la tercera o cuarta semana es donde tenemos niveles de pH que son de 4, lo que dificulta la adaptación a dietas con materias secas en pre y los primeros días en posdestete (Daposa, 2002).

La inmunología pasiva del lechón proviene principalmente del calostro de la madre, aunque esta cae en la segunda semana y el animal obtiene mayor protección inmunológica activa a la cuarta semana, adicional a esto la altura de las vellosidades del tracto digestivo y un aumento en la profundidad de las criptas hace que el cerdo sea más vulnerable a diarreas y quede vulnerable a diferentes enfermedades (Lalles et al., 2004)

Los cambios funcionales que tiene un cerdo destetado, pueden provocar cerdos de crecimiento inicial lento y retardado por el bajo consumo de alimento, esto puede provocar también pérdida de peso, diarreas, morbilidad y la muerta del animal en casos extremos de mala alimentación (Pajor et al., 1991).

Para que no exista gran desorden en la alimentación primaria del cerdo es necesario la ingesta del alimento en bajas cantidades combinadas con la lactancia, por lo que tiene efectos positivos, hay mayor producción de HCl y actividad proteolítica, generando una mejor

adaptación gástrica paralelamente al consumo de alimento, esto reduce los efectos negativos del destete (Gomez, 2008).

1.4. Requerimientos alimenticios de cerdos en posdestete

En la alimentación de cerdos hablamos del consumo de alimento según las etapas por ello es necesario identificar los nutrientes principales que se necesita para una correcta producción porcina como son: Vitaminas, proteínas, minerales, hidratos de carbono, grasas, aminoácidos y agua (Menéndez, 2021).

1.5. Tabla brasileira 4ta edición cerdos pre destete

Tabla 3.

Requerimientos Nutricionales de Lechones de Alto Potencial Genético en la Fase Pre-Inicial – Machos Castrados, Hembras y Machos Enteros.

Nutrientes	**Unidad de medida**	**Valor**
Energía metabolizable	Kcal/kg	3400
Proteína cruda total	%	21.42
Calcio	%	1.068
Fosforo disponible	%	0.528
Sodio	%	0.224
Lisina	%	1.451
Metionina + cisteína	%	0.813
Treonina	%	0.972
Triptófano	%	0.276
Arginina	%	1.451
Valina	%	1.001

1.6. Antibióticos promotores de crecimiento en la alimentación de cerdos en posdestete

Según Ormaza y Bermeo (2019), los aditivos en procesos digestivos son considerados modificadores ya que aportan en gran medida a la ganancia de peso de los animales, por tanto, pueden generar cambios en el sistema digestivo ya que aumenta la absorción de nutrientes, limitando la generación de amoniaco y refuerza el sistema inmunológico de manera que provoca menos enfermedades mejorando la sanidad animal.

En la producción porcina estos promotores de crecimiento biológicos son importantes por su gran estimulación del crecimiento animal y la transformación alimenticia, además de mejorar la productividad ya que son capaces de controlar las actividades, bacterianas, microbianas dentro del tracto digestivo (Espinoza et al., 2019).

Dentro de los beneficios del uso de estos productos en general mejoran la salud de los animales, aumenta a producción, existe una mejor sanidad animal controlando agentes patógenos en el medio ambiente lo que beneficia a las producciones porcinas (Van Boeckel et al., 2015)

Las dosis se administran principalmente en el alimento de los animales esto con el fin de que el animal se adapte de mejor forma ya que tienen propiedades que contribuyen al consumo de alimento y que tiene repercusiones en la flora bacteriana, por lo que ayuda a bajar las tasas de mortalidad y aumenta los niveles de producción (Cota, 2014).

1.7 Efectos de los promotores sintéticos en las producciones porcinas

En la alimentación animal se ha utilizado los promotores sintéticos o aditivos con el fin de aumentar la eficiencia productiva, mejorar el sabor y la palatabilidad de los piensos - balanceados u otros productos de origen cárnico, vegetal y dietas suministradas a los cerdos (Carro & Ranilla, 2002).

Como se ha mencionado anteriormente la fase de destete en lechones es la más complicada de manejar ya que los cerdos sufren alteraciones, en el cambio de ambiente generándoles estrés, como en su alimentación por el cambio de la leche materna a las dietas balanceadas, por ello es importante que tengan buenas defensas y regulen su sistema digestivo mediante el uso de diferentes aditivos utilizados hoy por hoy, por ello es necesario que los productores conozcan sus mecanismos de acción, sus factores y sus limitantes. En los cambios que puede sufrir el animal presenta bajo desarrollo del sistema inmunitario, problemas digestivos, se vuelve más susceptible a infecciones y enfermedades sub clínicas por lo que afectaría notoriamente los parámetros productivos del cerdo (Cancho, 2000).

Los problemas de tipo digestivo son: bajo consumo de alimento por la adaptación a la palatabilidad del alimento y el cambio del mismo, poca adaptación del sistema enzimático ya que los nutrientes de la leche son diferentes al nuevo alimento a suministrar por lo tanto existe poca absorción de nutrientes, debido al poco desarrollo en el intestino; además se ve afectada la regulación del pH en el sistema digestivo ya que este contribuye a la digestión

de las proteínas formando también una barrera ácida que suele protegerlo de posibles microorganismos patógenos. Con todos estos antecedentes relacionados a los cambios que sufren al destete los animales, ha provocado que aumente el uso de aditivos o promotores sintéticos, con el fin de que ayudase a disminuir el riesgo de una pérdida del rendimiento productivo, ya que estos podían regular la micro flora intestinal, reduciendo las poblaciones microbiológicas patógenas del sistema del digestivo y evitar enfermedades; (diarreas y deficiencia en el sistema inmunitario) (Martínez y Trujillo, 2019).

Estos aditivos son innumerables, que incluyen vitaminas, minerales, agentes para prevenir enfermedades, antioxidantes, saborizantes y agentes promotores de crecimiento como: Antibióticos, enzimas, pro y prebióticos, etc. Al hablar de aditivos antibióticos guardan relación con los promotores del crecimiento antes mencionado (APC), y que además los conocen como "modificadores digestivos"

Tabla 4.

Aditivos aprobados por la Unión Europea

Sustancias aromáticas, saborizantes, antioxidantes
Antibióticos
Vitaminas, provitaminas
Oligoelementos
Enzimas
Microorganismos
Anti aglomerantes y coagulantes
Conservantes
Emulsionantes, estabilizantes, espesantes y gelificantes
Medicamentos

Carro & Ranilla, 2002.

2. Generalidades de la Canela ishpingo (*Ocotea quixos* L.).

Su origen es de América del sur conocida también como canela de la amazonia (Ispingu), es una planta arbórea, perenne dicotiledónea de la familia Laurácea, es frecuente encontrarla en el oriente Ecuatoriano por su capacidad de desarrollarse a 300 y 1200 msnm, de climas húmedos tropicales y la gran adaptabilidad a los suelos de esta región, esta planta ha sido utilizados desde hace mucho tiempo atrás por los mismos habitantes de la zona ya que se la

puede utilizar con algunos fines como: medicinales, terapéuticos, etc. En Ecuador es conocido y utilizado con muchos fines por su aroma y sabor (Herrera, & Villegas, 2017).

2.2. Descripción botánica

Árbol con una altura entre los 3 y 6 m, hojas pecioladas, laminadas, base cuneada, márgenes enteros, ápice apiculado, flores blancas, cáliz con 6 sépalos, el fruto lo produce cada 2 años y es en forma oval , con la madures del árbol genera una corteza resistente, por ello es conocida por los ancestros, además la corteza, las hojas y el cáliz tienen un olor y color característico a la canela común por lo que de cualquiera de estas partes antes mencionadas se puede obtener el aceite esencial característico de esta planta (Mosquera & Veloz, 2011).

2.3. Características de la canela

Después de cultivada la canela cuenta con innumerables beneficios desde ser comercializada en el mercado para uso culinario, medicinal además del beneficio antes mencionado terapéutico por su aroma en la esencia. En el ámbito de la medicina ayuda a la digestión, al sistema circulatorio, tiene propiedades bacterianas y anti inflamatorias, etc. Esto hace que las personas la usen de forma regular ya que estudios han demostrado que la canela disminuye problemas digestivos además de ser un gran anti fúngico y bactericida (Montero et al., 2017).

2.4. Actividad biológica del aceite

Los aceites esenciales se caracterizan por su alto potencial antimicrobiano y antioxidante ya que les permite enfrentarse a los diferentes microorganismos patógenos, se los puede llamar también antisépticos ya que ayudan a la prevención de algunas enfermedades, como se mencionaba anteriormente pueden ser analgésicos, antibacterianos, antivíricos, anti inflamatorios entre otros beneficios. Estos pueden ser ingeridos para la alimentación humana o animal con grandes resultados en el sistema digestivo (Rojas et al., 2010).

Esta especie contiene factores químicos: metabolitos secundarios, usados en muchos casos como colorantes, saborizantes, en insecticidas, en medicinas, entre otras; estos pueden ser nitrogenados donde se menciona a los aminoácidos, a las aminas, a los alcaloides, y glucósidos y no nitrogenados como: terpernos, (monoterpenos y sesquiterpenos), policétidos, feniles (ácidos fenólicos, fenoles libres, cumarinas, lignanos, flavonoides y taninos) (Martínez, 2003).

2.4.1. Antioxidante

Un antioxidante inhibe la degradación oxidativa, por lo que es capaz de reaccionar ante radicales libres. Bruni et al. (2004), demostró el efecto antioxidante en la Ocotea quixos L. realizando innumerables pruebas con otros aceites esenciales. Por ello también la industria de alimentación ha buscado alternativas con productos naturales que reduzcan los niveles de toxinas y por ello se ha demostrado que la canela contiene fenoles y flavonoides.

2.4.2. Antimicrobiana

Ante las enfermedades causadas por agentes microbianos, la industria de alimentación ha buscado alternativas que contribuyan a mejorar la calidad de sus productos, por ello los aceites esenciales son tomados en cuenta por gran capacidad antimicrobiana y al contener estas propiedades no permite que haya producción de enzimas como amilasas deteniendo la lisis celular. Además, por su efecto a la hora de la digestión, contribuye a la salivación lo que provoca y actúa sobre la E. coli y S. aureus, epidermidis, mutans, etc. (Montero, 2017).

2.4.5. Antiinflamatorio

La canela contiene beneficios anti inflamatorios por sus compuestos como el trans-cinamaldehído y cinamato de metilo, estos actúan sobre efectos inflamatorios producidos por diferentes causas, toxinas o por microorganismos ajenos al cuerpo (Ballabeni et al., 2007). En nuestro país contamos con especies curativas naturales y que ayudan a mejorar de forma natural la salud.

3. Uso de aceite esencial como promotor de crecimiento en producción animal

En la actualidad se ha utilizado innumerables medicamentos o fármacos para combatir las enfermedades en animales, por lo que muchas veces los agentes patógenos se vuelven resistentes, es por ello que muchos productores han optado por tratamientos naturales o productos de origen natural que no afecten la salud del animal pero que haya beneficios, motivo por el cual los aceites esenciales resultan ser una buena alternativa, porque se puede aplicar en la alimentación animal, conociendo los mecanismos de acción y las dosis que se puede suministrar, con el fin de activar los mecanismos de acción como son: anti diarreicos, antiparasitarias, de modo que tendremos una mejor estimulación enzimática, mejor palatabilidad, mayor ganancia de peso y mejora la conversión alimenticia (Martínez et al., 2015).

Se ha demostrado en diferentes estudios resultados exitosos con el consumo de estos aceites vegetales incorporados en la alimentación, mejorando también la motilidad gástrica, provocando una adaptación a las dietas de aceites más balanceados y disminuyendo la mortalidad en las producciones. Un promotor de crecimiento contribuye al sistema digestivo ya que es capaz de controlar la población microbiana, aumenta el sistema inmune del animal y conserva su potencial genético (Miranda et al., 2018).

4. Estudios realizados y dietas en otros animales.

En el caso de Orégano mencionado anteriormente se ha logrado efectos positivos con resultados de estudios ya comprobados por lo que se ha logrado tasas de crecimiento que van desde el 6 al 23 %, menor mortalidad en un 15 %, y una conversión alimenticia entre el 1 y el 3 % en la etapa de lechones posdestete, varios de estos estudios fueron realizados en países como Estados Unidos y Grecia (Teneda, 2015). Además, mencionan que la efectividad de los aceites esenciales se mantiene en etapas posteriores al destete y además el aceite de orégano ayuda principalmente a la ganancia evidente de peso, manifestando que las concentraciones de aceite esenciales son eficientes en el control sanitario como antimicrobiano y de salud animal en el control de diarreas.