



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA**  
**Y VETERINARIA.**



**CARRERA AGROPECUARIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de carácter Complexivo,  
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito  
previo para obtener el título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA**

Uso de aditivos promotores del crecimiento en la alimentación del  
ganado porcino.

**AUTOR:**

Andrés Arturo Armijo Vera

**TUTORA:**

MVZ. Lidia Paredes Lozano, Mg. Sc.

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2022

## RESUMEN

La presente investigación abordó el tema de Uso de aditivos promotores de crecimiento en el ganado porcino ya que la alimentación forma parte fundamental de la producción de cerdos y en ciertos casos no es la adecuada para la producción final que se requiere. El objetivo que se buscó durante esta investigación fue identificar qué tipo de aditivos son usados para mejorar el rendimiento en una explotación pecuaria, además de conocer la importancia que tienen en el progreso animal. El desarrollo de la investigación se basó en la revisión de documentos científicos previamente seleccionados para reconocer qué tipos de aditivos se utilizan como son los probióticos, prebióticos, simbióticos, y enzimas, y saber que cada de uno de los mencionados aporta beneficios como el aumento de peso, mejorar la calidad de alimentación, prevenir enfermedades y ciertos patógenos. De acuerdo al análisis realizado se puede concluir con que el uso de aditivos es primordial hoy en día para una producción porcina, aporta valores nutritivos a las dietas con las que se pudo observar una mejora notoria en los animales y de lo más significativo es que estas sustancias no presentan residualidad en la producción final.

Palabras claves: Aditivo, Producción, Promotor de crecimiento, Pecuario.

## **SUMMARY**

This research addressed the topic of the use of growth promoter additives in swine, since feed is a fundamental part of pig production and in some cases it is not adequate for the final production required. The objective sought during this research was to identify what type of additives are used to improve performance in a livestock farm, in addition to knowing the importance they have in animal progress. The development of the research was based on the review of previously selected scientific documents to recognize what types of additives are used such as probiotics, prebiotics, symbiotics, and enzymes, and to know that each of the mentioned brings benefits such as weight gain, improve feed quality, prevent diseases and certain pathogens. According to the analysis carried out, it can be concluded that the use of additives is essential nowadays for swine production, providing nutritional values to the diets with which it was possible to observe a notorious improvement in the animals and the most significant thing is that these substances do not present residues in the final production.

Keywords: Additive, Production, Growth promoter, Livestock.

# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	II
<b>SUMARY</b> .....	III
<b>ÍNDICE</b> .....	IV
<b>1. CONTEXTUALIZACIÓN</b> .....	1
<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	2
<b>1.3 JUSTIFICACIÓN</b> .....	2
<b>1.4 OBJETIVOS</b> .....	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivos específicos.....	3
<b>1.5 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	3
<b>2. DESARROLLO</b> .....	4
<b>2.1. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	4
2.1.1 Definición de Aditivo Promotor de Crecimiento .....	4
2.1.2 Importancia de los aditivos .....	4
2.1.3 Implementación de aditivos en ganado porcino.....	5
2.1.4 Antibióticos como aditivo promotor de crecimiento (APC).....	5
2.1.5 Principales aditivos Innovadores en la producción de cerdos.....	5
2.1.6 Probióticos.....	6
2.1.7 Microorganismos utilizados en probióticos .....	6
2.1.8 Características que deben poseer los microorganismos para ser considerado probióticos .....	7
2.1.9 Modo de acción e importancia de los probióticos .....	7
2.1.10 Prebióticos.....	7
2.1.11 Características generales de los prebióticos .....	8
2.1.12 Sustancias prebióticas .....	8
2.1.13 Modo de acción e importancia de los prebióticos .....	8
2.1.14 Enzimas .....	9
2.1.15 Enzimas más usadas en la producción porcina.....	9
2.1.16 Simbióticos .....	10
2.1.17 Criterios para selección de simbióticos .....	10
<b>2.2. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	11

<b>2.3. RESULTADOS .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>12</b>
<b>3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1. CONCLUSIONES .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>14</b>
<b>4. REFERENCIAS Y ANEXOS .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIÁS .....</b>	<b>15</b>

# 1. CONTEXTUALIZACIÓN

## 1.1 Introducción

La alimentación en el crecimiento del ganado porcino es fundamental para la producción final, esto se debe a que dependiendo del grado de buena alimentación que emplee el productor obtendrá mejores resultados en su posterior venta y esto se verá reflejado posteriormente en el retorno de la inversión realizada.

Marcas comerciales han manejado aditivos para nutrición animal con el objetivo de mejorar la asimilación de nutrientes de los alimentos como resultado de estimular secreciones gástricas y pancreáticas, a su vez esto mejora el índice de conversión alimenticia. Con el uso de los aditivos se logra crear una relación entre el alimento y el olor, lo cual estimula al consumo del alimento (Danilo et al. 2017).

Es importante saber que la producción de cerdos debe ser realizada teniendo en cuenta, cada una de las etapas de los mismos, es decir suministrar cada tipo de vitamina, minerales, proteínas y aditivos teniendo en cuenta las necesidades nutricionales del cerdo para que se pueda adaptar a su desarrollo y no se desaproveche ni las características genéticas del animal ni la alimentación suministrada.

El objetivo primordial en producción porcina es maximizar el crecimiento de los animales y que éste sea lo más eficiente posible. Esto se puede conseguir con el uso de sustancias promotoras de crecimiento que, añadidas en el pienso, modifican los procesos digestivos y metabólicos para conseguir un aumento de la eficiencia de utilización de los alimentos y mejoras significativas en la ganancia de peso (Pié Orpí 2016).

## **1.2 Planteamiento del problema**

En la actualidad la producción de cerdos ha ido aumentando considerablemente esto debido a la gran demanda que tiene en el mercado, además de la sobrepoblación que exige una producción continua y en menor tiempo, si bien el mercado aumenta esto desfavorece la producción debido a que la demanda es tan grande que no permiten que la crianza, engorde y producción final sea adecuada en los cerdos.

La sobre oferta de carne de cerdo que existe en el mercado podría provocar que la calidad de esta disminuya, ya que los productores para reducir costos en algunos casos se ven tentados a adquirir materias primas no adecuadas, lo que impide cubrir los requerimientos nutricionales de los animales, por lo tanto, debe hacer uso de otro tipo de sustancias conocidas como aditivos que favorezcan el rendimiento de los cerdos.

## **1.3 Justificación**

En el desarrollo de la producción de cerdos a lo largo de los últimos años se han lanzado al mercado diferentes tipos de productos, como aditivos, que son sustancias que proveen a los animales de ciertas características en los alimentos que consumen en su diario vivir, entre ellos existen aditivos promotores de crecimiento, estos son utilizados en las dietas de los cerdos para mejorar el consumo además de aprovechar al máximo su potencial genético.

El uso de aditivos incrementa la ganancia de peso de los cerdos, lo cual favorece notablemente a la producción. Otro tipo de aditivos utilizados en el mercado son los aromatizantes y saborizantes, estos son utilizados para suministrar alimentos ricos en nutrientes y que el cerdo asocie el olor y sabor con un alimento que favorezca su desarrollo y engorde.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

- Identificar los principales aditivos promotores del crecimiento en la alimentación del ganado porcino.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Comprender la importancia del uso de aditivos innovadores en la producción de cerdos.
- Sintetizar la información referente a los aditivos más utilizados en la explotación porcina.

## **1.5 Líneas De Investigación**

En el presente trabajo se puede evidenciar la línea de investigación seguida ya que consta de Recursos agropecuarios al contar con la parte pecuaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y seguir con la línea de Desarrollo Agropecuario agroindustrial sostenible y sustentable.

La investigación tiene como base la producción y reproducción animal con el tema de Uso de aditivos promotores de crecimiento en el ganado porcino, con el fin de conocer cada uno de los aditivos que pueden ayudar a maximizar la producción de los cerdos, así como aprovechar su genética y raza.



## **2. DESARROLLO**

### **2.1. Marco Conceptual**

#### **2.1.1 Definición de Aditivo Promotor de Crecimiento**

Los aditivos son sustancias conocidas como un extra o un adicional agregado a la dieta balanceada que se suministra a los animales con el fin de obtener los nutrientes que lo componen y que estos se vean reflejados en la mejoría del animal, para reducir la utilización de productos químicos, se busca obtener los promotores de crecimiento con productos orgánicos a base microorganismos o bacterias (OMS 2018).

#### **2.1.2 Importancia de los aditivos**

La inclusión de aditivos en las dietas de animales de producción se ha convertido en pieza clave del desarrollo económico de las granjas gracias a su capacidad de influir favorablemente en la calidad del alimento, el medioambiente, la salud de los animales y, sobre todo, el rendimiento productivo. Por lo anterior, el planteamiento de una adecuada formulación de alimentos balanceados se ha convertido en el factor determinante de la demanda del mercado de la producción pecuaria (Hernández 2017).

Hernández (2017) argumenta que, cubrir el requerimiento específico de aminoácidos, de acuerdo con los condicionantes de especie, edad, objetivo productivo, composición de materias primas, permite disminuir el nivel de proteína bruta en la dieta, mejorando la expulsión proteica, minimizando costos de formulación e impidiendo la contaminación ambiental como resultado del metabolismo del nitrógeno.

### **2.1.3 Implementación de aditivos en ganado porcino**

El uso de aditivos en la producción pecuaria ha sido una práctica empleada durante décadas, y los beneficios esperados están relacionados con su mejora en eficiencia y costo. Actualmente, la tendencia es utilizar sustancias naturales en lugar de aquellas que pueden desarrollar resistencia microbiana o dejar residuos en la producción final. Este trabajo examina varios aditivos que utilizados comúnmente (Alberto 2018).

### **2.1.4 Antibióticos como aditivo promotor de crecimiento (APC)**

El implemento de antibióticos para animales en el alimento comenzó en la última etapa de los cincuenta, para prevenir enfermedades como para su mejoría. Debido a que el uso de antibióticos genera controversias a nivel mundial, porque se ha dicho y tratado de demostrar que la utilización de APC en animales genera resistencia de parte de las bacterias patógenas a estos antibióticos, esto nos trasladaría a no tener antibióticos eficaces para poder combatir infecciones bacterianas (Mishra, citado por Madrid y Galon2018).

### **2.1.5 Principales aditivos Innovadores en la producción de cerdos**

Entre las opciones para excluir el uso de APC se encuentra la introducción de compuestos como: probióticos, prebióticos, simbióticos, enzimas, ácidos orgánicos, fito bióticos. Debido a esta controversia en la desconfianza del uso de APC por parte de los nutricionistas y veterinarios se están ejecutando investigaciones para poder tener una alternativa en caso de darse un escenario donde se prohíba el uso de los mismos (Madrid y Galon2018).

### **2.1.6 Probióticos**

Actualmente los productos del mercado empleados como probióticos en la nutrición animal, se encuentra una amplia variedad de presentaciones; algunos emplean una sola especie microbiana, otros son multiespecie, asimismo, en el mercado se hallan probióticos a base de bacterias, hongos, microorganismos formadores y no formadores (Bajagai *et al.*, Citado por Molina 2019).

Giraldo *et al.* (2015) señalan que, los probióticos pueden ser eficaces en las producciones porcinas porque mejoran el bienestar de los animales, reducen los problemas de salud y, por ende, pueden aumentar la productividad; asimismo de estar acorde con las normas legales y las exigencias para alimentos funcionales bioseguros del consumidor.

Los probióticos han sido distinguidos como una alternativa al uso de antibióticos promotores de crecimiento en la alimentación animal. Aunque existen muchas definiciones, todas coinciden en señalarlos como microorganismos vivos que ejercen un efecto benéfico para el tracto intestinal del hospedero, sin perturbar las funciones fisiológicas normales (Giraldo *et al.* 2015).

### **2.1.7 Microorganismos utilizados en probióticos**

Los microorganismos que han sido autorizados para su empleo en la nutrición animal podemos conocer diferentes grupos de bacterias probióticas (*Bacillus cereus*, *Bacillus cereus toyoi*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus facíminis*, *Pediococcus acidilactici*). Todas estas cepas han confirmado efectos positivos en otras especies tales como rumiantes, aves, porcinos, peces y conejos (Vázquez 2013).

### **2.1.8 Características que deben poseer los microorganismos para ser considerado probióticos**

Los microorganismos deben tener ciertas características para ser utilizados como probióticos en nutrición animal. No deben ser patógenos para los animales, deben ser resistentes a componentes físicos y ambientales propios de los procesos de elaboración de alimentos para animales, a saber: calor, desecación, radiación UV. Deben mantener su viabilidad durante el procesamiento, almacenamiento y manejo (Molina 2019).

### **2.1.9 Modo de acción e importancia de los probióticos**

Estos microorganismos crean un complejo con las bacterias propias del animal para beneficiar los mecanismos de defensa, la producción de sustancias antimicrobianas, la disminución del pH intestinal, la reducción del crecimiento de patógenos, la estimulación de la actividad de macrófagos y linfocitos, lo que influye en mejores rendimientos productivos (Flores *et al.* 2020).

Beneficiar el incremento y la multiplicación de la flora intestinal normal del animal. Influyen en el metabolismo de los ácidos biliares. Reducen la absorción de amoniaco, indol y escatol. Hay que tener en cuenta que si el amoniaco alcanza niveles eminentes actúa como tóxico junto con otras aminas biógenas (Rundle *et al.* 2020).

### **2.1.10 Prebióticos**

Los prebióticos se delimitan como compuestos orgánicos no digeribles pero fermentables, que pueden ser empleados por determinados grupos de la biota bacteriana induciendo un efecto benéfico en el hospedero. Los prebióticos estimulan la actividad de bacterias benéficas presentes en el intestino grueso del animal. La labor principal de los Prebióticos es estimular el crecimiento y/o activar el metabolismo de algún grupo de bacterias benéficas del tracto intestinal. De esta manera, los Prebióticos actúan íntimamente relacionados a los Probióticos; ellos constituyen el “alimento” de las bacterias probióticas Cajarville *et al.* (2011).

### **2.1.11 Características generales de los prebióticos**

No se permite metabolizarse o ser absorbidos durante su recorrido por el tracto digestivo superior. Deben valer como sustrato a una o más bacterias intestinales benefactoras (éstas serán estimuladas a crecer y/o volverse metabólicamente activas) Tener la capacidad de alterar la microflora intestinal de una manera favorable a la salud del hospedero. Deben inducir efectos benéficos sistémicos o en la luz intestinal del hospedero (González 2015).

### **2.1.12 Sustancias prebióticas**

González (2015) argumenta que, algunos azúcares absorbibles o no, fibras, alcoholes de azúcares y oligosacáridos están dentro de esta la definición de prebióticos. De éstos, los oligosacáridos (cadenas cortas de polisacáridos compuestos de tres a 10 azúcares simples conectados entre ellos), han admitido más atención por las incontables propiedades prebióticas atribuidas a ellos.

Los frutoligosacarídeos son polisacáridos que han confirmado excelentes efectos prebióticos, "alimentando" selectivamente, varias especies de Lactobacilos y Bifidobacterium; de esta forma comprimen la cantidad de otras bacterias como Bacteroides (frágilis) (ocasionados por mordeduras o heridas) (González 2015).

### **2.1.13 Modo de acción e importancia de los prebióticos**

El uso de prebióticos disminuye el riesgo de adquirir determinadas enfermedades, incluso la eliminación de diarreas asociadas con infecciones intestinales; así como el de osteoporosis. Debido a la disminución del pH en el ambiente intestinal, desarrolla la ionización de elementos como el calcio y el magnesio, ello facilita su absorción por difusión pasiva (Figuroa *et al.* 2006).

Como ya se mencionó, las sustancias prebióticas intervienen alimentando y estimulando el aumento de varias bacterias intestinales benéficas, cuyo metabolismo actúa también reduciendo el pH a través del aumento del conjunto de ácidos orgánicos presentes en las dietas. Los oligosacáridos pueden actuar

estimulando el sistema inmunológico, a través de la reducción indirecta de translocación intestinal por patógenos, que comprobarían infecciones detrás de alcanzar el torrente sanguíneo (González 2015).

#### **2.1.14 Enzimas**

Podemos delimitar que las enzimas, desde el punto de vista químico, son sustancias que cambian la velocidad de las reacciones químicas, sin surgir en los productos finales ya que tienen la característica que las masas de las enzimas no modifican al término de la reacción. Las enzimas producidas y empleadas por los seres vivos, son de naturaleza orgánica (Aguirre 2020).

El aumento de las investigaciones concernientes con la tecnología enzimática aprueba que las aplicaciones de estas proteínas se extiendan a diferentes campos como las industrias productoras de etanol, detergentes, papel, entre otros productos, así como en la alimentación animal (Valdivia *et al.* 2019).

El uso de enzimas en la alimentación de monogástricos como objetivo principal es reducir el costo en la alimentación, la mejora del desempeño de los animales, la eliminación de factores anti nutricionales (esto debido a que algunos alimentos de origen vegetal especialmente las semillas, contienen componentes que afectan de manera negativa la nutrición y en concentraciones elevadas producen trastornos como anorexia, disminución del crecimiento y baja eficiencia en el uso del alimento) (Tedeschi, citado por Aguirre 2020).

#### **2.1.15 Enzimas más usadas en la producción porcina**

- **Carbohidrasas**

Estas enzimas son elaboraciones comerciales que concretamente desdoblan los carbohidratos para librar la energía (nutriente más caro en la dieta animal) pues abre la estructura de las paredes de las células vegetales lo que hace que

además de energía se aprovechan nutrientes como las proteínas, lípidos y ciertos minerales (Mavromichalis, citado por Aguirre 2020).

- **Xilanasa**

La xilanasa junto con la  $\beta$ -glucanasa, amilasa y la  $\beta$ -mananasa es una de las carbohidrasas más frecuentes manejadas en las dietas para cerdos, ésta mejora la digestibilidad de las fibras pues actúa en materias primas que son menos digestibles (Pedersen *et al.*, Citado por Aguirre 2020).

- **$\beta$ -Glutanasas**

Se encuentran en la pared celular vegetal, se utilizan con el objetivo de aumentar la digestibilidad de algunos polímeros que son parte de la estructura de las dietas, colectivamente estas enzimas se asocian con las carbohidrasas con el propósito de incrementar la eficacia en la alimentación del animal (Quispe, citado por Aguirre 2020).

### **2.1.16 Simbióticos**

El uso de **simbióticos** está aumentando interés ya que ajusta **probióticos**, que son microorganismos vivos, y **prebióticos**, que son fibras dietéticas no digeribles. Esta composición aumenta la tasa de supervivencia y beneficia el crecimiento y la actividad de microorganismos provechosos en el intestino. y la resistencia a las enfermedades de todos los lechones, en particular los lechones de bajo peso al nacer (Rundle *et al.* 2021).

### **2.1.17 Criterios para selección de simbióticos**

Para disponer la fórmula simbiótica, resulta decisivo la elección de probióticos y prebióticos que tienen un efecto provechoso sobre salud del hospedador cuando se usan por separado. Al seleccionar sustancias probióticas, es útil conocer sus

propiedades potencialmente beneficiosas para el metabolismo de un probiótico (Markowiak y Ślizewska 2019).

Una fórmula puede conocerse como simbiótica si se afirma una estimulación selectiva del desarrollo de microorganismos beneficiosos, junto con una estimulación nula o limitada del crecimiento de otros microbios, El valor de la composición de una fórmula simbiótica es una tarea enormemente difícil, que requiere cuantiosos estudios (Markowiak y Ślizewska 2019).

## **2.2. MARCO METODOLÓGICO**

Para realizar este documento se recopiló información variada de artículos científicos, páginas web, revistas y bibliotecas virtuales con el fin de aportar en el desarrollo de la investigación de aditivos promotores de crecimiento en la alimentación de los porcinos.

La información recopilada durante esta investigación se sometió a un proceso de análisis, síntesis y resumen sobre los aditivos que favorecen el crecimiento y ganancia de peso en los porcinos.



### **2.3. RESULTADOS**

El uso de aditivos promotores de crecimiento en las dietas del ganado porcino se convirtió en una fase fundamental para el desarrollo de una producción porcina, debido a que estos proporcionan a los cerdos una mejor calidad en los alimentos, estos resultan más nutritivos y favorecen al desarrollo óptimo del animal además de intervenir en procesos metabólicos los cuales también benefician a la salud del mismo y gracias a esto la producción final incrementa siendo mucho más rentable para el productor (Hernández 2017).

La implementación de probióticos a las dietas de los cerdos es una alternativa muy bien vista desde lo saludable para el animal, como para producción final que se busca obtener, esto debido a que los probióticos son conocidos como microorganismos beneficiosos para el hospedero, ayudan al animal a aumentar los mecanismos de defensa, reducen el crecimiento de patógenos que afectarían al desarrollo óptimo del animal además de influenciar la actividad de los macrófagos y linfocitos para obtener una mejor síntesis de las proteínas que contiene el aditivo (Flores *et al.* 2020).

El uso de los prebióticos en la alimentación de los cerdos es muy importante para su desarrollo, ya que estas son sustancias que alimentan a las bacterias o microorganismos beneficiosos para el animal, es por esto que están muy relacionados con los probióticos, para que así se complementen y produzcan beneficios como la reducción el pH intestinal del cerdo o enfermedades como puede ser la diarrea que son comunes en ciertas etapas del crecimiento del cerdo (González 2015).

### **2.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

La utilización de los promotores de crecimiento toma más fuerza en la producción animal debido a que se obtiene beneficios de una fuente orgánica la cual no se considera dañina, es por esto que su uso es de gran aporte en las dietas alimenticias balanceadas, Pero (Gutiérrez y Güechá 2016) Argumenta que, los

aditivos utilizados en la crianza y producción de cerdos no generan residuos indeseables, además, son una medida de control para ciertas enfermedades y es por estas razones que son utilizados de manera continua. Mientras que (Gonzales 2022) expresa, que, los aditivos promotores de crecimiento deben ser suministrados como parte complementaria a una dieta para los animales, que se basa en alimentos frescos y no conservados o tan procesados, y apto para la etapa en que se encuentra el animal.

La alimentación y nutrición animal debería de ser realizada de manera saludable y no solo desde el punto de vista económico, conociendo que con un animal saludable también conseguiremos el objetivo planteado,(Castillo 2016) menciona que, los aditivos promotores de crecimiento como lo son los probióticos, prebióticos y simbióticos son parte de una alternativa en vía de desarrollo dentro de la producción porcina, se basan en la presencia de microorganismo benéficos y que a su vez contrarrestan el desarrollo de patógenos dentro del animal. (Betalia 2018) manifiesta que, los efectos que provocan los aditivos como probióticos y prebióticos no generan ningún tipo de conflicto ni con la salud animal ni la del consumidor es por esto que se considera que el uso de aditivos promotores de crecimiento vaya en aumento en el presente y futuro siendo un punto clave para la producción mundial.

## **3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **3.1. CONCLUSIONES**

El uso de aditivos en una producción porcina permite alcanzar los objetivos planteados en cuanto a eficiencia y rentabilidad, sin embargo, se deben utilizar de manera responsable, guiados por profesionales para que su aplicación sea apropiada y poder garantizar un producto final de buena calidad y sin ningún tipo de residuo.

Los aditivos como son los probióticos, prebióticos, simbióticos y enzimas influyen de manera positiva en la explotación pecuaria, constituyendo así una base para disminuir problemas gastrointestinales mejorando la alimentación del animal y contribuyendo a un desarrollo deseado por el productor además de ser totalmente saludable para el animal.

Los efectos que se pueden observar dentro de la producción animal con estos aditivos pueden variar dependiendo de ciertos factores, por ejemplo, la edad, raza, incluso la especie microbiana que sea utilizada en el aditivo, el propósito que se busca con la explotación, son diferentes factores que se debe considerar antes de la implementación de los aditivos promotores de crecimiento.

### **3.2. RECOMENDACIONES**

El uso de estos aditivos es recomendado como una forma de segura para la dieta balanceada del ganado porcino debido que no tiene impacto negativo sobre el medio ambiente ni contra el animal, además de usarlos como alternativa de los antibióticos promotores de crecimiento que producen cierta residualidad en los animales y podría afectar la calidad del producto final y del consumidor.

Se debe continuar investigando sobre este tipo de sustancias promotoras de crecimiento, ya, que su uso se encuentra cada vez más reconocido no solo en la explotación de cerdos, sino, también en otros tipos de producción animal, sin embargo, es importante que se realicen nuevas investigaciones científicas para detectar más beneficios o en caso de que existan algún riesgo al largo plazo que aun desconocemos.

## 4. REFERENCIAS Y ANEXOS

### 4.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre Ramírez, DV. 2020. Efecto de las enzimas en la alimentación de cerdos. (en línea, sitio web). Consultado 30 jul. 2022. Disponible en <https://bmeditores.mx/porcicultura/efecto-de-las-enzimas-en-la-alimentacion-de-cerdos/>
- Alberto, B. 2018. Tipos de aditivos para alimentos utilizados en nutrición animal (en línea, sitio web). Disponible en <https://medium.com/@abarroso042/tipos-de-aditivos-para-alimentos-utilizados-en-nutrición-animal-f5a7e1a1a296>
- Betalia Peñafiel, M. 2018. Los prebióticos como alternativa en alimentación animal (en línea sitio web). Consultado el 22 ago. 2022. Disponible en: <https://www.betalia.es/prebioticos-alternativa-alimentacion-animal/>
- Cajarville, C; Brambillasca, S; Zunino, P. 2011. Utilización de prebióticos en monogástricos: aspectos fisiológicos y productivos relacionados al uso de sub-productos de agroindustrias y de pasturas en lechones. s. I., Rev Porcicultura Iberoam 1(2): 1-12.
- Castillo Barón, LV. 2016. Probióticos y prebióticos como alimentos funcionales en nutrición animal. Bogotá, Colombia *Zoociencia*, 3(2).15- 21.
- Danilo, N; Chirinos, E; Solís, CA; Escuela, R; Panamericana, A; Honduras, Z. 2017. Efecto del uso del aditivo Activo® en dieta para cerdos en las etapas de engorde (en línea). s.l., s.e. 17 p. Disponible en <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6096/1/CPA-2017-048.pdf>.
- Figuroa Velasco, JL; Chi Moreno, EE; Cervantes Ramírez, M; Domínguez Vara, IA. 2006. Alimentos funcionales para cerdos al destete. Ciudad de México, México. *Veterinaria México* 37(1):117-136.
- Flores, L; Usca, J; Peñafiel, S; Tello, L. 2020. `Probióticos Como Aditivos Dietéticos Para Cerdos. Una Revisión. in VI Congreso Internacional De La Ciencia, Tecnología, Emprendimiento E Innovación 2019. s. I., KnE Engineering, 477-499 p.

- Giraldo Carmona, J; Narváez Solarte, W; Díaz López, E. 2015. Probióticos en cerdos: resultados contradictorios. s. i., Biosalud, 14(1), 81-90.
- Gonzales Franco, J. 2022. Los beneficios del consumo de probióticos y prebióticos para los animales (en línea sitio web). Consultado el 20 ago. 2022. Disponible en <https://acupcan.com/probioticos-prebioticos-perros-gatos/>
- González Salazar, LF. 2015. Implementación de probióticos y prebióticos en la dieta de lechones en fase de precebo. Tesis Zoot. Caldas, Colombia, Corporación Universitaria Lasallista Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuaria. 21p.
- Gutiérrez Castro, L; Güechá Castillo, A. 2016. Uso de probióticos en alimentación animal. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*, 7(2), 43-55.
- Hernández, JM. 2017. Aditivos alimenticios en la producción animal. (en línea, sitio web). Consultado 27 jul. 2022. Disponible en <http://www.maizysoya.com/lector.php?id=20171022>
- Madrid, HM; Galo, OE. 2018. Efecto del uso del aditivo Activor en dieta para cerdos en la etapa de destete. Tesis Ing. Agrónomo. San Antonio de Oriente, Honduras. EAP. 19 p.
- Markowiak; P; Katarzyna Ślizewska. 2019. El papel de los probióticos, prebióticos y simbióticos en la nutrición animal. (en línea, sitio web). Consultado 27 jul. 2022. Disponible en <https://www.produccionanimal.com/el-papel-de-los-probioticos-prebioticos-y-simbioticos-en-la-nutricion-animal/#>
- Molina, A. 2019. Probióticos y su mecanismo de acción en alimentación animal. *Agronomía Mesoamericana*. San José, Costa Rica. Revista UCR 30(2): 601-611.
- OMS. 2018. Aditivos alimentarios (en línea, sitio web). Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>.
- Pié Orpí, J. 2016. Promotores de crecimiento en ganado porcino (en línea, sitio web). Disponible en <https://www.veterinariadigital.com/articulos/promotores-de-crecimiento-en-ganado-porcino/#:~:text=Los antibióticos promotores de>

crecimiento, flora microbiana de los animales.

Rundle, C; Linhares, D; Campos Lobato de Almeida; FR; Ordaz Ochoa, G; Neves Alvarenga; AL. 2020. Efecto de los probióticos en la flora intestinal del lechón (segunda parte). (en línea, sitio web). Consultado 1 ago. 2022. Disponible en <https://porcinews.com/efecto-de-los-probioticos-en-la-flora-intestinal-del-lechon-segunda-parte/>

Rundle, C; Linhares, D; Campos Lobato de Almeida; FR; Ordaz Ochoa, G; Neves Alvarenga; AL. 2021. Efecto de simbióticos y vitaminas en lechones recién nacidos y al destete (en línea, sitio web). Consultado 2 ago. 2022. Disponible en <https://porcinews.com/efecto-de-simbioticos-y-vitaminas-en-lechones-recien-nacidos-y-al-destete/?reload=yes>

Valdivia, AL; Matos, MM; Rodríguez, Z; Pérez, Y; Rubio, Y; Vega, J. 2019. Los aditivos enzimáticos, su aplicación en la crianza animal. Cuban Journal of Agricultural Science, 53(4): 341-352. Epub 05 de diciembre de 2019. Consultado 06 ago 2022. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2079-34802019000400341&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2079-34802019000400341&lng=es&tlng=es).

Vázquez Pérez; JE. 2013. Uso de probióticos en la alimentación con suero de leche en cerdos al destete. Tesis Ing. Agrónomo. Soledad de Graciano Sánchez, México, UASLP. 37p.