

## **Eficacia de probióticos comercial y natural sobre la incidencia de diarrea post-destete en porcino**

### **Efficacy of commercial and natural probiotics on the incidence of post-weaning diarrhea in swine**

**<sup>1</sup>Ángel Jesús Tercero Sánchez \*, <sup>2</sup> Sayda Carolina Martínez Castillo, <sup>3</sup> José Leonardo Pino Silva**

<sup>1</sup>Dirección de Ciencias Agropecuarias. Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda,

<https://orcid.org/0009-0000-1899-761X> Email: [angeljesustercero@gmail.com](mailto:angeljesustercero@gmail.com)

<sup>2</sup>Dirección de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda

Profesor Tutor: Sayda Carolina Martínez Castillo <https://orcid.org/0009-0006-6940-809X>,

[sayda.castillo@unflep.edu.ni](mailto:sayda.castillo@unflep.edu.ni)

<sup>3</sup>Dirección de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda

Profesor Tutor: José Leonardo Pino Silva <https://orcid.org/0009-0008-9954-0168> email:

[leosilvapino@yahoo.com](mailto:leosilvapino@yahoo.com)

\*Autor de correspondencia: [angeljesustercero@gmail.com](mailto:angeljesustercero@gmail.com)

**Recibido: 25/05/2026**

**Aceptado: 02/06/2026**

**Publicado: 27/06/2026**

**Resumen:** El objetivo del estudio fue evaluar la eficacia de un probiótico comercial y dos niveles de inclusión de yogurt de yuca (30% y 40%) en la prevención de diarreas post-destete en cerdos. La diarrea post-destete constituye uno de los principales problemas sanitarios y productivos en la porcicultura, especialmente en sistemas de pequeña y mediana escala en Nicaragua, generando pérdidas económicas por mortalidad, morbilidad y disminución en la ganancia de peso diaria. Se utilizó un diseño completamente al azar con tres tratamientos y cuatro repeticiones por tratamiento, empleando 12 cerdos en etapa post-destete (edad aproximada de 45 días al inicio del ensayo), provenientes de cruces Landrace × Pietrain y Pietrain × Yorkshire. El experimento se desarrolló en la Finca El Socorro, Somoto, Madriz, Nicaragua, durante marzo a junio de 2025. Se evaluaron la incidencia y duración de diarreas, ganancia de peso diaria, consumo de alimento, conversión alimenticia y los parámetros



2025 – Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

coprológicos. Los resultados indicaron que el probiótico comercial presentó la mayor ganancia de peso diaria (0,69 kg/día), mostrando diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) respecto a los tratamientos con yogurt de yuca. El yogurt de yuca al 30% obtuvo la mejor conversión alimenticia (3,08), mientras que el nivel al 40% registró el mayor consumo de alimento y baja eficiencia productiva. Ambos tratamientos con probióticos redujeron la incidencia y severidad de diarreas en comparación con el grupo testigo, observándose microbiota intestinal normal y ausencia de parásitos en los análisis coprológicos. Se concluye que el yogurt de yuca al 30% representa una alternativa económica viable para reducir diarreas post-destete en sistemas de producción porcina de pequeña escala.

**palabras clave:** Probióticos, Microbiota Intestinal, diarrea post-destete, cerdos, Ganancia de Peso, Conversión Alimenticia.

**Abstract:** The objective of the study was to evaluate the effectiveness of a commercial probiotic and two inclusion levels of cassava yogurt (30% and 40%) in the prevention of post-weaning diarrhea in pigs. Post-weaning diarrhea is one of the main sanitary and productive problems in pig farming, especially in small and medium-scale systems in Nicaragua, causing economic losses due to mortality, morbidity, and reduced daily weight gain. A completely randomized design was used with three treatments and four repetitions per treatment, using 12 pigs in the post-weaning stage (approximate age of 45 days at the beginning of the trial), from Landrace  $\times$  Pietrain and Pietrain  $\times$  Yorkshire crosses. The experiment was carried out at Finca El Socorro, Somoto, Madriz, Nicaragua, from March to June 2025. Incidence and duration of diarrhea, daily weight gain, feed intake, feed conversion, and coprological parameters were evaluated. The results indicated that the commercial probiotic presented the highest daily weight gain (0.69 kg/day), showing statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) compared to the cassava yogurt treatments. Cassava yogurt at 30% obtained the best feed conversion (3.08), while the 40% inclusion level recorded the highest feed intake and the worst productive efficiency. Both probiotic



treatments reduced the incidence and severity of diarrhea compared to the control group, observing normal intestinal microbiota and absence of parasites in the coprological analyses. It is concluded that the commercial probiotic was the most effective for improving productive performance, while cassava yogurt at 30% represents a viable economic alternative to reduce post-weaning diarrhea in small-scale pig production systems. These findings demonstrate the potential of natural probiotics to improve intestinal health and productivity under tropical conditions.

**Keywords:** Probiotics, Intestinal Microbiota, Diarrhea Post-Weaning, Pigs, Weight Gain, Food Conversion

## Introducción

La diarrea post-destete constituye uno de los principales problemas sanitarios y productivos que enfrenta la porcicultura a nivel mundial, particularmente países en desarrollo como Nicaragua. Esta patología genera importantes pérdidas económicas derivadas de la mortalidad, morbilidad, disminución de la ganancia de peso diaria, peor conversión alimenticia y mayores costos en medicamentos y tratamientos (FAO , 2021), (Pavón Villalta & Rocha Espinoza, 2022).

Durante la etapa post-destete, los lechones son sometidos a múltiples factores de estrés como el cambio brusco de dieta, la separación de la madre y la inmadurez de su sistema digestivo e inmunológico, condiciones que favorecen el desequilibrio del microbiota intestinal y la proliferación de patógenos entéricos, principalmente *Escherichia coli* y *Salmonella* spp ( Raudez Sotelo & García Obando , 2020) y ( Aroche Ginarte y otros, 2022).

A nivel internacional, diversos estudios han demostrado que el uso de probióticos representa una alternativa efectiva y sostenible al uso indiscriminado de antibióticos. Estos microorganismos vivos, administrados en cantidades adecuadas, fortalecen la flora intestinal,



mejoran la digestibilidad de nutrientes, modulan la respuesta inmune y reducen la incidencia y la severidad de diarreas (Guamán Rivera, 2023), ( Morales Saltos & Salinas Lozad, 2020) (Yadav S Bajagai, 2016). En América Latina, investigaciones han evaluado el uso de probióticos comerciales y biopreparados a base de *Lactobacillus ssp*, reportando mejoras significativas en el comportamiento productivo y sanitarios de los cerdos (Ramírez Díaz & Pérez Pacheco, 2019).

En el contexto nacional, la porcicultura nicaragüense cuenta con aproximadamente 515.615 cabezas, donde el más del 92% se maneja bajo sistemas rústicos o semi-intensivos, (Pavón Villalta & Rocha Espinoza, 2022). En estas condiciones, las diarreas post-destete representan una limitante importante para los pequeños y medianos productores, quienes enfrentan altos costos de alimentación y medicación. Ante esta realidad, el yogurt de yuca elaborado artesanalmente emerge como una alternativa innovadora, económica y de fácil acceso, aprovechando un recurso agrícola local abundante con potencial probiótico (Morales Saltos, 2022).

Desde el punto de vista teórico, este estudio contribuye al conocimiento al uso de probióticos naturales en condiciones tropicales. Metodológicamente, fortalece la aplicación de diseños experimentales en condiciones de campo reales. Prácticamente, ofrece a los productores una herramienta accesible para reducir el uso de antibióticos, y socialmente, promueve la sostenibilidad de la producción porcina en fincas de pequeña escala. (Weifa y otros, 2022).

La presente investigación tuvo como objetivo general evaluar la eficacia de un probiótico comercial y dos niveles de inclusión de yogurt de yuca del 30% y 40% en la prevención de diarreas post-destete en cerdos. Se planteó la hipótesis de que tanto el probiótico comercial como el yogurt de yuca reducirían significativamente la incidencia y severidad de diarreas post-destete en comparación con el grupo testigo, mejorando además parámetros productivos. (Rhouma y otros, 2017)



## Metodología

**Ubicación Geográfica:** El estudio se realizó en la Finca El Socorro, ubicada en el municipio de Somoto, departamento de Madriz, Nicaragua, con coordenadas geográficas 13°28'05"N 86°38'15"W. El área cuenta con un clima cálido y fresco, con una extensión total de 154 hectáreas.

**Enfoque y Diseño Experimental:** La investigación fue de tipo cuantitativa, con un enfoque experimental. Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) con tres tratamientos y cuatro repeticiones por tratamiento. El experimento se desarrolló durante el periodo de febrero hasta junio del 2025.

Tratamientos: T1: Dieta basal + probiótico comercial, T2: Dieta basal + yogurt de yuca al 30%, T3: Dieta basal + yogurt de yuca al 40%.

**Población y Muestra:** Se utilizaron 12 cerdos en etapa post-destete provenientes de la misma camada, con cruces de razas Landrace x Pietrain y Pietrain x Yorshire. Los animales fueron distribuidos aleatoriamente en los tres tratamientos (4 cerdos por tratamiento).

**Manejo del Ensayo:** Los cerdos fueron alojados en corrales individuales en grupos pequeños según el módulo experimental, bajo condiciones de manejo uniforme. Se le suministró alimento y agua a voluntad. El yogurt de yuca se elaboró artesanalmente y se incorporó a la dieta según los porcentajes establecidos. El probiótico comercial se administró según las recomendaciones del fabricante. El ensayo tuvo una duración de 22 semanas (aproximadamente 6 meses).

**Variables Evaluadas:** Las variables estudiadas en esta investigación se clasificaron en independientes y dependientes. La variable independiente fue el tipo de tratamiento probiótico aplicado: probiótico comercial (T0), yogurt de yuca al 30% (T2) y yogurt de yuca al 40% (T3), además de un grupo control sin suplementación probiótica. Las variables dependientes incluyeron la incidencia y duración de diarreas post-destete, el fortalecimiento



de la flora intestinal (evaluado mediante análisis microbiológico), el pH intestinal, los parámetros coprológicos, el espesor de las vellosidades intestinales, el consumo diario de alimento (g/día), la ganancia de peso diaria (kg/día), la ganancia de peso final y la conversión alimenticia. Asimismo, se consideraron variables de control como factores sanitarios, parasitológicos, temperatura ambiental y humedad, con el fin de aislar el efecto de los tratamientos probióticos sobre la salud intestinal y el desempeño productivo de los cerdos en etapa post-destete.

**Procesamiento y análisis de datos:** Se organizaron los datos en una base de datos procesados en Microsoft Excel 2019 se realizó prueba de normalidad para ver el comportamiento de los datos obtenidos en la parte experimental con un análisis de Shapiro Will, analizados mediante el software Infostat (versión estudiantil). Se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para determinar diferencias significativas entre tratamientos ( $p \leq 0,05$ ).

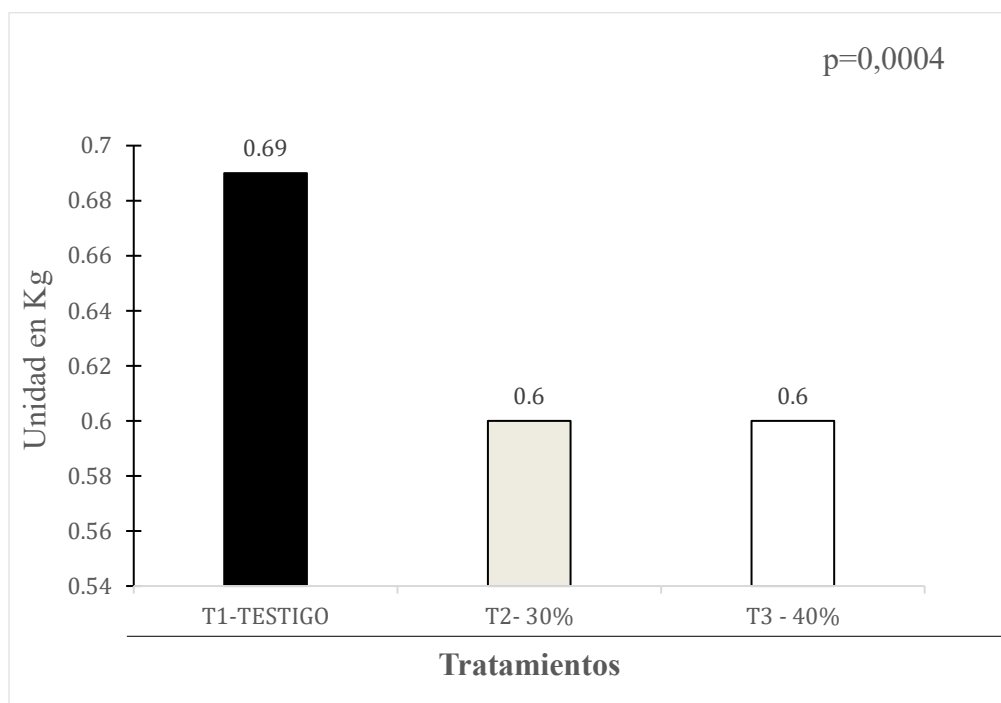
## Resultados y discusión

**Ganancia de Peso Diaria:** Los resultados del presente estudio revelaron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos evaluados ( $p < 0,05$ ). El probiótico comercial presentó la mayor ganancia de peso diaria con un peso promedio de 0,69 kg/día, mientras que los tratamientos con yogurt de yuca con niveles de inclusión del 30% y 40% alcanzaron ambos un peso promedio de 0,60 kg/día. Estas diferencias fueron confirmadas mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis ( $p = 0,0004$ ).



**Figura 1**

*Ganancia de peso*



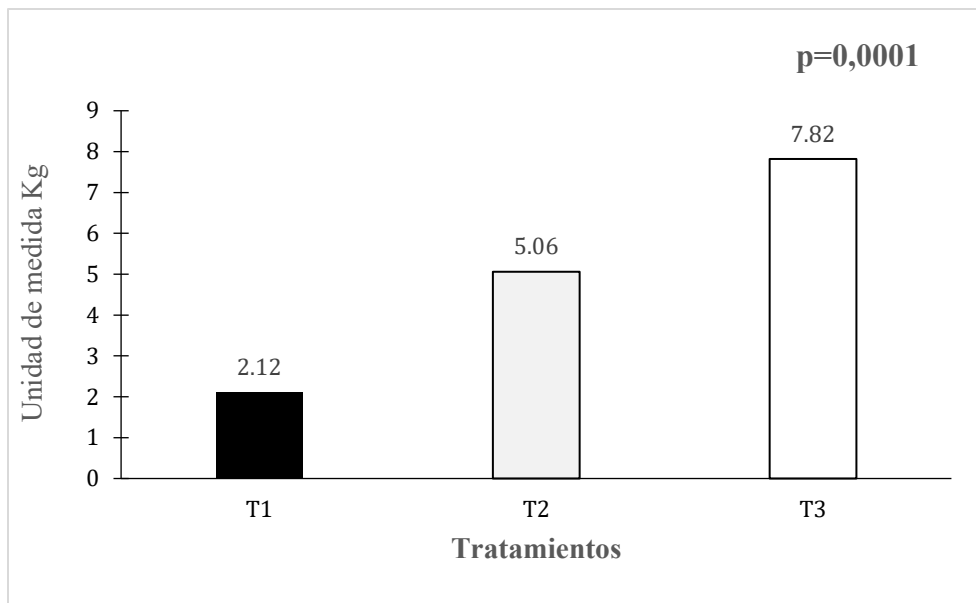
Fuente: Elaboración propia

Estudios realizados por el grupo de 21 días no pudo adaptarse al consumo de alimento sólido hasta la tercera semana, el tratamiento de 28 días tuvo un consumo ascendente, lo que comprueba una buena adaptación de este grupo con el consumo de alimento sólido, mientras que el grupo testigo empezó consumiendo una gran cantidad de alimento, sin embargo, se redujo en la segunda semana y tuvo un comportamiento ascendente hasta el final del experimento. (Kongsted y otros, 2022)

**Consumo de alimento:** En la figura 2 En cuanto al consumo diario de alimento, se observaron diferencias altamente significativas ( $p = 0,0001$ ). El tratamiento con un probiótico comercial registro el menor consumo (2,12 kg/día), en contraste con el yogurt de yuca al 30% (5,06 kg/día) y al 40% (7,82).



**Figura 2 Consumo de alimento**



Fuente: Elaboración propia

La mayor ingesta de alimento y consumo de los tratamientos T2 y T3 con implementación de yogurt de yuca puede explicarse por la menor densidad energético y el mayor contenido de fibra por parte del yogurt de yuca, lo que pudo obligar a los cerdos en los diferentes tratamientos con yogurt a consumir más alimento para satisfacer sus requerimientos energéticos.

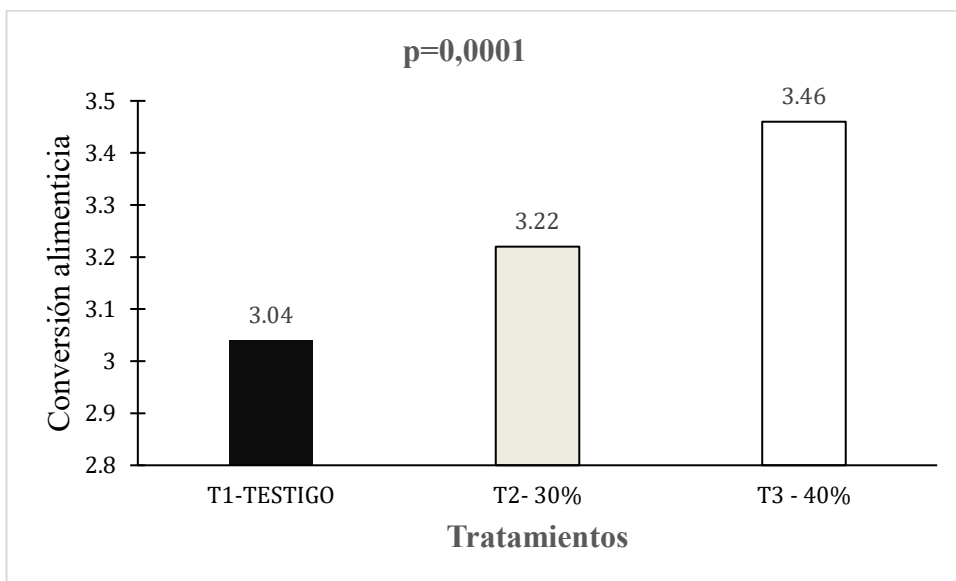
Ensayos realizados por Castro Quispe (2024), demostró que la mayor ingesta de alimento en los tratamientos con yogurt de yuca se atribuye probablemente a su menor densidad energética y mayor contenido de fibra, lo que obligó a los animales a consumir mayores cantidades de alimento para satisfacer sus requerimientos que el consumo de alimento se evidencia que el T1 que obtuvo valores 0.710 grs similares al testigo y fue superior al resto de tratamientos, además evidenciando que los niveles que se utilizaron en ese estudio como variable cuantitativa de interés ascendente no tuvo efecto positivo al utilizar niveles de probiótico ( Galli y otros, 2024).



**Conversión alimenticia:** En la figura 3 se observaron diferencias altamente significativas entre los tratamientos según la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis ( $P < 0,0001$ ). El tratamiento T1 (Probiótico comercial) presentó la mejor conversión alimenticia con un promedio de 3,04, seguido por el T2 (Yogurt de yuca al 30%) con un valor de 3,22. El tratamiento T3 (Yogurt de yuca al 40%) registró la conversión alimenticia más baja en relación a los demás tratamientos.

**Figura 3**

*Conversión alimenticia*



Fuente: elaboración propia

Los resultados coinciden la investigación realizada por (Picón Campo y otros, 2025) ,que demuestran que niveles moderados de inclusión de probióticos naturales pueden mejorar la eficiencia alimenticia en cerdos post-destete.

Aunque el probiótico comercial favoreció una mayor velocidad de crecimiento (mayor ganancia diaria), el yogurt de yuca al 30% optimizó la utilización de los nutrientes, posiblemente por una mejor salud intestinal (menor pH y mayor desarrollo del microbiota benéfico), lo que se traduce en menor costo por kilogramo de peso producido. Niveles más altos de inclusión (40%) provocaron un exceso de fibra que aumentó el consumo, pero



deterioró la eficiencia, resultado consistente con reportes que advierten sobre la dilución energética cuando se incluyen altos porcentajes de productos fermentados ricos en fibra. El yogurt de yuca al 30% demostró ser la mejor opción en términos de conversión alimenticia, consolidándose como una alternativa eficiente, económica y sostenible frente al probiótico comercial, especialmente para pequeños y medianos productores que buscan reducir costos de alimentación sin sacrificar el control sanitario de diarreas post-destete. (Bogere y otros, 2019).

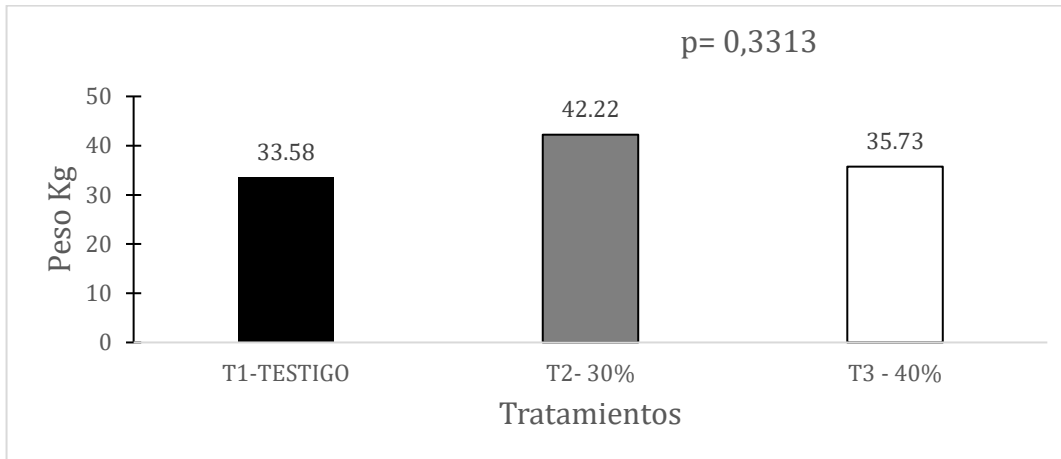
**Peso de los cerdos etapa post- destete:** La Figura 4 muestra el efecto de los tratamientos sobre el peso corporal de los cerdos durante la etapa post-destete. Se observa que el tratamiento T2 (30% de inclusión de la alternativa natural) alcanzó el mayor peso promedio con 42,22 kg, superando al T1 (testigo con alimentación comercial), que presentó 33,58 kg, mientras que el T3 (40% de inclusión natural) obtuvo un peso intermedio de 35,73 kg.

A pesar de la diferencia numérica observada, principalmente entre T2 y el tratamiento comercial (T1), la prueba de Kruskal-Wallis determinó que no existen diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ( $p=0,3313$ ). Esto indica que la inclusión del producto natural al 30% logró un comportamiento productivo comparable al alimento comercial, sin evidenciar una reducción en el desempeño de los animales durante la fase post-destete.



#### Figura 4

*Peso de los cerdos en la etapa de post-destete*



En ese sentido un estudio realizado por Raudez Sotelo & García Obando (2020), demostró que el yogurt de yuca al 30% presentó ser una alternativa viable, alcanzando la mejor conversión alimenticia, lo que posiciona como una opción económica y accesible para pequeños productores de Nicaragua.

Los menores resultados observados con el yogurt al 40% sugieren que niveles altos de inclusión pueden reducir la densidad energética de la dieta, afectando negativamente la eficiencia productiva, tal como lo reporto al utilizar niveles más moderados de yogurt de yuca. ( Yang y otros, 2024).

Así mismo los resultados obtenidos confirman que tanto el probiótico comercial como el yogurt de yuca redujeron la incidencia y severidad de diarreas post-destete, principalmente con la acidificación del medio intestinal y la competencia por sitios de adhesión.

Los análisis coprológicos realizados durante el estudio en el centro de investigación de Salud Animal (CISA) UNFLEP, mostraron ausencia total de formas parasitarias y microbiota intestinal normal en todos los tratamientos. Esta excelente condición sanitaria permitió aislar adecuadamente el efecto de los probióticos, coincidiendo con lo reportado por (Ki-Nam Yoon y otros, 2024).

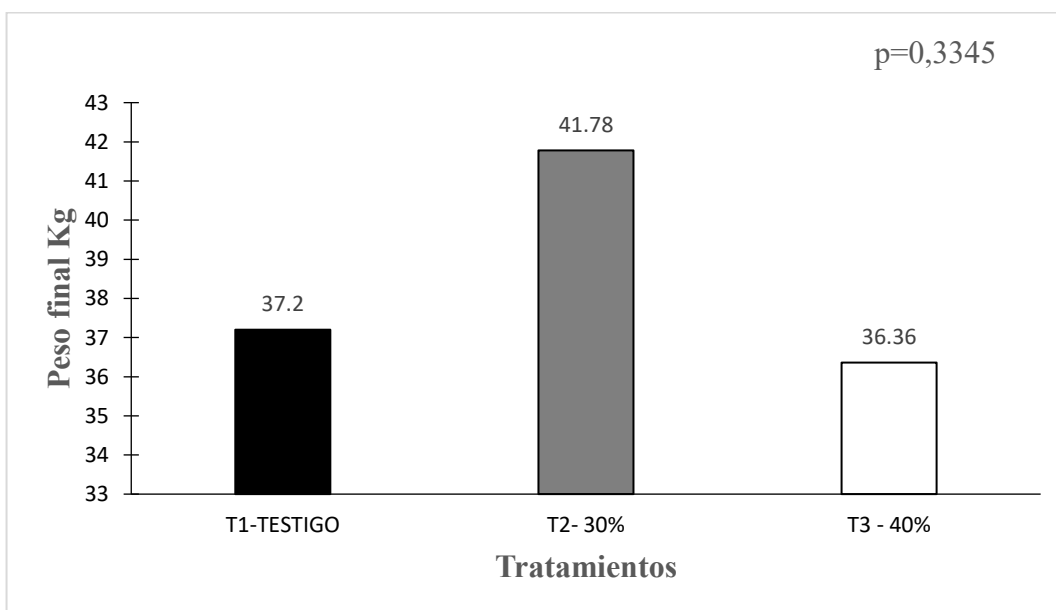


**Peso de los Cerdos en la Etapa de Finalización:** La figura 5 muestra el peso final alcanzado por los cerdos durante la etapa de finalización bajo los diferentes tratamientos evaluados. Se observa que el tratamiento T2 (30% de inclusión de la alternativa natural) presentó el mayor peso promedio con 41,78 kg, seguido por el T1 (alimento comercial o testigo) con 37,20 kg, mientras que el T3 (40% de inclusión) registró el menor peso con 36,36 kg.

A pesar de que el tratamiento T2 mostró una ventaja numérica de 4,58 kg respecto al tratamiento comercial, la prueba de Kruskal-Wallis indicó que las diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p = 0,3345$ ). Esto sugiere que los tratamientos tuvieron un comportamiento similar desde el punto de vista estadístico durante la fase de finalización.

### Figura 1.

*Peso de los cerdos en la etapa de finalización*



Fuente: Elaboración propia

Este resultado está respaldado con el siguiente que utilizo menores niveles de inclusión de yogurt de yuca. reporto mejoras en la ganancia de peso diarias y conversiones alimenticias



2025 – Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

bastantes favorables con reducciones más bajas en los niveles de inclusión de yogurt de yuca (Barba-Vidal y otros, 2018).

A asimismo otra investigación realizada por Carranza y Bucardo(2023),evaluaron la suplementación con ácido gamma-aminobutírico (GABA) en lechones destetados y determinaron que no hubo diferencias estadísticas significativas ( $P>0,05$ ) en variables productivas como peso final, ganancia diaria de peso y conversión alimenticia. Aunque algunos tratamientos mostraron mejores resultados numéricos, estos no evidenciaron un efecto estadístico sobre el rendimiento productivo. Estos hallazgos coinciden con el presente estudio, donde también se observaron diferencias numéricas entre tratamientos sin significancia estadística.

## Conclusiones

El probiótico comercial favoreció una mayor velocidad de crecimiento (mayor ganancia diaria), el yogurt de yuca al 30% optimizó la utilización de los nutrientes, posiblemente por una mejor salud intestinal (menor pH y mayor desarrollo del microbiota benéfico), lo que se traduce en menor costo por kilogramo de peso producido.

En general, el yogurt de yuca al 30% se posiciona como una alternativa económica, accesible y viable para pequeños y medianos productores permitiendo reducir la dependencia de probióticos comerciales y antibióticos sin comprometer significativamente el desempeño animal.

El tratamiento T2 evidencia un potencial para sustituir parcialmente el alimento comercial durante la etapa de finalización, manteniendo un adecuado crecimiento de los animales y contribuyendo potencialmente a la reducción de costos de producción.



## Conflicto de Intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de interés relacionados con la realización, análisis, interpretación y publicación de los resultados de esta investigación.

## Consideraciones éticas

Los animales fueron manejados siguiendo principios de bienestar animal, garantizando espacio adecuado, ventilación, acceso libre a agua y alimento. No se sacrificaron animales durante sino hasta el final de a ver concluido la parte de campo. Los cerdos que presentaron signos clínicos recibieron atención técnica veterinaria oportuna. Se priorizo el uso de alternativas naturales para reducir el empleo de antibióticos.

## Declaración de contribuciones de los autores

Ángel de Jesús Tercero Sánchez participó en la conceptualización del estudio, recolección y análisis de datos, redacción, revisión y de la versión final del manuscrito.

Sayda Carolina Martínez Castillo y José Leonardo Pino Silva participaron activamente en el acompañamiento y supervisión académica del proceso investigativo, brindando orientación metodológica y científica durante las distintas etapas del estudio. y validaron la versión final del manuscrito para su presentación y difusión.

## Bibliografía

- Aroche Ginarte, R., Martínez-Aguilar, Y., Ayala González, L., Rodríguez Bertot, R., & Rodríguez Fraga, Y. (2022). Comportamiento productivo e incidencia de diarrea en cerdos posdestete suplementados con polvo mixto de hojas de plantas con propiedades nutraceuticas. *Revistas Ciencia y Agricultura*, 14(2), 19-26.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.19053/01228420.v14.n2.2017.7145>
- Barba-Vidal, E., Martín-Orúe, S., & Castillejos, L. (2018). Revisión: ¿Estamos utilizando correctamente los probióticos en lechones después del destete? *Elsevier*.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S1751731118000873>



- Bogere, P., Choi, Y., & Heo, J. (2019). Probióticos como alternativa a los antibióticos en el tratamiento de la diarrea posdestete en cerdos: Artículo de revisión. *Revista Sudafricana de Ciencias Animales*.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.4314/sajas.v49i3.1>
- Bucardo Hernande, M. D., & Carranza Flores, C. A. (2023). *Evaluación del efecto de la suplementación de ácido gammaaminobutírico (GABA) en cerdos en la etapa de destete*. Tesis de grado , ZAMORANO, Honduras . Recuperado el 14 de junio de 2026, de [https://bdigital.zamorano.edu/items/7b3a62e5-6565-46e6-a4b7-84a1f8728a87?utm\\_source=chatgpt.com](https://bdigital.zamorano.edu/items/7b3a62e5-6565-46e6-a4b7-84a1f8728a87?utm_source=chatgpt.com)
- Castro Quispe, D., & De La Cruz Vajalque, R. N. (24 de Julio de 2024). Niveles de probiótico en el comportamiento productivo de cerdos en la etapa post destete. Peru. Recuperado el 20 de Mayo de 2026, de <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e4575902-dace-4a9f-a426-61c872e99424/content>:  
<https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e4575902-dace-4a9f-a426-61c872e99424/content>
- FAO . ( 2021). *Estrategia Nacional para el Desarrollo del sector porcino Nicaragüense* . Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.FAO, Managua. Recuperado el 12 de Mayo de 2026, de Economía Familiar: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/nic206495.pdf>
- Galli, G. M., Andretta, I., Levesque, C., Stefanello, T., Lopes Carvalho, C., Perez Pelencia, J. Y., . . . Kippe, M. (2024). Uso de probióticos para mejorar la digestibilidad de los nutrientes y la salud intestinal de los lechones destetados: una comparación de estrategias de suplementación materna y de cría. *Frontiers*, 11.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1356455>
- Guamán Rivera, S. A. (2023). El empleo de probióticos en la alimentación porcina desde una revisión de la literatura más reciente. *Multidisciplinary Collaborative Journal*.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.70881/mcj/v1/n3/19>



- Ki-Nam Yoon , K.-N., Yo-Han, C., Gi Beom, K., & San, S. (2024). *Lactiplantibacillus argentoratensis AGMB00912 alivia la diarrea y promueve el crecimiento de los lechones durante la transición al destete*. *Springer*. Recuperado el 20 de Mayo de 2026, de <https://link.springer.com>
- Kongsted , H., Volodazka, D., Lauridsen, C., Nielsen Skau, T., & Schonherz A, A. (2022). *Revisión de las medidas preventivas para reducir la diarrea posdestete en lechones*. *MDPI*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ani12192585>
- Morales Saltos, J. M., & Salinas Lozad, J. C. (2020). *Aplicación de un sistema de alimentación a base de yogurt de yuca en cerdos en las etapas de crecimiento y engorde*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO. Recuperado el 20 de Mayo de 2026, de <https://dspace.utb.edu.ec/items/a9641070-fe2f-4da8-80f8-bbfe400d8a28>
- Morales Saltos, J. M. (28 de 11 de 2022). *Aplicación de un sistema de alimentación a base de yogurt de yuca en cerdos en las etapas de crecimiento y engorde*. Babahoyo, Ecuador. Recuperado el 20 de Mayo de 2026, de FAO AGRIS- Sistema Internacional de Ciencia y Tecnología Agrícola: <https://dspace.utb.edu.ec/>
- Pavón Villalta, A. R., & Rocha Espinoza, J. D. (2022). *Pasantía realizada en la unidad de maternidad, en la granja Korea Nicaragua S.A Municipio Nindiri, Comarca Cofradía Departamento Masaya*. Universidad Nacional Agraria. Managua: UNA. Recuperado el 12 de Mayo de 2026, de <https://cenida.una.edu.ni/Pasantia/panl01p339.pdf>
- Picón Campo, J. F., Villegas Corrales, E., Picón-González, L. T., & Angarita Linero, J. C. (2025). *Evaluación de yogurt a base de harina de yuca sobre el desempeño productivo de lechenos*. *REMUUVAC*. <https://doi.org/https://doi.org/10.69821/REMUUVAC.v3i1.317>
- Raudez Sotelo , M. Á., & García Obando , W. M. (2020). *Evaluación del uso de probióticos en la producción de cerdos post-destete de genética opigs Norsvin en la Finca El Porvenir, Municipio de Mulukukú, departamento de la RACCN. Septiembre 2019 - enero 2020*. Tesis de grado , UNA . <https://doi.org/https://repositorio.una.edu.ni/4195/>



- Ramírez Díaz, D. L., & Pérez Pacheco, J. A. (2019). *Efecto de un biopreparado a base de Lactobacillus Spp en el comportamiento productivo en cerdas gestantes, lactantes y lechones de la Universidad de Córdoba*. Córdoba: repositorio.unicordoba.edu.co. Recuperado el 20 de mayo de 2026, de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/>
- Rhouma, M., Beaudry, F., & Letellier, A. (2017). Diarrea posdestete en cerdos: factores de riesgo y estrategias de control no basadas en colistina. *Springer*. Recuperado el 20 de Mayo de 2026, de <https://link.springer.com/article/10.1186/s13028-017-0299-7>
- Weifa, S., Gong, T., Zipeng, J., Zegnig, L., & Yizhen, W. (2022). El papel de los probióticos en el alivio de la diarrea posdestete en lechones desde la perspectiva de las barreras intestinales. *Pudme Central*. Recuperado el 20 de Mayo de 2026, de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9197122/>
- Yang, M., Mei, L., & Liang, W. (2024). Probióticos en lechones: de la salud intestinal a los mecanismos de defensa contra patógenos. *Frontiers*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1468873>
- Yadav S Bajagai, A. V. (2016). *PROBIOTICS IN ANIMAL NUTRITION*. Roma: <https://openknowledge.fao.org/>.