



Evaluación Nutricional Y Productiva De La Batata (*Ipomoea Batatas*) En Alimentación Porcina: Revisión Sistemática

Nutritional and Productive Evaluation of Sweet Potato (*Ipomoea batatas*) in Swine Feeding: A Systematic Review

Reyes Cañizares Ramon Yesid¹, Guerrero Quintero Jonathan José², Hernández Martínez Ingris Yohana³, Dodino Duarte Isaac⁴

¹ Universidad Popular del Cesar, Ingeniería Agropecuaria. Grupo de Investigación en Producción Sostenible de las Ciencias Agropecuarias (GIPSCA) – Carrera 40 vía al mar, Tel: 3174345079, Aguachica-Cesar. Colombia.

* ✉ Correo electrónico: ryreyes@unicesar.edu.co;  <https://orcid.org/0009-0006-3907-8421>

² Universidad Popular del Cesar, Ingeniería Agroindustrial. Grupo de Investigación: Gestión En Investigación, Producción Y Transformación Agroindustrial (GIPTA) – Carrera 40 vía al mar, Tel: 3174345079, Aguachica-Cesar. Colombia.

* ✉ Correo electrónico: jonathanguerreroq@unicesar.edu.co;  <https://orcid.org/0000-0001-9863-5175>

³ Universidad Popular del Cesar, Ingeniería Agropecuaria. Grupo de Investigación en Producción Sostenible de las Ciencias Agropecuarias (GIPSCA) – Carrera 40 vía al mar, Tel: 3174345079, Aguachica-Cesar. Colombia.

✉ Correo electrónico: iyhernandez@unicesar.edu.co;  <https://orcid.org/0000-0001-5059-2356>

⁴ Universidad Popular del Cesar, Ingeniería Agroindustrial. Grupo de Investigación: Gestión En Investigación, Producción Y Transformación Agroindustrial (GIPTA) – Carrera 40 vía al mar, Tel: 3174345079, Aguachica-Cesar. Colombia.

✉ Correo electrónico: isaacdodino@unicesar.edu.co;  <https://orcid.org/0000-0002-5264-687X>

Recibido: junio 20 de 2025; Aprobado: noviembre 02 de 2025; Publicado: diciembre 15 de 2025

RESUMEN

El presente estudio exploró el potencial de la batata (*Ipomoea batatas*) como suplemento alimenticio en la dieta de cerdos de ceba. Se realizó una revisión exhaustiva de literatura técnica y científica, complementada con análisis de casos experimentales sobre la composición nutricional de la batata y su inclusión en modelos productivos sostenibles. Los resultados evidenciaron que la batata, tanto en su raíz como en el follaje, aporta elevados niveles de energía, minerales y fibra, además de un contenido significativo de vitamina A y

219

Reyes Cañizares Ramon Yesid¹, Guerrero Quintero Jonathan José², Hernández Martínez Ingris Yohana³, Dodino Duarte Isaac⁴

betacarotenos. Ensayos experimentales demostraron que es factible sustituir hasta el 50% de los cereales convencionales por batata, manteniendo parámetros productivos y económicos adecuados, siempre que la dieta esté balanceada. El follaje mostró un mayor contenido proteico en comparación con la raíz, lo que representa un valor agregado en la formulación de raciones. Comparada con otras fuentes como la papa y la yuca, la batata se destaca por su fácil digestibilidad y mayor aporte nutricional. Se concluye que la batata constituye una alternativa viable y sostenible para reducir costos en la alimentación porcina, especialmente en sistemas de pequeña y mediana escala, aunque se recomienda evitar su uso exclusivo en la dieta.

*Autor a quien debe dirigirse la correspondencia Jonathan Guerrero-mail: ing_jose5@yahoo.es



Palabras clave: Alimentación porcina, calidad nutricional, digestibilidad, *Ipomoea batatas*, sostenibilidad.

ABSTRACT

The present study explored the potential of sweet potato (*Ipomoea batatas*) as a dietary supplement in the diet of fattening pigs. A comprehensive review of technical and scientific literature was conducted, complemented by analyses of experimental cases on the nutritional composition of sweet potato and its inclusion in sustainable production models. The results showed that sweet potato, both in its root and foliage, provides high levels of energy, minerals, and fiber, as well as a significant content of vitamin A and beta-carotene. Experimental trials demonstrated that it is feasible to replace up to 50% of conventional cereals with sweet potato, maintaining adequate productive and economic parameters, as long as the diet is balanced. The foliage showed a higher protein content compared to the root, which represents an

added value in the formulation of rations. Compared to other sources such as potato and cassava, sweet potato stands out for its easy digestibility and higher nutritional contribution. It is concluded that sweet potato constitutes a viable and sustainable alternative to reduce costs in pig feeding, especially in small and medium-scale systems, although its exclusive use in the diet is not recommended.

Key words: digestibility, *Ipomoea batatas*, nutritional quality, pig feeding, sustainability.

INTRODUCCIÓN

La producción porcina es una de las actividades pecuarias más relevantes a nivel mundial, representando una fuente esencial de proteína animal para la alimentación humana (Choperena & Úsuga-Monroy, 2024; Giménez García et al., 2021; Milera Rodríguez & Santana Martínez, 2022). La demanda de carne de cerdo ha mostrado un crecimiento sostenido en las últimas décadas, impulsada por factores demográficos, económicos y culturales, especialmente en países en vías de desarrollo (Kim et al., 2024; Milera Rodríguez & Santana Martínez, 2022; Avendaño y Mosquera, 2022; Pedreño Cánovas et al., 2021). Sin embargo, el costo de los insumos alimenticios representa hasta el 70% del gasto total en granjas porcinas, lo que motiva la búsqueda de alternativas sostenibles y económicamente viables (Montero-de-la-

Cueva & Caicedo-Aldaz, 2023; Reina Rivas et al., 2022; Vecino-Rondon et al., 2023).

En este escenario, la búsqueda de alternativas locales y sostenibles cobra relevancia estratégica. El uso de subproductos agrícolas y cultivos de alto valor energético como la batata (*Ipomoea batatas*) se ha planteado como una opción viable para reducir la dependencia de granos importados y mejorar la eficiencia de los sistemas productivos (Barrera Álvarez et al., 2023; Wang et al., 2023; Flórez & Ochoa, 2022; Bayona et al., 2022; Valverde Lucio et al., 2022). La batata, tercer tubérculo más cultivado en el mundo, destaca por su rusticidad, adaptabilidad a diferentes suelos y elevado aporte energético (Hernández Burgos et al., 2019; Tamara Morelos et al., 2020). Diversos estudios han señalado que tanto la raíz como el follaje de este cultivo

poseen un potencial significativo como fuente de carbohidratos, proteínas, vitaminas y compuestos antioxidantes, lo que amplía sus posibilidades de uso en la dieta animal (Intriago Murillo et al., 2024; Otálora et al., 2024; Zakaria et al., 2024; Granados-Ferrer, & Giraldo-Vanegas, 2020).

En este sentido, se ha reportado que las variedades de pulpa naranja constituyen una fuente destacada de β -caroteno, mientras que las variedades de pulpa morada presentan concentraciones elevadas de antocianinas, compuestos que aumentan el interés nutricional y funcional de la batata (Alam, 2021).

La literatura indica que la inclusión de batata en dietas porcinas puede mejorar la eficiencia alimenticia y reducir la dependencia de granos importados, contribuyendo así a la sostenibilidad de los sistemas productivos (Nava Rosillon, 2023; Valdés-Restrepo & Ortiz-Grisales, 2021). El potencial de la batata como suplemento alimenticio en la ceba de cerdos radica en su composición química, que incluye almidón de fácil digestión, fibra dietética, vitaminas (especialmente A y C), minerales y compuestos antioxidantes (Parada, et al., 2020; Navas et al., 1999) Además, el follaje de la batata ha sido identificado como una fuente proteica relevante, lo que amplía las posibilidades de

su uso integral en la alimentación animal (Tang et al., 2021).

A pesar de esto, la mayoría de los estudios se han centrado en el uso de subproductos agrícolas en general, sin profundizar en el impacto específico de la batata en sistemas tropicales ni en su efecto económico y ambiental (Otálora et al., 2024; Voitsekhivska, et al., 2024). Sin embargo, existen vacíos sobre el efecto de diferentes variedades en la digestibilidad, la proporción óptima de inclusión y el impacto a largo plazo en la calidad de la carne y la salud animal (González-Torres et al., 2021).

Este estudio se propone determinar las características nutricionales de la batata como suplemento en la alimentación de cerdos de ceba, comparando su aporte con otras fuentes convencionales y evaluando su viabilidad en sistemas agropecuarios sostenibles (Agudelo-Quintero & Mesa-Granda, 2022; Villacrés-Matías et al., 2018).

Se plantea la hipótesis de que la batata puede sustituir parcialmente los cereales en la dieta porcina, manteniendo o mejorando los parámetros productivos y económicos, siempre que la ración sea balanceada y adaptada a las necesidades fisiológicas del animal.

MATERIALES Y MÉTODO

Diseño del estudio

Se realizó una revisión sistemática de literatura siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021). El objetivo fue identificar, evaluar y sintetizar la evidencia científica relacionada con el uso de batata (*Ipomoea batatas*) en la alimentación de cerdos de ceba, considerando sus efectos nutricionales, productivos y económicos.

Fuentes de información

La búsqueda bibliográfica se efectuó en las bases de datos Scopus, Google Scholar, Redalyc y SciELO, complementada con literatura gris disponible en repositorios institucionales y documentos técnicos. Se emplearon los siguientes descriptores y combinaciones booleanas: “Ipomoea batatas” AND “pig feeding”, “sweet potato” AND “swine”, “sweet potato supplementation” AND “digestibility”,

“Ipomoea batatas” AND “sustainability”. La búsqueda incluyó artículos publicados entre 1999 y 2024, en español e inglés.

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión: Estudios experimentales en cerdos de ceba que evaluaran el uso de raíz y/o follaje de batata en la dieta, publicaciones en revistas arbitradas o repositorios académicos con datos cuantitativos disponibles, estudios que reportaran al menos una de las siguientes variables: composición nutricional, parámetros productivos (ganancia de peso, conversión alimenticia, mortalidad), costos de alimentación.

Exclusión: Revisiones narrativas, sistemáticas previas o ensayos en otras especies animales. Estudios sin acceso a texto completo, trabajos sin información cuantitativa sobre variables de interés. Ver tabla1.

Tabla 1. Resultados de búsqueda.

Etapa	Google Scholar	Redalyc	Scopus	SciELO
-------	----------------	---------	--------	--------

Identificados en la búsqueda inicial	587	179,189	4,864	258
Duplicados eliminados	42	120	25	10
Excluidos por no cumplir criterios	465	178,900	4,500	198
Incluidos para análisis final	80	169	339	50

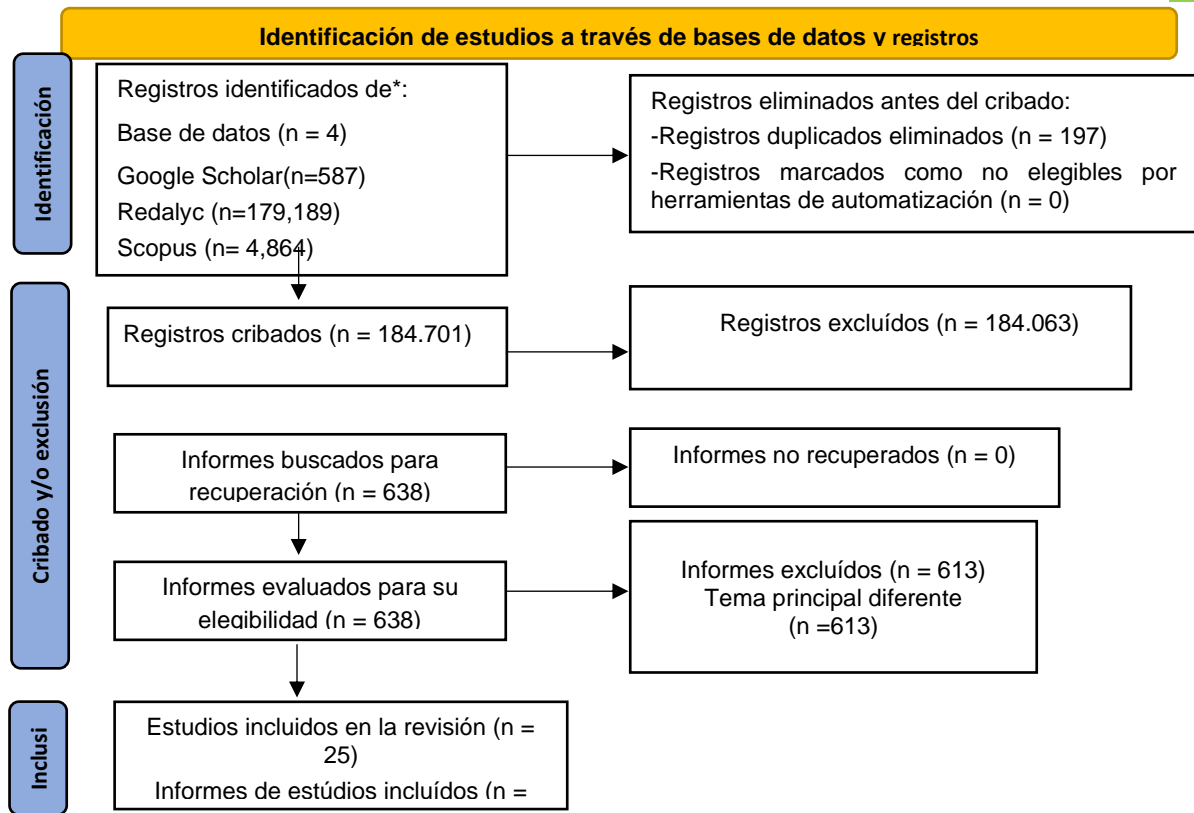
Para la fase de identificación, se realizaron búsquedas en diversas bases de datos empleando los términos *Ipomoea batatas* y alimentación porcina.

Los resultados iniciales fueron amplios: 587 registros en Google Scholar, 179.189 en Redalyc, 4.864 en Scopus y 258 en SciELO. Este conjunto inicial reflejó una alta heterogeneidad, incluyendo estudios de diferentes especies, usos industriales, revisiones narrativas y trabajos sin datos cuantitativos. Posteriormente, se aplicaron

criterios de inclusión y exclusión rigurosos: especie porcina, etapa productiva, disponibilidad de datos nutricionales o productivos, y calidad metodológica.

Tras eliminar duplicados y descartar estudios no pertinentes, el número final de trabajos analizados en profundidad fue de 80, 169, 339 y 50 respectivamente, para un total de 638 referencias potenciales, de las cuales 25 fueron finalmente citadas en este manuscrito por su pertinencia y aporte a la discusión científica. Ver figura 1 protocolo PRISMA

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de datos según PRISMA 2020.



Nota. Elaboración propia con base en Page et al. (2021).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La revisión sistemática realizada permitió compilar y comparar los perfiles nutricionales de la batata (*Ipomoea batatas*) raíces y follaje frente a cereales convencionales como maíz y sorgo utilizados en la alimentación porcina. Los datos extraídos de estudios experimentales y revisiones científicas indican que la raíz de batata se caracteriza por un elevado contenido de carbohidratos (60–80% base seca) y fibra dietética (6–10%), aportando energía de

manera similar al sorgo, pero con menor densidad proteica (2–4%) (Arrieta Banoet & Jiménez Villalba, 2017; Otálora et al., 2024; Zakaria et al., 2024) En contraste, el follaje de batata contiene hasta un 28% de proteína cruda y altos niveles de minerales como calcio, magnesio y hierro, superando en este aspecto al maíz y al sorgo (Kambashi et al., 2014) En la tabla 2, se muestra una comparación nutricional entre la raíz, follaje de la batata, maíz y sorgo

Tabla 2. Composición nutricional comparativa.

Componente	Raíz de Batata	Follaje de Batata	Maíz	Sorgo
Energía (kcal/kg)	3100	2100	3400	3200
Proteína (%)	2.5	22.0	8.5	9.0
Fibra (%)	8.0	14.0	2.5	3.0
Vitamina A (mg/kg)	0.8	2.1	0.2	0.1

Fuentes: (Quintero Cabarcas, 2009; Arrieta Banoet & Jiménez Villalba, 2017; Tegeye et al., 2019).

La comparación de los datos revela que el valor energético de la raíz de batata (3100 kcal/kg) es apropiado para sostener la ganancia de peso en cerdos de ceba, aunque generalmente requiere combinación con fuentes proteicas para evitar limitaciones nutricionales (Quintero Cabarcas, 2009; Tegeye et al., 2019).

En cuanto a la presencia de vitamina A y betacarotenos, la batata sobresale frente a ambos cereales, lo que introduce beneficios potenciales sobre la salud animal y la calidad nutricional de los productos cárnicos (Intriago Murillo et al., 2024; Otálora et al., 2024). Respecto a los parámetros productivos, la revisión de los estudios experimentales refleja la aprobación en que,

la inclusión de batata hasta en un 50% en la dieta mantiene la ganancia promedio diaria de peso, la conversión alimenticia y la mortalidad dentro de rangos aceptables y comparables a los obtenidos con dietas convencionales basadas en maíz y sorgo (González-Torres et al., 2021; Moemeka et al., 2022; Villacrés-Matías et al., 2018) Aunque se observa una ligera reducción en la ganancia de peso diario (800 g/día dieta convencional vs. 780 g/día dieta con batata) y una pequeña variación en la conversión alimenticia (2.8 vs. 2.9), el impacto sobre la productividad global es mínimo si el balance nutricional está bien formulado. En la tabla 3, se muestra la comparación entre los parámetros productivos entre batata y dietas convencionales.

Tabla 3. Comparación de parámetros productivos entre dietas convencionales y con batata.

Variable	Dieta Convencional	Dieta con Batata (50%)
Ganancia de peso (g/d)	800	780
Conversión alimenticia	2.8	2.9
Costo/kg ganado (USD)	1.50	1.10
Mortalidad (%)	2.0	2.2

Fuentes: (Domínguez, 1992; Kambashi et al., 2014).

Un aspecto relevante identificado es la reducción significativa en el costo por

kilogramo ganado, que oscila entre el 20% y 35% dependiendo de la disponibilidad local y

los precios de los insumos (Moemeka et al., 2022; Tegeye et al., 2019). Esto posiciona a la batata como una solución económicamente atractiva para sistemas productivos con restricciones de acceso a cereales convencionales, además de su potencial para cultivarse en una gama amplia de condiciones agronómicas (Cusumano & Zamudio, 2013; Tique et al., 2009). Desde una perspectiva ambiental, la sustitución parcial de insumos convencionales por recursos alternativos y el aprovechamiento de residuos también puede mejorar el perfil del sistema porcino, especialmente cuando se integra con estrategias de valorización de efluentes y producción de biogás (Alba-Reyes et al., 2023).

En sistemas porcinos al aire libre, la sostenibilidad del uso de recursos alternativos también depende de las condiciones de manejo y del entorno. Collas et al., (2023) demostraron que los cerdos en pastoreo pueden ingerir cantidades importantes de suelo, con valores promedio de 440 g de materia seca por cada 100 kg de peso vivo, lo que incrementa el riesgo de exposición a contaminantes ambientales. Estos hallazgos sugieren que, aunque el uso

de cultivos como la batata puede fortalecer esquemas de alimentación más sostenibles, su implementación en sistemas de libre pastoreo debe acompañarse de prácticas de manejo adecuadas que reduzcan riesgos sanitarios y ambientales.

Efectos sobre la digestibilidad y salud animal

La digestibilidad ileal y rectal de la batata es alta, especialmente cuando se emplean variedades de pulpa anaranjada y cuando la ración es balanceada con fuentes proteicas adecuadas. Chen et al., (2025) reportaron que la digestibilidad del almidón en batata también depende de la permeabilidad de la pared celular, la integridad de las células y el contenido de polifenoles, factores que pueden limitar la penetración de la amilasa y retardar la hidrólisis del almidón. En cuanto al follaje, su alto contenido proteico y mineral lo convierte en un excelente complemento, pero su inclusión debe ser adecuada para evitar problemas digestivos o baja palatabilidad (González et al., 1997; Parra & Gómez Z, 2009).

CONCLUSIONES

La revisión sistemática de la literatura y estudios experimentales confirma que la batata (*Ipomoea batatas*), tanto en su raíz como en el follaje, constituye una alternativa viable, sostenible y económicamente ventajosa para la suplementación en la alimentación de cerdos de ceba, especialmente en sistemas productivos de pequeña y mediana escala ubicados en regiones tropicales.

La inclusión de batata hasta en un 50% de la dieta permite mantener parámetros productivos y económicos adecuados, siempre que la ración esté equilibrada y adaptada a las necesidades fisiológicas del animal. Además, el alto contenido de fibra, vitaminas y compuestos antioxidantes, junto con el relevante aporte proteico del follaje, contribuye a mejorar el perfil nutricional de las raciones, ampliando la versatilidad en la formulación de dietas porcinas.

En comparación con otros cultivos alternativos como la yuca y la papa, la batata destaca por su fácil digestibilidad, mayor contenido de betacarotenos y provitamina A, y capacidad de adaptación agronómica a suelos marginales, promoviendo esquemas de manejo agrícola sostenible y resiliente ante las fluctuaciones de precios de insumos y el cambio climático.

No obstante, se deben considerar algunas limitaciones. La inclusión excesiva de batata o su uso exclusivo puede resultar en deficiencias nutricionales, alteraciones metabólicas o disminución en la palatabilidad y digestibilidad, por lo que se recomienda su incorporación en proporciones moderadas y con equilibrio adecuado de fuentes proteicas y minerales.

La variabilidad genética y agroecológica de las variedades de batata disponibles representa además un punto crítico a considerar al momento de adaptar recomendaciones técnicas a las condiciones particulares de cada región o sistema productivo.

De acuerdo con la evidencia revisada, persiste la necesidad de ampliar la investigación sobre el impacto a largo plazo de la inclusión de batata en la calidad de canal y producto cárnico, el desempeño reproductivo y los indicadores de salud animal. También es fundamental avanzar en estudios de ciclo de vida, evaluar el impacto ambiental y socioeconómico de la sustitución de insumos convencionales por batata, y explorar modelos de economía circular que potencien el aprovechamiento integral del cultivo en agroecosistemas locales.

DECLARACIÓN DE AUTORES

Autor principal: Ramon Yesid Reyes Cañizares.

Autor de correspondencia: Jonathan José Guerrero Quintero.

Coautores: Jonathan José Guerrero Quintero, Ingris Yohana Hernández Martínez, Isaac Dodino Duarte.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo-Quintero, J., & Mesa-Granda, M. (2022). Eficiencia productiva en cerdos de levante alimentados con materias primas alternativas de países tropicales: Meta-análisis. *Intropica*, 17(1), 114–132. <https://doi.org/10.21676/23897864.4089>
- Alam, M. K. (2021). A comprehensive review of sweet potato (*Ipomoea batatas* [L.] Lam): Revisiting the associated health benefits. *Trends in Food Science & Technology*, 115, 512–529. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.07.001>
- Alba-Reyes, Y., Barrera, E. L., Brito-Ibarra, Y., & Hermida-García, F. O. (2023). Life cycle environmental impacts of using food waste liquid fodder as an alternative for pig feeding in a conventional Cuban farm. *Science of The Total Environment*, 858, 159915. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159915>
- Arrieta Banoet, L. M., & Jiménez Villalba, K. M. (2017). *Caracterización de cuatro variedades de batata (Ipomoea batatas Lam.), cultivadas en la costa Caribe colombiana para su aplicación agroindustrial*. <http://repositorio.unisucre.edu.co/handle/001/647>
- Avendaño Robayo J. P.; Mosquera Téllez J. (2022). Procesos de agricultura urbana y autogestión comunitaria para el desarrollo de huertas caseras en el municipio fronterizo de Cúcuta. *Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria*. ISSN Impreso 1692-7125 ISSN Electrónico 2711-3035. Volumen 20 N° 2. Pp: 41 – 65
- Barrera Álvarez, A., Torres Navarrete, E., Cevallos Falquez, O., & Pacheco Terán, C. (2023). Respuesta productiva en porcinos en crecimiento con alternativas alimenticias. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria Pentaciencias*, 5(7), 265–

275.
<https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i7.937>
- Bayona Buitrago, Camilo Andrés; Cepeda; Lexy, María Fernanda; León Castrillo, Carolina. (2022). Aprovechamiento de los subproductos agroindustriales de la cadena productiva de la yuca (*Manihot esculenta*): Una Revisión, Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN Impreso 1692-7125 ISSN Electrónico 2711-3035. Volumen 20 N° 1. Pp: 111 – 131.
<https://doi.org/10.24054/limentech.v20i1.1658>
- Chen, X., Zhu, L., Zhang, H., Zhang, Y., Cheng, L., & Wu, G. (2025). Influence of cell-wall permeability on starch digestion in sweet potato cells. *Food Hydrocolloids*, 159, 110718.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foo-dhyd.2024.110718>
- Choperena, M. C., & Úsuga-Monroy, C. (2024). Buenas prácticas en la producción porcina en Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 8760–8777.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13028
- Collas, C., Gourdine, J.-L., Beramice, D., Badot, P.-M., Feidt, C., & Jurjanz, S. (2023). Soil ingestion, a key determinant of exposure to environmental contaminants. *The case study of chlordecone exposure in free-range pigs in the French West Indies. Environmental Pollution*, 316, 120486.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.120486>
- Cusumano, C. O., & Zamudio, N. (2013). *Manual técnico para el cultivo de batata (camote o boniato) en la provincia de Tucumán, Argentina*. Ediciones INTA; Estación Experimental Agropecuaria Famaillá.
<http://hdl.handle.net/20.500.12123/15951>
- Domínguez, P. L. (1992). Utilización del camote (*Ipomoea batatas*) en la alimentación de los cerdos. In G. J. Scott, J. E. Herrera, N. Espinola, M. Daza, C. Fonseca, H. Fano, & M. Benavides (Eds.), *Desarrollo de productos de raíces y tubérculos: II* (p. 223). Centro Internacional de la Papa.
- Flórez Mogollón, D. A. & Ochoa, A. (2022). Diagnóstico de Buenas Prácticas Agrícolas y Ambientales en los sistemas productivos de papa y durazno de tres veredas del municipio de Chitagá, Norte de Santander. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 7(1), 19-27. <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/rcyta/article/view/2776/3964>

- Giménez García, R., Espejo Marín, C., García Marín, R., & Ruiz Álvarez, V. (2021). El sector del ganado porcino en España: caracterización, producción, comercio y repercusiones ambientales derivadas. *Terra: revista de desarrollo local*, 8, 194–230.
<https://doi.org/10.7203/TERRA.8.20361>
- González, C., Díaz, I., & Salas, R. (1997). NM 11. Determinación de la digestibilidad ileal aparente en cerdos, de la harina de pijgüao (*Bactris gasipaes* H.B.K.). *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 5(Supl. 1), 283–284.
- González-Torres, I., González, P., Cobas, N., Barrio, J. C., Vázquez, L., Bermúdez, R., Pateiro, M., & Lorenzo, J. M. (2021). Inclusión de boniato en la dieta de finalización de cerdos de cebo: Efecto en la calidad de la carne. *ITEA-Información Técnica Económica Agraria*, 117(1), 52–63. <https://doi.org/10.12706/itea.2020.021>
- Granados-Ferrer, E. A., & Giraldo-Vanegas, H. (2020). Alternativas biológicas para el manejo de la polilla guatemalteca *Tecia solanivora* (Povolny), como contribución a la producción limpia de la papa, en Suramérica. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 5(2), 79–82.
<https://doi.org/10.24054/cyta.v5i2.846>
- Hernández Burgos, J. L., Cabrales Herrera, E., Mercado Villar, L. C., Barrera Violeth, J. L., Romero Ferrer, J., Caro Peñafiel, J. D., Acosta Pérez, L. F., Cabrales Herrera, E. M., Salcedo, S., Jarma Orozco, A., Rosero Alpala, E. A., Narváez Quiroz, L., Cardona Ayala, C. E., Pastrana Atencia, F. E., & Salcedo Mendoza, J. G. (2019). *Sistema de siembra y uso eficiente de recursos*. Editorial CECAR.
<https://doi.org/10.21892/9789585547155>
- Intriago Murillo, T. A., Ponce Angulo, J. A., & Campozano Marcillo, G. A. (2024). Camote (*Ipomoea batatas* Lam.) como alternativa para la alimentación de cerdos. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 6(5), 223–232.
<https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i5.1206>
- Kambashi, B., Boudry, C., Picron, P., & Bindelle, J. (2014). Forage plants as an alternative feed resource for sustainable pig production in the tropics: A review. *Animal*, 8(8), 1298–1311.
<https://doi.org/10.1017/S1751731114000561>
- Kim, S. W., Gormley, A., Jang, K. B., & Duarte, M. E. (2024). Current status of global pig production: An overview and research trends. *Animal Bioscience*, 37(4),

- 719–729.
<https://doi.org/10.5713/ab.23.0367>
- Milera Rodríguez, M. de la C., & Santana Martínez, I. M. (2022). Manejo agroecológico sostenible de la producción porcina en el trópico. *Avances En Investigación Agropecuaria*, 26(1), 190–219. <https://doi.org/10.53897/RevAIA.22.26.25>
- Moemeka, A. M., Sorhue, U. G., Omeje, S. I., Bratte, L., Onainor, R., & Oghenesuvwe, O. (2022). Effect of replacing maize with boiled sweet potato on performance characteristics and expression of insulin-like growth factor-1 gene in pigs. *Journal of Animal Health and Production*, 10(3), 293–302.
<https://doi.org/10.17582/journal.jahp/2022/10.3.293.302>
- Montero-de-la-Cueva, J. V., & Caicedo-Aldaz, J. C. (2023). Prácticas innovadoras para una alimentación sostenible en la producción porcina. *Horizon Nexus Journal*, 1(1), 50–62.
<https://doi.org/10.70881/hnj/v1/n1/12>
- Navas, P. B., Carrasquero, A., & Mantilla, J. (1999). Avances en la caracterización química de la harina de batata (*Ipomoea batatas*) var. Carolina. *Revista de La Facultad de Agronomía (LUZ)*, 16, 11–18.
<https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/agronomia/article/view/26235>
- Nava Rosillon, M. (2023). Sostenibilidad y desempeño financiero en Sistemas de Ganadería de Doble Propósito: Un enfoque integral de las perspectivas agroecológicas. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 8(2), 62–79.
<https://doi.org/10.24054/cyta.v8i2.2896>
- Otálora, A., García-Quintero, A., Mera-Erazo, J., Lerma, T. A., Palencia, M., & Mercado, T. (2024). Sweet potato, batata or camote (*Ipomoea batatas*): An overview about its crop, economic aspects and nutritional relevance. *Journal of Science with Technological Applications*, 17, 1–10.
<https://doi.org/10.34294/j.jsta.24.17.100>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88, 105906.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2021.105906>
- Parada, M., Caballero, L., M., & Rivera, M. (2020). Selección y entrenamiento de

- jueces en cata de café. *@limentech, Ciencia Y Tecnología Alimentaria*, 18(2), 104–124.
<https://doi.org/10.24054/limentech.v18i2.3213>
- Parra, J., & Gómez Z, A. (2009). Importancia de la utilización de diferentes técnicas de digestibilidad en la nutrición y formulación porcina. *Revista MVZ Córdoba*, 14(1), 1633–1641.
<https://doi.org/10.21897/rmvz.372>
- Pedreño Cánovas, A., Giménez Casaldueiro, M., & Ramírez Melgarejo, A. J. (2021). Cerdos, acumulación y producción de naturaleza barata. *Relaciones Internacionales*, 47, 143–162.
<https://doi.org/10.15366/relacionesinternacionales2021.47.007>
- Quintero Cabarcas, G. J. (2009). Alimentación de cerdos a base de harina de yuca y batata. In *Engormix*.
https://www.engormix.com/porcicultura/formulacion-raciones-cerdos/alimentacion-cerdos-base-harina_a28257/
- Reina Rivas, J. J., Azum Gonzales, J. L., Barcia Anchundia, J. X., & Mendieta Mendieta, J. D. (2022). Uso de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) ensilada como alternativa en la ceba de cerdos. *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA*, 14(1), e870.
<https://doi.org/10.24188/recia.v14.n1.2022.870>
- Tamara Morelos, R. E., García Peña, J. A., Espitia Montes, A. A., Regino Hernández, S. M., Pérez Cantero, S. P., & Contreras Santos, J. L. (2020). *Evaluación de tipos de semilla y época de corte para la siembra de batata, Ipomoea Batatas (L.) Lam, en la región Caribe de Colombia*. Universidad Nacional del Litoral in Argentina.
<https://doi.org/https://doi.org/10.14409/fa.v19i1.9457>
- Tang, C. C., Ameen, A., Fang, B. P., Liao, M. H., Chen, J. Y., Huang, L. F., Zou, H. Da, & Wang, Z. Y. (2021). Nutritional composition and health benefits of leaf-vegetable sweet potato in South China. *Journal of Food Composition and Analysis*, 96(1), 103714.
<https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103714>
- Tegeye, M., Kaur, A., Kaur, J., & Singh, H. (2019). Value added convenience food from composite sorghum-maize-sweet potato flour blends. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 89(11), 1906–1910.
- Tique, J., Chaves, B., & Zurita, J. H. (2009). Evaluación agronómica de diez clones promisorios CIP y dos materiales nativos de *Ipomoea batatas* L. *Agronomía Colombiana*, 27(2), 151–158.

- <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/11124>
- Valdés-Restrepo, M. P., & Ortiz-Grisales, S. (2021). Calidad de forraje y almidón en 10 clones de batata *Ipomoea batatas* (L.) Lam. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 24(2), e1580. <https://doi.org/10.31910/rudca.v24.n2.2021.1580>
- Valverde Lucio, A., Echeverría Parrales, E. D., Fuentes Figueroa, T., Orlando Indacochea, N., & del Valle Holguin, W. (2022). Los alimentos alternativos en la cría de cerdos traspatio en la comuna Joa del cantón Jipijapa. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(2), 73–86. <https://doi.org/10.47230/unesciencias.v6.n2.2022.629>
- Vecino-Rondon, U., Martínez-López, D. J., Cánova-Herrandiz, A., Castro-Lizazo, I., Echevarría-Quintana, J., & Betancourt-Bagué, T. (2023). Alternativas para la alimentación del ganado porcino en la finca “Los Labradas”, Cuba. *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA*, 15(1), e970. <https://doi.org/10.24188/recia.v15.n1.2023.970>
- Villacrés-Matías, J., Villón-Gabino, E., & Ortega-Maldonado, L. (2018). Evaluación de dietas balanceadas en cerdos de engorde en la comuna Bellavista del Cerro, parroquia Julio Moreno, provincia de Santa Elena. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 5(2), 22–29. <https://doi.org/10.26423/rctu.v5i2.343>
- Voitsekhivska, L., Verbytskyi, S., Nedorizaniuk, L., & Patsera, N. (2024). Desarrollo de un aditivo multifuncional para la producción de salchichas Frankfurt: conceptos básicos y resultados prácticos. 22(1), 248–265. <https://doi.org/10.24054/limentech.v22i1.3174>
- Wang, Y., Wang, Z., Yin, Y., Tian, X., Gong, H., Ma, L., Zhuang, M., Dou, Z., & Cui, Z. (2023). Pursuing zero-grain livestock production in China. *One Earth*, 6(12), 1748–1758. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.oneear.2023.10.019>
- Zakaria, N. Z., Mohd Nor, M. Z., Zabidi, N. 'Afifah, Shamsudin, R., Hashim, N., Mohd Basri, M. S., Hamzah, M. H., Nur, M., & Ahmad, S. (2024). Physiochemical assessment of powdered and pelletized sweet potato (*Ipomoea batatas*) plant parts for potential animal feed applications. *Advances in Agricultural and Food Research Journal*, 5(2). <https://doi.org/10.36877/aafri.a0000550>



Z