



Revista Hambatu Science

Ambato – Ecuador / ISSN 3151-815X (en línea) / julio - septiembre 2026

Volumen 1, Número 3

<https://doi.org/10.63862/rhs-v1n3-683-704-2026>

Potencial de la cáscara de banano como ingrediente funcional en alimento balanceado y sus posibles implicaciones en la salud digestiva de los felinos domésticos

The Potential of Banana Peels as a Functional Ingredient in Pet Food and Their Possible Implications for the Digestive Health of Domestic Cats

Delly Maribel San Martín Torres
Universidad Técnica de Machala

Jhonny Alexander Jiménez López
Universidad Técnica de Machala

Jhulia Melissa Suarez Castro
Universidad Técnica de Machala



DOI : <https://doi.org/10.63862/rhs-v1n3-683-704-2026>

Potencial de la cáscara de banano como ingrediente funcional en alimento balanceado y sus posibles implicaciones en la salud digestiva de los felinos domésticos

Delly Maribel San Martín Torres
Universidad Técnica de Machala
dsanmartin@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4680-4042>
Machala, Ecuador

Jhulia Melissa Suarez Castro
Universidad Técnica de Machala
jsuarez11@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-7062-1924>
Machala, Ecuador

Jhonny Alexander Jiménez López
Universidad Técnica de Machala
Jjimenez26@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-3740-4995>
Machala, Ecuador

Recibido: 2026-17-08

Aceptado: 2026-21-08

Publicado: 2026-03-09

Resumen

El presente trabajo revisa la bibliografía existente acerca del potencial de la cáscara de banano como ingrediente en alimentos balanceados para gatos domésticos y su relación con la salud digestiva. Se pretendió describir su composición nutricional y compuestos bioactivos, identificar la evidencia existente sobre ingredientes fibrosos y prebióticos en la microbiota de los felinos, y discutir la viabilidad y vacíos de investigación. Metodológicamente se utilizó un enfoque cualitativo de tipo documental a través de una revisión narrativa de 50 artículos científicos publicados en el período 2021-2026, procedentes de bases de datos indexadas, organizados en una matriz de consistencia. Los resultados obtenidos indican que la cáscara de banano presenta un alto valor nutricional y un contenido fenólico superior al de la pulpa, ha sido evaluada en rumiantes, aves y peces, con resultados favorables en determinados niveles de inclusión. También se muestra que la fibra dietética y los prebióticos mejoran los parámetros digestivos y modulan la microbiota felina, aunque con niveles de tolerancia más estrictos. Sin embargo, no se encontraron estudios que evalúen directamente este subproducto en felinos domésticos. Se deduce que existe una base teórica firme que sustenta su factibilidad como ingrediente funcional. Sin embargo, la falta de evidencia experimental directa es un vacío de conocimiento que justifica el desarrollo de investigaciones futuras, en particular ensayos in vitro de fermentación fecal felina previos a la fase in vivo.

Palabras clave: Cáscaras de banano, alimento balanceado, salud digestiva, felinos domésticos, fermentación, microbiota intestinal.

The Potential of Banana Peels as a Functional Ingredient in Pet Food and Their Possible Implications for the Digestive Health of Domestic Cats

Abstract

This study reviews the existing literature on the potential of banana peels as an ingredient in balanced cat food and their relationship to digestive health. The objectives were to describe their nutritional composition and bioactive compounds, identify existing evidence regarding fibrous and prebiotic ingredients in the feline microbiota, and discuss the feasibility of this approach and gaps in the research. Methodologically, a qualitative, literature-based approach was used through a narrative review of 50 scientific articles published between 2021 and 2026, sourced from indexed databases and organized into a consistency matrix. The results indicate that banana peel has high nutritional value and a higher phenolic content than the pulp, and has been successfully used in ruminants, poultry, and fish. The study also shows that dietary fiber and prebiotics improve digestive parameters and modulate the feline microbiota, although with stricter tolerance levels. However, no studies were found that directly evaluated this byproduct in domestic cats. It can be concluded that there is a solid theoretical basis supporting its feasibility as a functional ingredient. However, the lack of direct experimental evidence represents a knowledge gap that warrants further research, particularly in vitro trials of feline fecal fermentation prior to the in vivo phase.

Keywords: Banana peels, balanced diet, digestive health, domestic cats, fermentation, gut microbiota.

Introducción

Todos los años, la agroindustria bananera genera grandes cantidades de subproductos, entre los cuales se destacan las cáscaras de banano, que en la mayoría de los casos son desechadas sin ningún tipo de aprovechamiento, a pesar de contener un alto nivel de fibra dietética, compuestos fenólicos y otros bioactivos con potencial funcional (Mohd Zaini et al., 2022). Esta circunstancia representa tanto una pérdida de recursos con valor nutricional, como también un problema de contaminación ambiental asociado a la generación y a la gestión inadecuada de residuos orgánicos (Zou et al., 2022).

En las últimas décadas, la economía circular ha impulsado la búsqueda de nuevas alternativas para valorizar los residuos generados por la industria agrícola, siendo las cáscaras de frutas una de las opciones principales y más viables para estos procesos debido a su gran aporte nutricional, además de su potencial para reducir tanto costos de producción como el impacto ambiental proveniente de su descarte (Haider et al., 2025). En este sentido, la cáscara de banano ha estimulado un especial interés por su alto contenido de fibra fermentable y compuestos prebióticos que pueden favorecer el desarrollo de bacterias beneficiosas a nivel intestinal (Zahid et al., 2021).

Simultáneamente, la industria alimentaria dirigida hacia animales domésticos atraviesa una inclinación progresiva hacia la implementación de bioactivos funcionales que benefician a la salud digestiva de perros y gatos, motivada por la evidencia de que la estructura de la dieta afecta directamente en la microbiota intestinal (Yang et al., 2025). Sin embargo, para los felinos domésticos en particular, la investigación acerca de su microbiota intestinal y su respuesta ante bioactivos funcionales sigue siendo una rama en desarrollo, siendo que sus estudios más recientes se han enfocado simplemente en caracterizar algún perfil microbiano fecal saludable similar, evidenciando lo incipiente que es este campo (Ganz et al., 2022).

La revisión de la literatura disponible muestra un vacío de conocimiento significativo: aunque existen evidencias sobre el valor nutricional y funcional de la cáscara de banano, y, por otro lado, evidencia sobre cómo la fibra dietética interviene en la salud digestiva felina, no se han identificado estudios que combinen directamente ambos factores. Esta falta de evidencia directa

hace necesario realizar una revisión bibliográfica que estructure el conocimiento disponible en ambas líneas y evalúe la viabilidad teórica de esta propuesta.

Por lo expuesto, el presente artículo tiene como objetivo general analizar, mediante una revisión bibliográfica, el potencial de la cáscara de banano como ingrediente funcional en alimentos para gatos y sus posibles implicaciones en la salud digestiva. Como objetivos específicos se plantean: (a) detallar la composición nutricional y bioactivos de la cáscara de banano documentados en la literatura; (b) evidenciar el efecto de ingredientes fibrosos y prebióticos sobre la microbiota y salud digestiva felina; y (c) discutir la factibilidad y la ausencia de datos relacionados con la implementación de la cáscara de banano en alimentos balanceados para gatos.

Estado del arte

Composición nutricional y compuestos bioactivos de la cáscara de banano

La cáscara de banano constituye entre el 35% y el 40% del peso total del fruto, evidenciando el gran volumen que se pierde de este subproducto durante los procesos de industrialización agrícola (Khamsaw et al., 2024). No obstante, múltiples investigaciones coinciden en que este residuo posee un alto valor nutricional y funcional: en base seca, la cáscara puede comprender aproximadamente un 13% de proteína, alrededor de 7.6% de grasa cruda y más del 68% de carbohidratos totales, así como un aporte mineral importante, destacando el potasio como elemento predominante (Muhammad Ansari N.A.I. et al., 2023).

En términos de compuestos bioactivos, la cáscara contiene entre 1,5 y 3 veces más fenoles totales que en la pulpa, por lo tanto, es una fuente mucho más rica en antioxidantes que la parte comestible del fruto, siendo estos compuestos flavonoides y ácidos fenólicos con actividad antioxidante, antimicrobiana y prebiótica comprobada in vitro (Khamsaw et al., 2024). En la misma línea, Mohd Zaini et al. (2022) señalan que la cáscara contiene fibra dietaria, compuestos fenólicos y otros bioactivos con propiedades promotoras de salud, lo que respalda su potencial para ser aplicada como ingrediente funcional en diferentes matrices alimentarias.

Un aspecto relevante para su aplicación tecnológica es la caracterización fisicoquímica del producto una vez procesado en polvo, ya que variables como el tamaño de partícula y la

capacidad de retención de agua y aceite determinan su comportamiento en formulaciones secas (Mohd Dom et al., 2021), lo cual resulta clave si se considera su eventual incorporación en un alimento balanceado.

Esta evidencia sostiene que la cáscara de banano no se debe considerar como un simple desecho, sino como una materia prima con potencial funcional, ya que su composición, particularmente su fibra, potasio y compuestos fenólicos, constituye la base teórica para indagar sobre su posible integración en alimento balanceado dirigido a la salud digestiva animal.

Cáscara de banano como ingrediente en alimento animal

La literatura científica disponible sobre la utilización de cáscara de banano en la alimentación animal está orientada principalmente a estudios en rumiantes, aves y algunas especies de peces, lo cual ha permitido establecer niveles de inclusión de referencia y su efecto sobre los parámetros productivos y digestivos.

En rumiantes, la inclusión del 20% de cáscara de banano fermentada en la dieta de cabras Kacang mejoró de forma significativa la digestibilidad de materia seca, materia orgánica, proteína y fibra cruda (Fatmawati et al., 2025). Del mismo modo, en cabras lactantes se pudo evaluar el consumo de alimento y la utilización de las fracciones fibrosas mediante el empleo de este subproducto, lo que confirma su funcionalidad como ingrediente fibroso alternativo dentro de la ración (Agustín et al., 2024).

En el caso de las especies avícolas, los porcentajes de inclusión reportados tienden a ser menores. La incorporación del polvo de cáscara de banano en la dieta de pollos broiler en niveles del 7% y 10% no afectó negativamente el consumo, la conversión alimenticia ni el rendimiento de canal, destacando además que el nivel de 10% evidenció una predisposición positiva en el crecimiento (Thi Vinh et al., 2026). Además, se demostró que la fermentación anaeróbica de la cáscara combinada con un 10% de tapioca durante 21 días optimizó su calidad nutricional previa a su aplicación en la alimentación de pollos nativos, lo que evidencia que un tratamiento previo favorece su aprovechamiento (Koni et al., 2024).

En acuicultura, los niveles de reemplazo de ingredientes tradicionales son notablemente superiores. Al utilizar melaza para fermentar la cáscara de banano se puede reemplazar hasta

un 50% de la harina de pescado en la dieta de la tilapia híbrida, sin que esto afecte a su desarrollo, sin embargo, este beneficio muestra un descenso cuando la sustitución se aumenta a un 75% y 100% (Intharathat et al., 2024). De igual manera, el empleo de una mezcla fermentada entre harina de pescado y harina de cáscara de banano para sustituir un 20% del alimento comercial en el pez, no alteró significativamente el apetito, el incremento de peso y la conversión alimentaria (Aisyah et al., 2021), mientras que la adición baja del 2% de harina de cáscara favoreció la supervivencia, el crecimiento y la actividad enzimática digestiva de la tilapia del Nilo (Susanto & Agustina, 2023).

En resumen, la evidencia analizada proporciona dos premisas fundamentales para esta revisión: por un lado, se comprueba que el residuo del banano funciona como un componente viable en la nutrición animal, adaptándose a distintos niveles de implementación. Por otra parte, se evidencia que el procesamiento previo, especialmente la fermentación, es fundamental para mejorar su digestibilidad y optimizar su función nutricional, estableciendo así una base teórica para futuras formulaciones de un alimento balanceado para felinos domésticos.

Salud digestiva y microbiota en felinos domésticos

Para comprender cómo afecta la fibra a la salud digestiva felina, es fundamental establecer primero la composición del microbioma fecal en gatos sanos, en los que dominan géneros bacterianos claves como *Bacteroides*, *Blautia* y *Ruminococcus* (Ganz et al., 2022), datos respaldados por otras investigaciones realizadas en distintas poblaciones felinas (Cho et al., 2025). Sin embargo, esta microbiota no es estática, ya que el tipo de dieta actúa como principal factor modulador. En concreto, variables como el tipo de alimento (húmedo o seco) o la incorporación de componentes funcionales como fibra o prebióticos alteran significativamente los perfiles microbianos intestinales (Allaband et al., 2026; Yang et al., 2025).

Partiendo de esta premisa, se han llevado a cabo investigaciones que analizan cómo los compuestos fibrosos y prebióticos repercuten en la salud intestinal de los gatos, aportando datos valiosos que respaldan el potencial uso del residuo del banano. Incluir un 4% de fibra con alto contenido de polifenoles, por una parte, reduce los niveles de amoníaco y ácidos grasos de cadena ramificada, estimulando un metabolismo sacarolítico en lugar de un metabolismo proteolítico que puede resultar desfavorable para la salud intestinal (Jewell et al., 2022). En la

misma línea, dietas enriquecidas con almidón resistente o fibra modificaron de forma predecible el microbioma y el metaboloma fecal felino, incrementando la producción de butirato y disminuyendo la producción de compuestos secundarios dañinos procedentes de la degradación proteica, como indoles, amoníaco y fenoles (Lee et al., 2022).

Diversos estudios han demostrado que la fibra dietética tiene un efecto directo sobre ciertos indicadores fecales. Así, la incorporación del 6% de *psilio* a la dieta de felinos domésticos aumenta la frecuencia de defecación, el peso húmedo y la humedad fecal en comparación con una dieta con celulosa implementada (Keller et al., 2024), mientras que una combinación de fibra soluble e insoluble optimizó la consistencia fecal y redujo el pH fecal desde etapas tempranas en gatitos en crecimiento (McGrath et al., 2025), según la dosis y la característica de la fibra. De manera consistente, se ha reportado que, mientras más fibra disponible en el intestino grueso, mejor será la calidad fecal y menor la humedad (Jackson et al., 2024).

Además de su función fibrosa general, la inclusión de inulina al 0.6% modifica favorablemente la microbiota fecal, los ácidos grasos de cadena corta y en la respuesta inmune de gatos (Jeusette et al., 2024), mientras que un suplemento combinado de prebióticos y postbióticos mejora la consistencia fecal, el olor y frecuencia de vómito (Nicolas et al., 2026). Estos beneficios se deben a que la fibra regula la microbiota y el metabolismo de ácidos biliares, aunque su efectividad depende de la fuente, dosis y su estructura química (Lai et al., 2026).

Esta evidencia sostiene dos ideas fundamentales: primero, la microbiota intestinal felina responde directamente a las modificaciones en la cantidad y tipología de fibra dietética; y segundo, que niveles de inclusión moderados pueden generar beneficios en la salud digestiva, aunque su magnitud depende del tipo de fibra, la dosis administrada, grado de fermentabilidad y las condiciones generales de la dieta (Lai et al., 2026).

Metodología

Para la búsqueda de información se consultaron las bases de datos bibliográficas Scopus y PubMed, complementadas con las plataformas editoriales ScienceDirect y MDPI y el repositorio Redalyc, priorizando artículos de acceso abierto y revisados por pares. La búsqueda se realizó entre abril y mayo de 2026, utilizando las siguientes ecuaciones de búsqueda con operadores booleanos: ("banana peel" AND "bioactive compounds") OR ("banana peel" AND

"nutritional composition") para el eje de composición; ("banana peel" OR "banana by-products") AND ("animal feed") para el eje de alimentación animal; y ("feline gut microbiota" OR "cat gut microbiota") AND ("dietary fiber" OR "prebiotic" OR "digestive health") para el eje de salud digestiva felina.

Como instrumento para ordenar los datos recopilados se diseñó una matriz de consistencia, en la que cada artículo fue registrado y examinado considerando: su problemática, objetivos, variables, autores, año, revista, metodología, conclusiones y aportes específicos para esta revisión. Esta herramienta facilita organizar la información de forma comparable entre los estudios y la identificación de patrones temáticos claves para el desarrollo del estado del arte.

Los 50 artículos que conforman esta base documental constituyen la totalidad de las fuentes analizadas, garantizando la coherencia entre el número de estudios declarado en esta metodología y la lista final de referencias, favorece la trazabilidad y transparencia del análisis presentado en la sección de resultados.

Resultados

Distribución temporal de las publicaciones

El análisis de los 50 artículos que conforman la base documental muestra un considerable interés actual en torno al tema abordado: donde El 56 % de los estudios (28 artículos) fueron publicados entre 2024 y 2025, mientras que el 10 % (5 artículos) corresponde a 2021.

La distribución completa por año es la siguiente: 2021 (5 artículos), 2022 (7 artículos), 2023 (3 artículos), 2024 (16 artículos), 2025 (12 artículos) y 2026 (7 artículos). Este comportamiento demuestra que tanto el aprovechamiento de residuos del banano como la caracterización de la microbiota intestinal felina son campos de investigación de alta vigencia, con un crecimiento marcado a partir de 2024.

Distribución por tipo de estudio

Al categorizar los 50 artículos en función de su diseño metodológico, se destaca una marcada predominancia en estudios experimentales (38 artículos, 76% del total), que abarcan pruebas de suplementación, estudios in vitro y valoraciones prácticas en distintas especies animales

(rumiantes, aves, peces y gatos). Le siguen estudios bibliográficos (8 artículos, 16%), y en menor proporción, estudios observacionales (2 artículos, 4%: Cho et al., 2025 y Ganz et al., 2022) junto con estudios de reanálisis o análisis comparativo (2 artículos, 4%: Allaband et al., 2026 y Jackson et al., 2024).

Este predominio de estudios experimentales destaca como un aspecto crucial para la presente revisión, puesto que revela la existencia abundante de evidencia primaria sobre fibra, prebióticos y microbiota en distintas especies. Sin embargo, se debe recalcar que este conocimiento aún no ha sido integrado en estudios de revisión que conecten directamente la cáscara de banano con la salud digestiva felina.

Variables y temas más frecuentes

A través del análisis temático de la matriz, es posible identificar conceptos con mayor frecuencia a lo largo de los 50 artículos. Las variables fecales (heces, puntuación fecal, humedad fecal) encabezan los registros con 43 menciones, seguidos por microbiota y fibra dietaria (ambos con 17 menciones), evidenciando que el eje "fibra-microbiota-parámetros fecales" es el hilo conductor dominante en la literatura revisada.

En segundo plano de frecuencia, se identifican conceptos relevantes como: proteína (12 menciones), ácidos grasos de cadena corta y crecimiento (9), digestibilidad (7), compuestos prebióticos y actividad antioxidante (6). Por el contrario, términos más específicos como compuestos fenólicos o flavonoides se presentan de forma más aislada, vinculándose a estudios centrados en la composición de la cáscara de banano. Esta distribución temática justifica la disposición optada en el Estado del arte de este artículo, organizada en torno a composición bioactiva, uso en alimentación animal y su efecto sobre la salud digestiva felina.

Tabla 1.

Síntesis de estudios representativos por eje temático

Autor(es), año	Tipo de estudio	Hallazgo principal
(Mohd Zaini et al., 2022)	Revisión científica	La cáscara de banano mejora contenido de fibra y fenoles en productos alimentarios
(Khamsaw et al., 2024)	Experimental analítico	La cáscara representa 35-40% del fruto; su contenido fenólico es hasta 3 veces mayor que el de la pulpa
(Fatmawati et al., 2025)	Experimental animal	Cáscara fermentada al 20% mejora digestibilidad en cabras Kacang
(Intharathat et al., 2024)	Experimental acuícola	Cáscara fermentada con melaza sustituye hasta 50% de harina de pescado en tilapia sin afectar crecimiento
(Thi Vinh et al., 2026)	Experimental animal	Inclusión de 7-10% en pollos broiler no afecta desempeño productivo
(Ganz et al., 2022)	Observacional microbiológico	Define el microbioma fecal central de gatos domésticos sanos
(Jewell et al., 2022)	Experimental animal	Fibra ligada a polifenoles (4%) reduce amonio y favorece metabolismo sacarolítico en gatos
(Lee et al., 2022)	Experimental nutricional	Fibra y almidón resistente aumentan butirato y reducen metabolitos proteolíticos en gatos
(Keller et al., 2024)	Experimental nutricional en gatos	Psyllium (6%) aumenta humedad y frecuencia fecal en gatos sanos
(Jeusette et al., 2024)	Ensayo piloto doble ciego aleatorizado	Inulina (0.6%) modula microbiota fecal y respuesta inmune en gatos
(McGrath et al., 2025)	Experimental nutricional	Mezcla de fibra mejora score y pH fecal desde etapas tempranas en gatitos

Discusión

Traslado de la evidencia entre especies: ¿qué tan válido es?

Un hallazgo fundamental de este trabajo radica en que ninguno de los estudios identificados evaluó directamente el uso de cáscara de banano en felinos domésticos; por una parte, los datos de esta especie se evidencian en compuestos de fibra y prebióticos distintos. Por otro lado, la literatura enfocada en el subproducto del banano proviene de otros grupos de animales como

aves, peces y rumiantes (Fatmawati et al., 2025; Intharathat et al., 2024; Thi Vinh et al., 2026). Lo que lleva al cuestionamiento sobre la validez y el margen de exploración de los resultados en la especie felina.

En diversos estudios se observaron efectos favorables asociados con la incorporación de fibras; sin embargo, la magnitud de la respuesta dependió del tipo de fibra, la dosis y las condiciones experimentales, puesto que sigue un principio común acerca de la fermentación colónica de componentes fermentables para la producción de ácidos grasos de cadena corta, estimulando así un metabolismo sacarolítico (Lai et al., 2026). Un proceso similar al descrito en gatos alimentados con almidón resistente (Lee et al., 2022) o fibra rica en polifenoles (Jewell et al., 2022). Estos mecanismos sugieren una base biológica compartida, sin embargo, las diferencias fisiológicas entre especies no permiten extrapolar directamente dosis, eficacia o seguridad a los felinos domésticos sin ninguna validación experimental previa.

Los felinos, al ser carnívoros estrictos, poseen un colon corto y un ciego vestigial no funcional, características anatómicas que limitan su capacidad fermentativa en comparación con especies de mayor desarrollo del intestino grueso; estas diferencias fisiológicas entre especies son justamente las que determinan que el efecto de la fibra dietaria dependa, entre otros factores, de la especie animal a la que se administre (Lai et al., 2026). Esto significa que los niveles de inclusión que funcionan en cabras (20%) o incluso peces (50%) no pueden considerarse seguros ni funcionales para esta especie. De hecho, las investigaciones que evaluaron el efecto de las fibras directamente en los gatos utilizaron niveles de inclusión considerablemente bajos que oscilan entre los 0.6% y 6% (Jeusette et al., 2024; Keller et al., 2024), sugiriendo que para la especie felina se requieren dosis más moderadas que las reportadas en otras especies de la literatura.

El vacío de conocimiento y la oportunidad de investigación futura

El vacío detectado en esta investigación se muestra preciso y delimitado: si bien existen evidencias bibliográficas que respaldan estos tres ejes temáticos, la composición bioactiva de la cáscara de banana (Mohd Zaini et al., 2022), su uso como ingrediente animal en otras especies (Fatmawati et al., 2025; Thi Vinh et al., 2026), y el efecto de la fibra en la salud

digestiva felina (McGrath et al., 2025); sin embargo, ningún estudio los ha integrado directamente.

Por consiguiente, este vacío metodológico representa una oportunidad concreta de investigaciones futuras, particularmente en pruebas in vitro de fermentación fecal felina mediante modelos simulados (Ren et al., 2025), lo que permitirá examinar la respuesta fermentativa de este subproducto en un entorno controlado antes de dar el salto hacia pruebas in vivo.

Posturas divergentes entre autores

A pesar de que en la mayoría de los estudios coincide en el potencial de la cáscara de banano como ingrediente funcional, no toda la evidencia es uniformemente favorable. Por una parte, Kumalo et al. (2024) señala que, aunque sea viable reemplazar parcialmente el maíz con este residuo, su baja concentración proteica representa una limitación nutricional que debe compensarse con otros insumos.

De manera similar Intharathat et al. (2024) encontraron que, si bien se toleran tasas moderadas de sustitución (hasta 50%), concentraciones más altas (75% y 100%) empeoran el rendimiento, lo que evidencia que el comportamiento de este subproducto no es lineal, además de que un mayor nivel de sustitución no significa necesariamente que los resultados serán mejores. Esta relación dosis-dependiente coincide con lo advertido por (Lai et al., 2026), quienes resaltan que la eficiencia de toda fibra depende de su dosificación y no únicamente de su presencia en la dieta.

Limitaciones de la presente revisión

Para finalizar, es necesario reconocer ciertas restricciones metodológicas. Inicialmente, al tratarse de una investigación de revisión narrativa, y no de un estudio sistemático desarrollado bajo un protocolo estandarizado como PRISMA, la selección previamente definida y documentada. De igual manera, la ausencia de estudios que relacionen la cáscara de banano con los felinos obliga a basar la propuesta central de forma indirecta mediante el cruce de datos procedentes de distintas especies e insumos, lo que implica un nivel de inferencia que no reemplaza evidencia experimental. Además de la heterogeneidad metodológica entre los

estudios, las conclusiones de esta revisión deben entenderse como una síntesis orientativa y no como una demostración definitiva de eficacia.

Conclusiones

La presente revisión bibliográfica permite concluir que la cáscara de banano constituye un subproducto agroindustrial con un valor nutricional y funcional considerable, evidenciado por su contenido de fibra, minerales y compuestos fenólicos, destacándose un contenido fenólico superior al reportado para la pulpa. Esta composición sustenta teóricamente su potencial como ingrediente funcional, tal como lo respaldan los resultados favorables reportados en determinados niveles de inclusión en rumiantes, aves y peces, especies en las que niveles de inclusión moderados, especialmente tras procesos de fermentación, han mejorado parámetros de digestibilidad y desempeño productivo sin comprometer la salud animal.

En relación con la salud digestiva felina, la evidencia analizada confirma que la microbiota intestinal de los gatos responde de manera medible a la incorporación de fibra dietaria y compuestos prebióticos, generando beneficios como el aumento de ácidos grasos de cadena corta, la mejora de la calidad fecal y la modulación favorable de la microbiota, incluso con niveles de inclusión considerablemente más bajos que los reportados en otras especies. Sin embargo, ningún estudio identificado evaluó de forma directa la cáscara de banano en felinos domésticos, lo que constituye el principal vacío de conocimiento detectado en esta revisión.

En conjunto, estos hallazgos permiten afirmar que existe una base teórica sólida que respalda la factibilidad de incorporar la cáscara de banano en alimento balanceado para gatos, sustentada tanto en su composición bioactiva como en los mecanismos fisiológicos ya comprobados en otras especies y en los propios felinos frente a otras fuentes de fibra. No obstante, la ausencia de evidencia experimental directa impide, por el momento, confirmar su eficacia y seguridad específicas para esta especie, por lo que dicha factibilidad debe entenderse como una proyección teórica y no como una conclusión definitiva.

Se recomienda que futuras investigaciones aborden este vacío mediante estudios in vitro de fermentación fecal felina, que permitan simular el comportamiento de la cáscara de banano en un entorno digestivo controlado antes de avanzar hacia ensayos in vivo, contribuyendo así a

validar de manera segura y progresiva su incorporación como ingrediente funcional en la nutrición de los felinos domésticos.

Referencias bibliográficas

- Agustin, F., Jamarun, N., Pazla, R., & Desrayeni, C. (2024). Feed intake, fiber fraction digestibility and milk yield of lactating goats fed banana peel in the diet. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1341(1), 012075. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1341/1/012075>
- Aisyah, A., Gustiningrum, A. S., Agustono, & Al-Arif, M. A. (2021). Substitution of commercial feed with fermented banana peel flour (*Musaceaea* sp.) and fish meal to feed consumption level, specific growth rate, feed efficiency, fat retention, and energy retention in siam catfish (*Pangasius hypophthalmus*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 679(1), 012056. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/679/1/012056>
- Allaband, C., Ganz, H. H., Rojas, C. A., & Knight, R. (2026). Cats on dry kibble diet have significantly different microbiome than those on canned wet food. *Npj Veterinary Sciences*, 1(1). <https://doi.org/10.1038/s44433-025-00001-6>
- Ayele, G. (2026). Prebiotic Potential of Composite Flour From Green Banana Peel, Carrot Bagasse, and Orange Peel. *Journal of Food Processing and Preservation*, 2026, 5488568. <https://doi.org/10.1155/jfpp/5488568>
- Badri, D. V., Jackson, M. I., & Jewell, D. E. (2021). Dietary Protein and Carbohydrate Levels Affect the Gut Microbiota and Clinical Assessment in Healthy Adult Cats. *Journal of Nutrition*, 151(12), 3637–3650. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab308>
- Cécere, B. G. de O., Deolindo, G. L., Bissacotti, B. F., Copetti, P. M., Schetinger, M. R. C., Klein, B., Baldissera, M. D., Ribeiro, T. P., Suarez, W. H. C., Monteiro, D. P., & Silva, A. S. Da. (2024). Dehydrated Natural Feed for Cats: Influence on Apparent Digestibility Coefficient, Feces Scores, and Serum Immune, Antioxidant, and Metabolic Biomarkers. *Food and Nutrition Sciences*, 15, 594–611. <https://doi.org/10.4236/fns.2024.157039>

-
- Cho, H. Y., Park, H. J., Choi, J. S., Kim, S. H., Ryu, M. O., & Seo, K. W. (2025). Delineating the fecal microbiome of healthy domestic short-hair cats in South Korea. *Frontiers in Veterinary Science*, 12, 1571107. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1571107>
- Curso-Almeida, P., Subramaniam, M., Costa, M. de O., Adolphe, J. L., Drew, M. D., Loewen, M. E., & Weber, L. P. (2025). Effects of feeding *Candida utilis*-fermented pea starch on overall, metabolic and intestinal health of dogs and cats. *Frontiers in Veterinary Science*, 12, 1542484. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1542484>
- De Angelis, A. (2025). Banana Peels as an Alternative Livestock Nutritional Source: Chemical Composition and Meta-analysis. *Agri Res & Tech: Open Access J*, 29(1), 556435. <https://doi.org/10.19080/ARTOAJ.2024.29.556435>
- Ephraim, E., & Jewell, D. E. (2021). Effect of nutrition on age-related metabolic markers and the gut microbiota in cats. *Microorganisms*, 9, 2430. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9122430>
- Fatmawati, F., Hamid, P., & Basri, M. (2025). Production Performance, Nutrient Digestibility of Rations, And Carcass Percentage of Kacang Goats Fed Fermented Banana Peel As A Concentrate Ingredient. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, 12(4), 128–136. <https://doi.org/10.51244/IJRSI>
- Ganz, H. H., Jospin, G., Rojas, C. A., Martin, A. L., Dahlhausen, K., Kingsbury, D. D., Osborne, C. X., Entrolezo, Z., Redner, S., Ramirez, B., Eisen, J. A., Leahy, M., Keaton, C., Wong, J., Gardy, J., & Jarett, J. K. (2022). The Kitty Microbiome Project: Defining the Healthy Fecal “Core Microbiome” in Pet Domestic Cats. *Veterinary Sciences*, 9(11), 635. <https://doi.org/10.3390/vetsci9110635>
- Haider, M. W., Abbas, S. M., Saeed, M. A., Farooq, U., Waseem, M., Adil, M., Javed, M. R., Haq, I. ul, & Osei Tutu, C. (2025). Environmental and Nutritional Value of Fruit and Vegetable Peels as Animal Feed: A Comprehensive Review. *Animal Research and One Health*, 3(2), 149–164. <https://doi.org/10.1002/aro2.70002>
- Hashim, M., Akbar, A., Gul, Z., Bilal Sadiq, M., Khan Achakzai, J., & Ahmad Khan, N. (2024).

-
- Fermentation impact: A comparative study on the functional and biological properties of Banana peel waste. *Heliyon*, 10(16). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36095>
- Huzir, N. M., Tamunaidu, P., Rosly, M. B., Hussin, M. H., & Amin, A. N. R. (2024). Enhancing nutritional value of banana peels as animal feed pellet using subcritical water technology. *E3S Web of Conferences*, 516, 04001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202451604001>
- Intharathat, B., Ponza, P., & Karaket, T. (2024). Feasibility of molasses-fermented banana peel as a protein source in practical diet for hybrid tilapia (*Oreochromis* spp.): effect on growth and feed efficiency. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 46. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v46i1.68154>
- Jackson, M. I., Wernimont, S. M., Carnagey, K., & Jewell, D. E. (2024). Nutrient Digestive Bypass: Determinants and Associations with Stool Quality in Cats and Dogs. *Animals*, 14(19), 2778. <https://doi.org/10.3390/ani14192778>
- Jeusette, I. C., Apper, E., Meli, M. L., Hofmann-Lehmann, R., Salas-Mani, A., Fernández-Pinteño, A., Francino, O., & Torre, C. (2024). Dietary Inulin Supplementation Modulates Fecal Microbiota and Vaccine Response in Cats—A Double-Blind Randomized Controlled Pilot Study. *Pets*, 1(3), 485–499. <https://doi.org/10.3390/pets1030033>
- Jewell, D. E., Jackson, M. I., Cochrane, C. Y., & Badri, D. V. (2022). Feeding Fiber-Bound Polyphenol Ingredients at Different Levels Modulates Colonic Postbiotics to Improve Gut Health in Cats. *Animals*, 12, 1654. <https://doi.org/10.3390/ani12131654>
- Kathrani, A., Yen, S., Swann, J. R., & Hall, E. J. (2022). The effect of a hydrolyzed protein diet on the fecal microbiota in cats with chronic enteropathy. *Scientific Reports*, 12(1), 2746. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06576-y>
- Keller, E., Laxalde, J., Tranier, N., Belmar von Kretschmann, P., Jackson, A., & van Hoek, I. (2024). Psyllium husk powder increases defecation frequency and faecal score, bulk and moisture in healthy cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 26(4).

<https://doi.org/10.1177/1098612X241234151>

- Khamsaw, P., Sommano, S. R., Wongkaew, M., Willats, W. G. T., Bakshani, C. R., Sirilun, S., & Sunanta, P. (2024). Banana Peel (Musa ABB cv. Nam Wa Mali-Ong) as a Source of Value-Adding Components and the Functional Properties of Its Bioactive Ingredients. *Plants*, 13(5), 593. <https://doi.org/10.3390/plants13050593>
- Kilburn-Kappeler, L. R., Lema Almeida, K. A., & Aldrich, C. G. (2022). Evaluation of graded levels of corn-fermented protein on stool quality, apparent nutrient digestibility, and palatability in healthy adult cats. *Journal of Animal Science*, 100(12), 1–6. <https://doi.org/10.1093/jas/skac354>
- Koni, T. N. I., Banoet, Y., Wahon, W., Sabuna, C., Randu, M. D. S., Rumlaklak, Y. Y., & Foenay, T. A. Y. (2024). Anaerobic Fermentation Can Improve Banana Peel Nutrients and Their Use in Crossbred Native Chicken Diet. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 12(2), 349–354. <https://doi.org/10.17582/journal.aavs/2024/12.2.349.354>
- Kumalo, I., Mlambo, V., & Mnisi, C. M. (2024). The Impact of Partially Replacing Dietary Maize with Graded Levels of Banana Peels on Nutrient Digestibility, Physiology, and Meat Quality Traits in Jumbo Quail. *Poultry*, 3(4), 437–451. <https://doi.org/10.3390/poultry3040034>
- Lai, J., Zentek, J., & Grześkowiak, Ł. M. (2026). Dietary Fiber Regulation of Gut Microbiota and Bile Acid Metabolism in Animals: Implications for Animal Nutrition. *Veterinary Sciences*, 13(2), 209. <https://doi.org/10.3390/vetsci13020209>
- Lee, A. H., Jha, A. R., Do, S., Scarsella, E., Shmalberg, J., Schauwecker, A., Steelman, A. J., Honaker, R. W., & Swanson, K. S. (2022). Dietary enrichment of resistant starches or fibers differentially alter the feline fecal microbiome and metabolite profile. *Animal Microbiome*, 4(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s42523-022-00213-9>
- Liu, W., Chen, Y., Ma, M., Liu, B., Li, J., Zhou, Y., Yu, J., & Lin, J. (2025). The effects of Sijunzi decoction-supplemented cat food on physiological parameters and gut microbiota in healthy adult cats. *Frontiers in Veterinary Science*, 12, 1656675.

<https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1656675>

- Lonigro, N., Martello, E., Bruni, N., Bigliati, M., Costale, A., Lippi, I., Meineri, G., & Perondi, F. (2025). Impact of *Saccharomyces cerevisiae* DSM 34246 (Canobios-BL) var. *boulardii* Supplementation on Nutritional Status and Fecal Parameters in Healthy Breeding Adult Cats. *Veterinary Sciences*, 12(1), 44. <https://doi.org/10.3390/vetsci12010044>
- McGrath, A. P., Faurot, M. L., Stiers, C. A., Brejda, J., & Morris, E. M. (2025). Food supplemented with a novel fiber blend containing soluble and insoluble fiber supported growth and fecal parameters indicative of gastrointestinal health in kittens. *Journal of Animal Science*, 103. <https://doi.org/10.1093/jas/skaf408>
- Melanie, K., Nazlia, S., Saputra, J., Febri, S. P., & Aprita, I. R. (2024). The effect of banana peel flour (*Musa paradisiaca*) as additional feed raw materials for common carp (*Cyprinus carpio*). *BIO Web of Conferences*, 87, 03024. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20248703024>
- Mnisi, C. M., Dibakoane, S. R., Mpofu, B. I., Kumalo, I., Sekano, K., Mhlongo, G., Wokadala, O. C., & Mlambo, V. (2025). Green banana resistant starch as a candidate prebiotic in poultry diets: Mechanisms, limitations, and prospects. *Poultry Science*, 104, 105878. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2025.105878>
- Mohd Dom, Z., Mujianto, L., Azhar, A., Masaudin, S., & Samsudin, R. (2021). Physicochemical properties of banana peel powder in functional food products. *Food Research*, 5, 209–215. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.5\(S1\).037](https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(S1).037)
- Mohd Zaini, H., Roslan, J., Saallah, S., Munsu, E., Sulaiman, N. S., & Pindi, W. (2022). Banana peels as a bioactive ingredient and its potential application in the food industry. *Journal of Functional Foods*, 92, 105054. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2022.105054>
- Montserrat-Malagarriaga, M., Castillejos, L., Salas-Mani, A., Torre, C., & Martín-Orúe, S. M. (2024). The Impact of Fiber Source on Digestive Function, Fecal Microbiota, and Immune Response in Adult Dogs. *Animals*, 14(2), 196.

<https://doi.org/10.3390/ani14020196>

- Muhammad Ansari N.A.I., Ramly, N. , Faujan, N. H. , & Arifin, N. (2023). Nutritional Content and Bioactive Compounds of Banana Peel and Its Potential Utilization. A Review. *Malaysian Journal of Science Health & Technology*, 9(Vol. 9 Núm. 1 (2023)), 74–86.
- Nicolas, C. S., Lloret, F., Carton, T., Beuvin, L., & Rème, C. A. (2026). Beneficial effects of a prebiotic-postbiotic supplement on digestive health and fecal microbiota in dogs and cats. *Frontiers in Veterinary Science*, 13, 1797178. <https://doi.org/10.3389/fvets.2026.1797178>
- Ren, Q., Li, Y., Duan, M., Li, J., Shi, F., Zhou, Y., Hu, W., Mao, J., & Li, X. (2025). In vitro modeling of feline gut fermentation: a comprehensive analysis of fecal microbiota and metabolic activity. *Frontiers in Microbiology*, 16, 1515865. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1515865>
- Rowe, J. C., Winston, J. A., Parker, V. J., McCool, K. E., Suchodolski, J. S., Lopes, R., Steiner, J. M., Gilor, C., & Rudinsky, A. J. (2024). Gut microbiota promoting propionic acid production accompanies caloric restriction-induced intentional weight loss in cats. *Scientific Reports*, 14(1), 11901. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-62243-4>
- Saleem, G., Fatima, N., Tariq, M., Ullah, A., Khan, B. N., Chaman, S., Abdel-Maksoud, M. A., Alamri, A., Alabbad, A. F., & Kalmosh, F. S. (2025). Potential of Banana peel extract powder as a promising alternative to antibiotics for treating *Salmonella Gallinarum* infection in broiler chicks. *Poultry Science*, 105(1), 106087. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2025.106087>
- Summers, S., Quimby, J., Gagné, J., & Lappin, M. (2023). The Effect of Dietary Protein Concentration on the Fecal Microbiome and Serum Concentrations of Gut-Derived Uremic Toxins in Healthy Adult Cats. *Veterinary Sciences*, 10, 497. <https://doi.org/10.3390/vetsci10080497>
- Susanto, A., & Agustina, A. (2023). Utilization of Ambon Banana (*Musa acuminata*) Peel Flour as a Prebiotic in the Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Egyptian Journal of Aquatic*

Biology & Fisheries, 27(5), 973–986. www.ejabf.journals.ekb.eg

- Thi Vinh, N., Thu Huong, D., Bich Phuong, T., Van Thong, N., Thi Ngoc Anh, D., Huy Doanh, B., & Thi Phuong Giang, N. (2026). Effect of Banana Peel Powder as a Feed Ingredient on the Growth Performance, Intestinal Morphology, Carcass Yield, and Meat Quality of Broiler Chickens. *Vietnam Journal of Agricultural Sciences*, 9(1), 2804–2813. <https://doi.org/10.31817/vjas.2026.9.1.02>
- Wang, F., Gao, S., Peng, Q., Tan, L., Chen, S., & Xia, Z. (2024). Effects of Heat-Treated *Bifidobacterium longum* CECT-7347 Combined with Fibersol-2 on the Intestinal Health of Cats Submitted to an Abrupt Dietary Change: A Randomized Controlled Study. *Animals*, 14(15), 2179. <https://doi.org/10.3390/ani14152179>
- Wang, Q., Zheng, Y., Huang, W., Liu, F., Zhao, L., Xue, S., Zeng, H., & Wu, Y. (2026). The Effects of Dietary *Enterococcus faecalis* HHP003 Supplementation on Gut Microbiota Composition and Gut Health in Cats with Mild Diarrhea. *Animals*, 16, 1366. <https://doi.org/10.3390/ani16091366>
- Wang, W., Miao, C., Chen, Q., Wang, L., Chang, X., Zhao, L., Ma, W., Lei, S., Ma, M., Zhang, Y., Chen, S., Chen, L., Wang, R., Ge, S., & Xiong, W. (2025). Postbiotic supplementation promotes gut barrier integrity and immune balance in cats via microbiota modulation. *Frontiers in Microbiology*, 16, 1692845. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1692845>
- Yang, B., Zhong, S., Wang, J., & Yu, W. (2025). Dietary Modulation of the Gut Microbiota in Dogs and Cats and Its Role in Disease Management. *Microorganisms*, 13, 2669. <https://doi.org/10.3390/microorganisms13122669>
- Yee Tan, C., Nadiah Mohd Arifin, N., & Redzwan Sabran, M. (2024). Banana Peels as Potential Prebiotic and Functional Ingredient. *J. Gizi Pangan*, 19, 119–126. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan>
- Zahid, H. F., Ranadheera, C. S., Fang, Z., & Ajlouni, S. (2021). Utilization of mango, apple and banana fruit peels as prebiotics and functional ingredients. *Agriculture*, 11, 584.

<https://doi.org/10.3390/agriculture11070584>

Zou, F., Tan, C., Zhang, B., Wu, W., & Shang, N. (2022). The Valorization of Banana By-Products: Nutritional Composition, Bioactivities, Applications, and Future Development. *Foods*, 11(20), 3170. <https://doi.org/10.3390/foods11203170>

Declaraciones finales

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con el presente trabajo.

Financiamiento: Esta investigación no recibió financiamiento externo de agencias públicas, comerciales o sin fines de lucro.

Agradecimiento: Los autores agradecen a la Universidad Técnica de Machala y a la Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud por el apoyo brindado durante el desarrollo de esta investigación.

Uso de inteligencia artificial generativa: NA.

Nota editorial: El presente artículo es original e inédito y no es producto de una publicación anterior.