

# **VALORIZACIÓN LOS RESIDUOS MUSA SPP A TRAVÉS DE LA CULTURA ANCESTRAL AFROESMERALDEÑA PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS NATURALES EN EL COLEGIO "MIGUEL DE UNAMUNO", ESMERALDAS**

**Valorization of the waste from Musa spp through the ancestral afro-esmeralda culture for the production of natural products at the "Miguel de Unamuno" School in Esmeraldas**

**Valorização de resíduos de Musa spp. através da cultura ancestral afro-esmeralda para a produção de produtos naturais na Escola "Miguel de Unamuno", Esmeraldas**

MSc. Silvia Clavijo R. <sup>1\*</sup>, <https://orcid.org/0009-0000-4563-5809>

MSc. Mirian Garzón M. <sup>2</sup>, <https://orcid.org/0009-0001-8002-017X>

Lic. Leslie Verónica Orellana Márquez <sup>3</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-7192-3759>

MSc. Verónica Clavijo R. <sup>4</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-9176-0384>

<sup>1</sup> Unidad Educativa Miguel de Unamuno, Ecuador

<sup>2</sup> Unidad Educativa Alfonso Quiñónez George, Ecuador

<sup>3</sup> Universidad Técnica Luis Vargas Torres, Ecuador

<sup>4</sup> Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador

\*Autor para correspondencia. email [silvia.clavijo@educacionadventista.ec](mailto:silvia.clavijo@educacionadventista.ec)

**Para citar este artículo:** Clavijo R., S., Garzón M., M., Orellana Márquez, L. V. y Clavijo R., V. (2025). AValorización los residuos Musa spp a través de la cultura ancestral afroesmeraldeña para la elaboración de productos naturales en el Colegio "Miguel de Unamuno", Esmeraldas. *Maestro y Sociedad*, 22(4), 3355-3361. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>

## **RESUMEN**

**Introducción:** El banano (*Musa spp.*), una planta herbácea de gran importancia global, genera significativos residuos como cáscaras, hojas y pseudotallos, los cuales poseen valiosos compuestos bioactivos. Este estudio se propuso valorizar estos residuos mediante la integración de saberes ancestrales de la cultura afroesmeraldeña para elaborar productos naturales, promoviendo así la sostenibilidad alimentaria y reduciendo el impacto ambiental. **Materiales y métodos:** Se aplicó una metodología mixta (experimental-cualitativa) en cinco fases con 90 estudiantes y 5 docentes del Colegio "Miguel de Unamuno" en Esmeraldas. Las fases incluyeron diagnóstico, planificación interdisciplinar (Biología, Química, Estudios Sociales), aplicación de actividades prácticas (Aprendizaje Basado en Problemas), trabajo colaborativo y reflexión evaluativa. Se utilizó un cuestionario con una alta fiabilidad (Alfa de Cronbach = 0.988) y se analizaron las diferencias mediante una prueba T para muestras emparejadas. **Resultados:** La prueba T reveló una diferencia significativa ( $p = 0.000$ ) entre las fases inicial y final, demostrando la efectividad de la intervención. Se desarrollaron exitosamente productos como "taquitos" de carne vegana a partir de cáscara, palmito del tallo, infusiones de hojas para gastritis y mascarillas faciales de cáscara madura. **Discusión:** Los resultados evidencian que la integración del conocimiento ancestral con la ciencia no solo facilitó la adquisición de aprendizajes significativos, sino que también fomentó la empatía, la solidaridad y la revalorización cultural entre los estudiantes, reduciendo el desperdicio. **Conclusiones:** El proyecto logró que los estudiantes identificaran problemáticas socioambientales y propusieran alternativas sostenibles mediante el uso integral del plátano, fortaleciendo simultáneamente su identidad cultural y promoviendo un modelo de producción y consumo responsable.

**Palabras clave:** Valorización, residuos, (*Musa spp.*), saberes ancestrales, afroesmeraldeño.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Bananas (*Musa spp.*), a globally important herbaceous plant, generate significant waste such as peels, leaves, and pseudostems, which contain valuable bioactive compounds. This study aimed to valorize this waste by integrating

ancestral knowledge from the Afro-Esmeraldas culture to develop natural products, thereby promoting food sustainability and reducing environmental impact. Materials and methods: A mixed-methods (experimental-qualitative) methodology was applied in five phases with 90 students and 5 teachers from the "Miguel de Unamuno" School in Esmeraldas. The phases included diagnosis, interdisciplinary planning (Biology, Chemistry, Social Studies), application of practical activities (Problem-Based Learning), collaborative work, and evaluative reflection. A highly reliable questionnaire (Cronbach's  $\alpha = 0.988$ ) was used, and differences were analyzed using a paired-samples t-test. Results: The t-test revealed a significant difference ( $p = 0.000$ ) between the initial and final phases, demonstrating the effectiveness of the intervention. Products such as vegan meat "taquitos" made from plantain peel, palm heart from the stem, leaf infusions for gastritis, and facial masks made from ripe plantain peel were successfully developed. Discussion: The results show that integrating ancestral knowledge with science not only facilitated the acquisition of meaningful learning but also fostered empathy, solidarity, and cultural revaluation among students, reducing waste. Conclusions: The project enabled students to identify socio-environmental problems and propose sustainable alternatives through the comprehensive use of plantains, simultaneously strengthening their cultural identity and promoting a model of responsible production and consumption.

**Keywords:** Valorization, waste, (*Musa spp*), ancestral knowledge, Afro-Esmeraldan.

## RESUMO

Introdução: As bananas (*Musa spp.*), planta herbácea de importância global, geram uma quantidade significativa de resíduos, como cascas, folhas e pseudocaule, que contêm valiosos compostos bioativos. Este estudo teve como objetivo valorizar esses resíduos, integrando o conhecimento ancestral da cultura afro-esmeraldas para o desenvolvimento de produtos naturais, promovendo assim a sustentabilidade alimentar e reduzindo o impacto ambiental. Materiais e métodos: Foi aplicada uma metodologia mista (experimental-qualitativa) em cinco fases, com 90 alunos e 5 professores da Escola "Miguel de Unamuno", em Esmeraldas. As fases incluíram diagnóstico, planejamento interdisciplinar (Biologia, Química, Estudos Sociais), aplicação de atividades práticas (Aprendizagem Baseada em Problemas), trabalho colaborativo e reflexão avaliativa. Foi utilizado um questionário de alta confiabilidade ( $\alpha$  de Cronbach = 0,988) e as diferenças foram analisadas por meio do teste t de amostras pareadas. Resultados: O teste t revelou uma diferença significativa ( $p = 0,000$ ) entre as fases inicial e final, demonstrando a eficácia da intervenção. Produtos como "taquitos" veganos de carne feitos com casca de banana-da-terra, palmito do caule, infusões de folhas para gastrite e máscaras faciais feitas com casca de banana-da-terra madura foram desenvolvidos com sucesso. Discussão: Os resultados mostram que a integração do conhecimento ancestral com a ciência não só facilitou a aquisição de aprendizado significativo, como também fomentou empatia, solidariedade e revalorização cultural entre os alunos, reduzindo o desperdício. Conclusões: O projeto permitiu que os alunos identificassem problemas socioambientais e propusessem alternativas sustentáveis por meio do aproveitamento integral da banana-da-terra, fortalecendo simultaneamente sua identidade cultural e promovendo um modelo de produção e consumo responsáveis.

**Palavras-chave:** Valorização, resíduos, (*Musa spp*), conhecimento ancestral, afro-esmeralda.

Recibido: 21/7/2025    Aprobado: 4/9/2025

## INTRODUCCIÓN

El banano es famoso por su fruto, que es dulce, energético y rico en potasio. Este fruto es muy versátil y nutritivo, utilizado en una gran variedad de productos caseros. Gracias a su sabor suave y su textura densa, se presta para ser transformado en diferentes preparaciones, tanto dulces como saladas. En la cocina, el banano se emplea de diversas maneras, ya sea cocido, frito, horneado o triturado, y es un ingrediente fundamental en muchas recetas tradicionales de diferentes culturas (Mariscal, 2020).

Además de su fruto, la cáscara de banano, que a menudo se desperdicia, es un recurso valioso que se puede aprovechar para hacer productos caseros. Se ha descubierto que contiene varios nutrientes, antioxidantes y fibra, lo que la convierte en útil en diversos ámbitos, como la cocina, la cosmética, la jardinería y la perfumería (Pardo y Novillo, 2016).

Por otro lado, las hojas de banano también tienen diversas aplicaciones. Se utilizan en la fabricación de productos artesanales como cestas, sombreros, taparrabos y decoraciones, gracias a su resistencia y flexibilidad, lo que permite trenzarlas o tejerlas para crear objetos ecológicos y duraderos. En algunas culturas, también se les atribuyen propiedades antiinflamatorias y relajantes en la medicina tradicional. Tanto el banano como sus partes son recursos multifuncionales y sostenibles, empleados en la elaboración de alimentos, productos artesanales y remedios naturales (Capa, Alaña y Benítez, 2016).

El banano ha estado vinculado a la humanidad desde sus primeras prácticas de cultivo de frutas Pocasangre, Sikora, Vilivh y Schuster (2000). Las menciones más tempranas del banano se encuentran en el trabajo de Valmici (1858). En el templo budista Borobudur, situado en Java Central, Indonesia, se pueden ver tallados en piedra de bananos que fueron ofrendados al dios Buda. Se estima que la planta llegó al Mediterráneo tras la expansión árabe y que, a partir de allí, se introdujo al Nuevo Mundo, aunque también existe la posibilidad de que llegara directamente de las Islas Canarias o por otras rutas hacia América.

Se presenta dos teorías sobre la llegada del banano orgánico a Colombia. La primera sugiere que fue traído por los árabes a España, desde donde se trasladó directamente a América. La segunda teoría propone que el banano llegó a través de las Islas Canarias, y eventualmente, uno de estos caminos condujo la planta hacia Ecuador. Este proceso refleja el impacto histórico de la expansión del cultivo de banano en la región La Calaméo, (2016).

En los años cuarenta, durante el auge bananero, se registra que la industria bananera comenzó a desarrollarse, aproximadamente ocho años después de los primeros cultivos comerciales en América Latina. Este boom de la producción de banano marcó una etapa clave en la economía de varios países latinoamericanos, especialmente en Colombia y Ecuador, quienes se convirtieron en grandes exportadores de la fruta, impulsando la agricultura y el comercio en la región (León, et.al., 2023).

Los plátanos y bananos pertenecen a la (*Musa spp.*) por lo que comparten las propiedades nutricionales típicas de las frutas, destacándose por su alto contenido de carbohidratos (Ley, 2004). En su estado verde, aproximadamente entre el 20 % y el 22 % de su materia seca está compuesta principalmente por almidón. A medida que maduran, este almidón se convierte en azúcares simples como la sacarosa, la fructosa y la glucosa. En los bananos maduros, la sacarosa representa el 66 %, la glucosa el 20 % y la fructosa el 14 % del total de azúcares, lo que los convierte en una fuente de energía de fácil asimilación (Hurtado, 2001). Además, contienen polisacáridos no amiláceos con un bajo índice glucémico, lo que los hace adecuados para la formulación de alimentos funcionales (López, 2014).

La composición química del banano varía según su grado de madurez en el momento de la cosecha y las condiciones ambientales en las que se desarrolla. En su fase inmadura, su principal componente es el almidón, aunque también aporta proteínas (1,00 – 2,50 %), fibra (1,50 – 2,50 %), lípidos (0,20 – 0,50 %) y antioxidantes naturales como los polifenoles, los cuales ofrecen múltiples beneficios para la salud (Dr. Theo Notteboom, 2022).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la concreción de la investigación fue necesario realizarla en cinco momentos con la finalidad de ir sistematizando cada una de las partes que componen la investigación, para evidenciar los resultados, siendo el primer momento el de diagnóstico, permitió constatar el nivel de conocimiento que tenían los estudiantes sobre el Plátano (*Musa app*) la utilidad que le dan a toda la planta en su vida diaria. El segundo momento fue el de planificación donde se tomó en cuenta las destrezas a desarrollar en el ámbito de biología, química, estudios sociales donde se fusionaron al trabajar de manera interdisciplinar para reconocer el valor ancestral de los afroesmeraldeños al utilizar el plátano.

El tercer momento fue la aplicación de las actividades planificadas las mismas que se realizaban dos veces a la semana y las otras dos veces con el contenido normal para evidenciar en qué momento les agravaban más recibir biología, química, a los estudiantes si de forma tradicional o con una educación activa o práctica en este momento se daba la validación de la propuesta innovadora y por último la sistematización de la experiencia en un artículo.

En el cuarto momento se fomentó el trabajo colaborativo con el aprendizaje basado en problema, que ayudó que todos los estudiantes se logren integrar y respetar las diferencias individuales entre ellos. Se destacó la importancia del significado del contexto cultural en la formación integral de los estudiantes, enfocándose en la construcción de una identidad sólida.

El quinto momento se basó en la reflexión y evaluación para desarrollar teorías a partir de las experiencias en formación de capacidades, tanto para los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Miguel de Unamuno; que ayude a desarrollar una visión educativa ética y comprometida con la sostenibilidad de la alimentación en base a los sabres ancestrales del pueblo afroesmeraldeño, definiendo tanto el conocimiento práctico como el valor cultural desde una perspectiva etnoeducativa.

La investigación se fundamentó en un enfoque que integra elementos cuantitativos y cualitativos. La parte cuantitativa comprendió la recolección de datos sobre las variables del estudio, mientras que la parte cualitativa se centró en comprender las características de las personas involucradas en la investigación. El estudio se realizó con una muestra de 90 estudiantes, así como 5 docentes de la Unidad Educativa Miguel de Unamuno, de la ciudad de Esmeraldas durante el año lectivo 2024-2025.

Fue necesario la utilización de la investigación bibliográfica para poder buscar y seleccionar fuentes científicas ya validadas que ayuden a fundamentar este trabajo, la investigación de campo al trabajar dentro del contexto educativo donde se realizó el diagnóstico del problema, la investigación matemática donde se requirió del alfa de cronbach spss para poder tabular la información y presentarla de manera ordenada para su fácil comprensión (Garcés y Duque, 2007). El análisis situacional realizado como resultado de la investigación permitió identificar la problemática, involucrando a docentes, estudiantes de la Unidad Educativa “Miguel de Unamuno”, tal como se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de procesamiento de casos

%	N		
	Casos	Válido	90
		Excluido a	0
		Total	90

Fuente: Programa SPSS- Elaborado: Investigador

La prueba de Alfa de Cronbach revela el 98,80% de fiabilidad; por lo tanto, cumple con los estándares generalmente requeridos para este tipo de estudio socioeducativo.

Tabla 2. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,9880	10

Fuente: Programa SPSS.

Elaborado: Investigador

RESULTADOS

En la intervención educativa a través de la valorización los residuos musa spp a través de la cultura ancestral afroesmeraldeña para la elaboración de productos naturales en el colegio “Miguel De Unamuno” de Esmeraldas en el año electivo 2024, a los docentes y estudiantes permitió obtener información sobre los beneficios del uso de la planta de plátano como recuso sustentable para la alimentación, elaboración de cosméticos, y medicina tradicional proporcionando experiencias de aprendizaje más novedosos e innovadores por medio de la observación se obtuvo la siguiente tabla 3

Tabla 3. Prueba de muestras emparejadas

Diferencias emparejadas							T	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
								Inferior	Superior
Par	Primera fase		,82106	,11587	-4,62689	-4,19425		30	,000
1	Segunda fase	4,40625					28,050		

Fuente: Programa SPSS – Elaborado: Investigador.

El gl (grado de libertad) es el número de N-1 (la muestra menos 1). Sig. (bilateral) o p-valor; éste indica la significancia de esas diferencias encontradas; para la decisión se considera el valor Alfa propuesto de 0,050; en este caso: p-valor: 0,000; Valor Alfa: 95% es decir que 5% de posibilidad de error que se convierte en 0,050. El resultado de la prueba T de series relacionadas es 0.000 < 0.050; por lo tanto, se afirma que si existen relación significativa entre los resultados de los dos momentos de intervención con los docentes y con los estudiantes; se demuestra que el uso de los residuos musa spp a través para la elaboración de productos naturales si contribuye a la revalorización de la cultura afroesmeraldeña y al sostenibilidad de la alimentación por medio de la realización de taquitos de carne vegana elaborada con el residuo de las cascaras de plátano, del tallo se elaboró palmito, de las hojas se realizaron infusiones para la gastritis, de la cáscara madura se realizaron mascarillas fáciles para el cuidado de la piel.

Mediante la discusión se pudo establecer que los resultados demostraron que al implementar la valorización

los residuos *Musa spp* a través de la cultura ancestral afroesmeraldeña para la elaboración de productos naturales en el colegio “Miguel De Unamuno” en las experiencias de aprendizaje, en el ámbito de biología, química y estudios sociales, los estudiantes no solo adquirieron conocimiento científico, sino que también aprendieron a preparar productos utilizando la mayoría de las partes del plátano y no solo el fruto de esta manera se ayuda a reducir la contaminación y la alimentación sostenible. Se observó un mejoramiento en su capacidad de socialización, ya que las actividades se llevaron a cabo de manera práctica. Los estudiantes también desarrollaron empatía y solidaridad, mostrando respeto por las diferencias individuales de los compañeros. Esta metodología contribuyó a revitalizar los saberes ancestrales del pueblo afroesmeraldeño en las nuevas generaciones, asegurando su continuidad en lugar de caer en el olvido.

Como lo expresan Doris Patricia Zapata Guerrero y Jorge Israel Barrionuevo Salas en su investigación realizada en el (2020) quienes plantearon la creación de una empresa enfocada en la producción y venta de hamburguesas elaboradas a partir de cáscara de plátano maduro, ofreciendo una propuesta innovadora dentro del mercado alimenticio de la ciudad de Ambato. Esta iniciativa surge con el propósito de proporcionar una alternativa saludable, sustentable y económicamente viable, dado que la industria ganadera es una de las principales causantes de la deforestación y el consumo excesivo de agua y otros recursos naturales. Considerando esta investigación se planteó desde los jóvenes la necesidad de buscar alternativas de sustentabilidad y el alimento base de los afroesmeraldeños es el plátano que en todos los hogares se termina desperdiciando esta valiosa y nutritiva fuente de alimento, con ello se llevó a la reflexión a los estudiantes para que mejoren sus prácticas alimenticias y solucionen problemas sociales.

## DISCUSIÓN

Por otro lado, la cáscara de banano representa alrededor del 40 % del peso total de la fruta y es una excelente fuente de fibra (43,20 – 49,70 %). También contiene almidón (3 %), proteínas (6 % – 9 %), ácidos grasos poliinsaturados, aminoácidos esenciales y micronutrientes, además de antioxidantes que contribuyen al bienestar del organismo (Sani, 2023)

El cultivo de plátano y banano (*Musa spp.*) genera una gran cantidad de residuos, entre los que se encuentran la cáscara, las hojas, el pseudotallo y las frutas descartadas por no ser aptas para el consumo. Estos desechos contienen una variedad de compuestos bioactivos con propiedades beneficiosas, como fibras, almidones, proteínas, lípidos, azúcares y compuestos fenólicos. Gracias a estos componentes, tienen un gran potencial para ser aprovechados en distintos sectores industriales, incluyendo la alimentación, la cosmética, la farmacología y la producción de biocompuestos.

A pesar de su alto valor, estos residuos generalmente no son aprovechados y, en muchos casos, terminan siendo eliminados de manera inadecuada, ya sea mediante la quema o el desecho en el ambiente. Estas prácticas no solo generan contaminación, sino que también representan una pérdida significativa de recursos que podrían reutilizarse en la elaboración de nuevos productos. Promover su uso sostenible contribuiría a reducir el impacto ambiental y fomentar un modelo de producción más eficiente y respetuoso con el entorno (Blasco, 2014).

Desarrollo de Productos Derivados de Residuos de *Musa spp.* en el sector cosmético puede beneficiarse del aprovechamiento de los residuos del plátano, ya que estos contienen altos niveles de antioxidantes. Estas sustancias contribuyen a la protección de la piel contra los radicales libres, retardando el envejecimiento y promoviendo una apariencia saludable. De manera similar a ciertos organismos naturales, como plantas y hongos, que desarrollan mecanismos de defensa contra el estrés oxidativo, los compuestos presentes en la cáscara y otras partes del plátano pueden utilizarse en la elaboración de cremas hidratantes, mascarillas y productos anti envejecimiento. Su aplicación en la industria de la belleza no solo ofrece beneficios dermatológicos, sino que también fomenta el uso sostenible de los subproductos agrícolas (Montes, 2023).

En el ámbito alimentario, los residuos de *Musa spp.* pueden convertirse en valiosos ingredientes funcionales. La cáscara y el pseudotallo contienen almidones y azúcares que pueden procesarse para obtener edulcorantes naturales o aditivos ricos en fibra dietética. Estos compuestos son ideales para mejorar la calidad nutricional de diversos alimentos, promoviendo dietas más saludables. Además, su incorporación en productos procesados contribuye a la reducción del desperdicio de recursos agrícolas, convirtiendo estos subproductos en alternativas innovadoras dentro de la industria alimentaria (Montes, 2023)



La cáscara de plátano se ha convertido en una alternativa innovadora para la elaboración de carne vegana, debido a su alto contenido de fibra, antioxidantes y compuestos bioactivos. Mediante un proceso de cocción y sazonado, se logra una textura similar a la de la carne desmenuzada, lo que la hace ideal para preparar hamburguesas, albóndigas, tacos y otros platillos. Su versatilidad permite la absorción de condimentos y especias, ofreciendo un sabor y una experiencia culinaria atractiva para quienes buscan opciones basadas en plantas (Agroindustria, 2023).

Además, su aprovechamiento contribuye a la reducción del desperdicio de alimentos y fomenta la sostenibilidad, al dar un nuevo uso a un subproducto que generalmente es desechado. Esta alternativa es rica en fibra y nutrientes esenciales, lo que favorece la digestión y aporta beneficios a la salud. Al incorporar la cáscara de plátano en la gastronomía vegana, se promueve un enfoque más ecológico y accesible para quienes desean reducir el consumo de carne sin renunciar al placer de una comida deliciosa y nutritiva (Zanin, 2025).

Los residuos de plátano también presentan un gran potencial en la producción de materiales biodegradables. Las fibras extraídas de las hojas, el pseudotallo y la cáscara pueden utilizarse para fabricar bioplásticos y otros materiales compuestos ecológicos. Estos productos ofrecen una alternativa sostenible a los plásticos convencionales, reduciendo el impacto ambiental. Gracias a sus propiedades de resistencia y flexibilidad, similares a las de las fibras vegetales y ciertos tejidos animales, estos biopolímeros pueden aplicarse en embalajes, utensilios desechables y otros productos de uso diario, promoviendo la reducción del uso de plásticos sintéticos (Ramírez, 2020).

Por otro lado, en el ámbito medicinal, diversas partes de la planta de plátano han sido utilizadas tradicionalmente para el tratamiento de distintas afecciones. La savia de la planta posee propiedades astringentes que pueden contribuir a la curación de enfermedades cutáneas, fiebre, hemorragias y trastornos digestivos. Además, tanto la raíz como las semillas han sido empleadas en la medicina natural para aliviar problemas gastrointestinales. La exploración científica de estos compuestos podría impulsar el desarrollo de nuevos medicamentos basados en ingredientes naturales, brindando opciones terapéuticas más accesibles y con menos efectos adversos.

## CONCLUSIONES

Los estudiantes de la Unidad Educativa Miguel de Unamuno, a través de la ejecución práctica e interdisciplinar del proyecto, lograron identificar los problemas sociales que afectan a su comunidad. Además, propusieron alternativas de sustentabilidad mediante el uso integral de la Musa app o plátano, fomentando así un enfoque ambientalmente responsable. Al mismo tiempo, este proceso les permitió reconocer y valorar la riqueza cultural de los afroesmeraldeños. De esta manera, el proyecto no solo impulsó el desarrollo de soluciones sostenibles, sino que también fortaleció la identidad y el sentido de pertenencia en los estudiantes.

## REFERENCIAS

Agroindustria. (2023). Aprovechamiento de subproductos del cultivo del plátano: fibra y celulosa vegetal. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5304100/4760251-boletin-vei-ec001-2023-aprovechamiento-de-subproductos-del-cultivo-de-platano.pdf>

Blasco, G. (2014). Propiedades funcionales del plátano (Musa sp). Revista Médica de la Universidad Veracruzana, 14(2). [https://www.uv.mx/rm/num\\_anteriores/revmedica\\_vol14\\_num2/articulos/propiedades.pdf](https://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol14_num2/articulos/propiedades.pdf)

Calaméo. (2016). Gastronomía Chocoana: Chocó sabor y sazón. <http://es.calameo.com/read/004236030a9a54f04fea2>

Capa, L., Alaña, T., & Benítez, R. (2016). Importancia de la producción de banano orgánico. Caso: provincia El Oro, Ecuador. Universidad y Sociedad, 8(3), 91-99. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000300008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000300008)

Hurtado, J. C. (2001). Maduración del banano [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil].

León, J., Espinosa, M., Carvajal, H., & Quezada, J. (2023). Análisis de la producción y comercialización de banano en la provincia de El Oro en el periodo 2018-2022. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(1), 7494–7507. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.4981](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4981)

López, G. (2014). Propiedades funcionales del plátano. Revista Médica de la Universidad Veracruzana, 14(2), 62-67. [https://www.uv.mx/rm/num\\_anteriores/revmedica\\_vol14\\_num2/articulos/propiedades.pdf](https://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol14_num2/articulos/propiedades.pdf)

Mariscal, A. (2020). Problemas de la comercialización de banano (Musa paradisiaca), en el Ecuador [Tesis de ingeniería, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio UTB. <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/8507/E-UTB->

Montes, L. (2023). Estudio de las principales propiedades de calidad del plátano, variedad Orinoco, almacenado a temperatura ambiente. *Revista Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 32(3), e09. [http://scielo.sld.cu/pdf/rcta/v32n3/es\\_2071-0054-rcta-32-03-e09.pdf](http://scielo.sld.cu/pdf/rcta/v32n3/es_2071-0054-rcta-32-03-e09.pdf)

Notteboom, T. (2022). La maduración de los plátanos. *Port Economics, Management and Policy*. <https://porteconomicsmanagement.org/pemp/contents/part8/break-bulk/theripening-of-bananas/>

Pardo, C., & Novillo, E. (2016). Proceso de control de calidad para el banano de exportación en finca bananera. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. <https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2016/finca-bananera.html>

Pocasangre, L., Sikora, R., Vilich, V., & Schuster, R. (2000). Mejora de la salud del suelo y del banano mediante el uso de cultivos de cobertura y abonos verdes.

Ramírez, J. (2020). Diseño de una línea de producción para elaboración de biofertilizante obtenido a partir del pseudotallo y raquis musa spp (banano) en la hacienda Agrilechos 1 "Los Ríos – ecuador" [Tesis de grado, Universidad Técnica de Quevedo]. Repositorio UTEQ. <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/03af2eec-78c8-4592-b4a4-3f06ff492a03/content>

Sani, O. (2023). Caracterización físico-química de la biomasa de cáscara de plátano de la variedad musa paradisiaca cavendish-musaceae como alternativa alimenticia en piensos para alimentación animal [Tesis de ingeniería, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio UTN. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14097/2/03%20EIA%20591%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

Valmiki. (1858). *Ramayana* (Vol. 3). Stamperia Imperiale.

Zanin, T. (2025). Banana (guineo) verde: 8 beneficios, propiedades y cómo consumir. *Tuá Saúde*. <https://www.tuasaude.com/es/beneficios-de-la-banana-verde/>

Zapata, D. P., & Barrionuevo, J. I. (2020). Creación de una empresa de comercialización y producción de carne a base de cáscara de plátano maduro [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/dc19ad80-264b-4f28-8c3f-b4608cfce397/content>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### **Declaración de responsabilidad de autoría**

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Silvia Clavijo R., Mirian Garzón M., Leslie Verónica Orellana Márquez y Verónica Clavijo R.: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.