

Aprovechamiento del nance: Perspectiva en el contexto panameño

Utilization of nance: Perspective in the panamanian context

Luiggi Franco

Universidad Autónoma de Chiriquí, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Panamá.

luiggi.franco@unachi.ac.pa <https://orcid.org/0009-0003-7387-3742>

Mariel Monrroy

Universidad Autónoma de Chiriquí, Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada, Panamá.

mmonrroy@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-8679-8070>

Deilyn Quiel

Universidad Autónoma de Chiriquí, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Panamá.

deilyn.quiel@unachi.ac.pa <https://orcid.org/0009-0009-2323-6984>

Dionicio Rodríguez

Universidad Autónoma de Chiriquí, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Panamá.

dionicio.rodriguez@unachi.ac.pa <https://orcid.org/0009-0000-8037-7067>

Autor de correspondencia: luiggi.franco@unachi.ac.pa

Recepción: 30 de enero de 2025

Aprobación: 27 de marzo de 2025

DOI: <https://doi.org/10.48204/semillaeste.v5n2.6842>

Resumen

La presente revisión analiza las propiedades, los usos actuales y el potencial del nance (*Byrsonima crassifolia*), destacando su valor nutricional, funcional y las oportunidades para su industrialización en Panamá. Para ello, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica y técnica, abarcando estudios publicados entre 2014 y 2024 en bases de datos como PubMed, Scielo y ScienceDirect, además de incluir información de fuentes gubernamentales y publicaciones confiables. Los resultados indican que el nance es una fruta rica en antioxidantes, fibra y carotenoides, características que lo convierten en un ingrediente valioso en las industrias alimentaria y farmacéutica. En Panamá, el nance se emplea

principalmente en preparaciones tradicionales como la “pesada” y los “duros”, mientras que en otros países se utiliza para la elaboración de licores y conservas. No obstante, su industrialización enfrenta barreras como la falta de infraestructura y tecnologías avanzadas de conservación postcosecha, lo que limita su integración en mercados más amplios. El estudio identifica oportunidades para desarrollar o implementar sistemas innovadores que extiendan la vida útil del fruto y diversifiquen su uso en productos de mayor valor agregado. A pesar de estas limitaciones, el nance tiene el potencial de contribuir significativamente al desarrollo económico de las comunidades rurales, particularmente si se fomenta su cultivo sostenible y su transformación industrial mediante políticas públicas e inversiones estratégicas. En este contexto, el nance se perfila como un recurso con características únicas capaz de consolidarse como un elemento clave para el desarrollo socioeconómico en regiones tropicales.

Palabras clave: *Byrsonima crassifolia*, compuesto químico, fruta

Abstract

This review analyzes the properties, current uses, and potential of nance (*Byrsonima crassifolia*), highlighting its nutritional and functional value, as well as the opportunities for its industrialization in Panama. To this end, a systematic review of the scientific and technical literature was conducted, covering studies published between 2014 and 2024 in databases such as PubMed, Scielo and ScienceDirect, in addition to including information from government sources and reliable publications. The results indicate that nance is a fruit rich in antioxidants, fiber and carotenoids, characteristics that make it a valuable ingredient in the food and pharmaceutical industries. In Panama, nance is mainly used in traditional preparations, such as the “pesada” and “duros”, while in other countries it is used for the production of liquors and preserves. However, its industrialization faces barriers such as the lack of infrastructure and advanced post-harvest preservation technologies, which limit its integration into wider markets. The study identifies opportunities to develop and implement innovative systems that extend the fruit's shelf life and diversify its use in higher value- products. Despite these limitations, nance has the potential to contribute significantly

to the economic development of rural communities, particularly if its sustainable cultivation and industrial transformation are promoted through public policies and strategic investments. In this context, nance emerges as a resource with unique characteristics, capable of becoming a key element for socioeconomic development in tropical regions.

Keywords: *Byrsonima crassifolia*, chemical, fruit

INTRODUCCIÓN

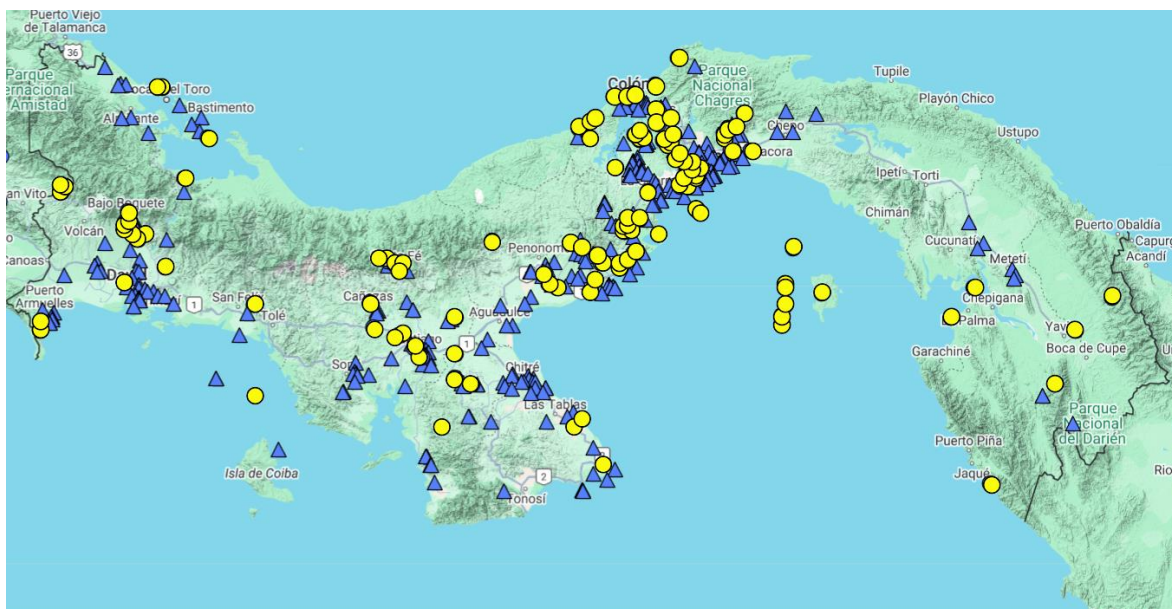
El nance, cuyo nombre científico es *Byrsonima crassifolia* es una planta perenne perteneciente al orden Malpighiales y la familia Malpighiaceae (San Martín-Hernández et al., 2023). El fruto del nance es una drupa de color amarillo, verde, rojo o naranja, que es característicamente ácido, amargo o dulce (Hernández -López, 2022). Se ha reportado que el fruto de nance tiene un diámetro entre 0-7-2.2 cm y un peso variable entre 1 g y 6 g (Belisário et al., 2020).

Es una planta endémica de la región mesoamericana, se encuentra distribuida principalmente en las zonas tropicales y subtropicales de México, Centroamérica y Sudamérica (San Martín-Hernández et al., 2023). La manera en que se nombra al fruto puede variar dependiendo del país o región en la que se encuentra, entre los nombres de usura común que se le suele dar al nance encontramos: nanche, nananche, changunga, nancite, nanci, murici o murichi (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO], s.f.). El nance recibe su nombre del náhuatl “nantizinxicotl” cuyo significado es “ácido de las madres” (Moreno-Martínez et al., 2016).

En Panamá según datos del Instituto de Investigación Tropical Smithsonian (STRI por sus siglas en inglés) el nance amarillo (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) se encuentra distribuido a lo largo y ancho del territorio nacional con presencia incluso en las islas del caribe y del pacífico (STRI, s.f.). En la Figura 1, se muestra un mapa de Panamá con distintos puntos en los que se ha reportado la presencia de árboles de nance, el mapa permite observar que existe mayor presencia en las zonas costeras del océano pacífico.

Figura 1

Mapa de presencia de nance en la República de Panamá.



Nota: Los triángulos indican puntos de observación, los círculos representan los puntos de recolección. Adaptado de: STRI, (s.f.).

Pese a la marcada presencia del nance a lo largo del país, como se muestra en la Figura 1, en Panamá el nance enfrenta un desaprovechamiento significativo a nivel industrial. Aunque es utilizado en prácticas tradicionales, su potencial para aplicaciones más avanzadas como la producción de alimentos funcionales, su uso en farmacología o la generación de biocombustibles, permanece sin explorar (San Martín-Hernández et al., 2023). La infraestructura y la conservación postcosecha son algunos de los puntos clave a mejorar (CEPAL, 2016). La situación del nance representa una oportunidad desaprovechada especialmente considerando la creciente demanda de productos sostenibles y con valor agregado en los mercados locales e internacionales (Pires et al., 2021).

La industrialización de productos agrícolas en general y en este caso particular del nance, puede generar impactos económicos y sociales positivos, incluyendo la creación de empleos en comunidades rurales, la diversificación de la economía agrícola y la promoción de

prácticas sostenibles (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial [ONUDI], 2020). Además, al ser una fruta rica en nutrientes y compuestos bioactivos, tiene un atractivo considerable para sectores como el alimentario y farmacéutico (Pires et al., 2021).

Este artículo de revisión tiene como objetivo recopilar y analizar información sobre las propiedades, usos actuales y potenciales usos industriales del nance, con el fin de identificar oportunidades y desafíos para su aprovechamiento. De manera que esta perspectiva sirva como base para futuras investigaciones y fomentar iniciativas de desarrollo de producción en el contexto panameño, donde el potencial de este fruto está siendo subaprovechado. De esta forma, se generaría un impacto económico y social positivo que permitiría el desarrollo en las comunidades rurales, las cuales tienen como principal fuente de ingresos las actividades agrícolas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda sistemática de literatura científica y técnica priorizando la información de sitios gubernamentales nacionales e internacionales, diarios digitales confiables y plataformas como Scielo, Redalyc, PubMed, ScienceDirect. El criterio de selección se basó en la afinidad de la información con la temática del nance, sus propiedades funcionales, productos derivados y compuestos bioactivos, en su mayoría publicaciones entre 2014 y 2024. Los estudios seleccionados abordaron la transformación del nance en productos como mermeladas, jugos, licores y otros productos alimenticios. La búsqueda incluyó también usos actuales y posibles usos futuros a nivel artesanal, semi-industrial e industrial.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El nance: sus propiedades y composición

Según datos de la Organización Mundial de la Salud cada año un aproximado de 41 millones de personas mueren a causa de enfermedades no transmisibles, algunos estudios han demostrado la correlación que existe entre una mayor incidencia de enfermedades no transmisibles y una dieta pobre en frutas y verduras (Alegbeleye et al., 2022). En los últimos años, ha emergido una creciente tendencia hacia el consumo de productos naturales, especialmente frutas que ofrecen propiedades funcionales, es decir beneficios que van más allá de lo puramente nutricional y que tienen impacto positivo sobre la salud del consumidor (Agredano-de la Garza et al., 2021a).

El nance es uno de esos frutos que pueden ser de especial interés en el futuro debido a su destacado perfil nutricional y funcional. Contiene cantidades significativas de compuestos bioactivos, que aportan propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antimicrobianas, antiproliferativas, antidiabéticas y antidepresivas (Agredano-de la Garza et al., 2021a).

En términos de contenido nutricional el nance posee importantes características debido en gran medida a la presencia de compuestos bioactivos, en la Figura 2 se muestran los principales compuestos relacionados a las propiedades nutricionales. El nance es una fuente rica en antioxidantes naturales, con una alta concentración de ácido ascórbico y compuestos fenólicos, además, la fibra presente en el nance contribuye a la salud digestiva (Agredano-de la Garza et al., 2021b), mientras que los carotenoides favorecen la salud visual y el sistema inmunológico (Irías-Mata et al., 2018). Se ha relacionado la capacidad antioxidante de los flavonoides presentes en el nance con la protección contra enfermedades crónicas y cardiovasculares (San Martín-Hernández et al., 2023). Estos atributos posicionan al nance como un ingrediente con gran potencial en aplicaciones alimenticias y farmacéuticas.

Figura 2

Compuestos relacionados con las propiedades nutricionales del nance.



Actualmente algunas investigaciones sobre las propiedades del nance se centran en el aprovechamiento de sus propiedades funcionales, para elaboración de bebidas (De Souza et al., 2020). Además de otras importantes aplicaciones antienvjecimiento y para combatir el cáncer de ovarios y próstata (Sousa y De Souza Buarque, 2020; De Souza et al., 2019; Paim et al., 2024).

Respecto de las propiedades funcionales, en Panamá, se han identificado 31 especies de frutas pertenecientes a 11 familias botánicas, con un gran potencial como alimentos funcionales debido a sus aportes nutricionales, entre ellas se encuentran las fresas, tomate de árbol, guayaba y uvas, frutas que son ricas en antioxidantes, vitaminas, minerales y fibra (Collantes et al., 2021). Pese a ello, Collantes et al. (2021) destaca la necesidad de fomentar la promoción y el desarrollo de agroecosistemas que aprovechen estas frutas para contribuir al desarrollo sostenible de la fruticultura en la región. Al igual que los frutos descritos por

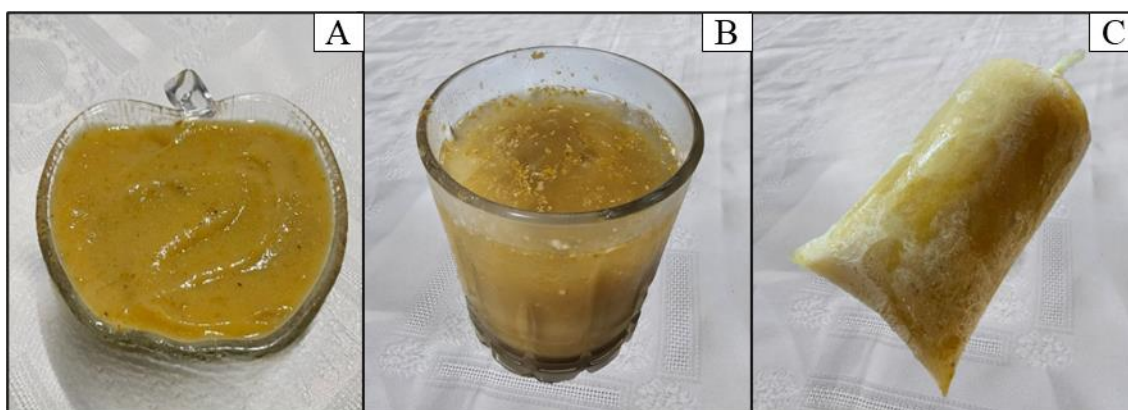
Collantes et al. (2021), el nance enfrenta limitaciones similares que dificultan el aprovechamiento óptimo de sus propiedades funcionales.

Usos tradicionales

El nance en Panamá se consume tanto crudo como cocido y se emplea en distintas preparaciones tradicionales como es el caso de uno de los platillos más emblemáticos del país la “pesada de nance” (Figura 3A), una especie de puré dulce preparado con fécula de maíz, raspadura y ocasionalmente con leche o acompañado de queso blanco fresco, además se emplea en la elaboración de bebidas así como en los postres congelados llamados “duros” (Figura 3B, C) y más allá de su uso alimenticio, la madera de nance es valorada como leña para asados, ya que aporta aroma y sabor distintivo (Duarte, 2024; Arjona, 2020; La Prensa, 2018).

Figura 3

Preparaciones tradicionales a base de nance en Panamá: A) pesada de nance; B) chicha de nance; C) duro de nance.



En otros países de la región como Costa Rica el nance se emplea para preparar vinos y licores, se consume como atol, helados y dulces, además se utiliza la pulpa de la fruta, las flores e incluso la corteza con propósitos medicinales para tratar problemas dérmicos, úlceras, dolores de muela, tos, diarrea, dolor de estómago y fiebre disentería (Irías-Mata et al., 2018).

México es uno de los países en los que se consume en mayor cantidad de presentaciones como nance crudo, saldo, con chile, con almíbar, también se emplea para preparar paletas congeladas, helados, refrescos, raspados, mermeladas y jaleas hasta la preparación del licor de nancite. Uno de los más significativos usos que se le da es en la preparación de una popular bebida tradicional fermentada denominada “tepache” (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de México [SIAP], 2018).

Frutas tropicales y potencial del nance

América Latina es una región clave en el comercio global de frutas tropicales, destacando como el principal exportador mundial de productos como piña, mango, guayaba, aguacate y papaya. Costa Rica es el líder mundial en la exportación de piñas, contribuyendo con el 70 % de los envíos globales de esta fruta, en el 2021 las exportaciones costarricenses aumentaron en un 10.7 % alcanzando los 2.2 millones de toneladas (FAO, 2022).

Por otro lado, la FAO (2022) menciona que México se posicionó en 2021 como el mayor exportador de aguacate a nivel mundial, con un total de 1,4 millones de toneladas exportadas, lo que representó entre el 55 % y el 60 % del comercio global de esta fruta. Además, México es un proveedor destacado de mangos y papayas, consolidando su papel en el mercado internacional de frutas tropicales gracias a su cercanía geográfica con Estados Unidos y su capacidad de diversificar cultivos para satisfacer la demanda global (FAO, 2022).

Según datos del Ministerio de Comercio e Industrias de Panamá (MICI, s.f.), en el 2020 nuestro país exportó 171.5 millones de balboas en frutas, siendo el banano la principal fruta exportada (88 %), seguido de sandías (6 %), piñas (4 %) y melones (1%) y en menor proporción papayas (0.5 %), plátanos (0.22 %) y naranjas (0.01 %).

Las frutas son rubros importantes en Panamá, en el estudio realizado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura (IICA), se analizaron 17 rubros frutícolas en Panamá basándose en criterios como superficie sembrada, potencial de producción, mercado de exportación y agroindustria, para identificar las frutas con mayor potencial y elaborar un plan de acción estratégico (IICA, 2008). Si bien el nance fue uno de los 17 rubros

evaluados, no figuró entre los cinco rubros finales seleccionados como el banano y la piña. Sin embargo, su inclusión en este análisis resalta su potencial como un cultivo alternativo con aplicaciones en la agroindustria, lo que refuerza la necesidad de continuar explorando su desarrollo para maximizar sus oportunidades en los mercados locales e internacionales (IICA, 2008).

México es uno de los mayores productores de nance a nivel mundial, para el 2016 se produjeron 7.1 millones de toneladas, los principales estados productores son Guerrero, Nayarit y Michoacán, que en conjunto aportan 73.3 % de la producción nacional (SIAP, 2018). La comercialización se realiza en mayor medida a nivel local como productos tradicionales, sin embargo, El Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD, s.f.) identifica el nance como un fruto con potencial comercial y en algunas investigaciones como la desarrollada por Moreno-Martínez et al. (2016) se ha explorado alternativas para agregar valor al nance mediante la industrialización de productos como licores, aprovechando diferentes ecotipos y soluciones de macerado-jarabe. Por otro lado, se ha identificado el potencial de comercialización y de exportación del nance debido a que, entre otras características, destaca su elevado contenido de pulpa, que representa el 89.47 %, haciéndolo ideal para la industria alimentaria (Maldonado et al., 2020).

Retos para la industrialización en Panamá

La agroindustrialización es un pilar clave para el desarrollo de América Latina y el Caribe, regiones en donde los sistemas agroalimentarios representan el 22 % de las exportaciones de mercancías, el 5 % del PIB y dan empleo al 15 % de la población, además, este sector ha demostrado ser resiliente frente a crisis globales, actuando como estabilizador de mercados y garantizando el suministro de alimentos (CEPAL et al., 2023). Sin embargo, su potencial está limitado por la falta de infraestructura adecuada y tecnologías de conservación postcosecha, factores esenciales para reducir pérdidas y añadir valor a los productos agrícolas (CEPAL, 2016).

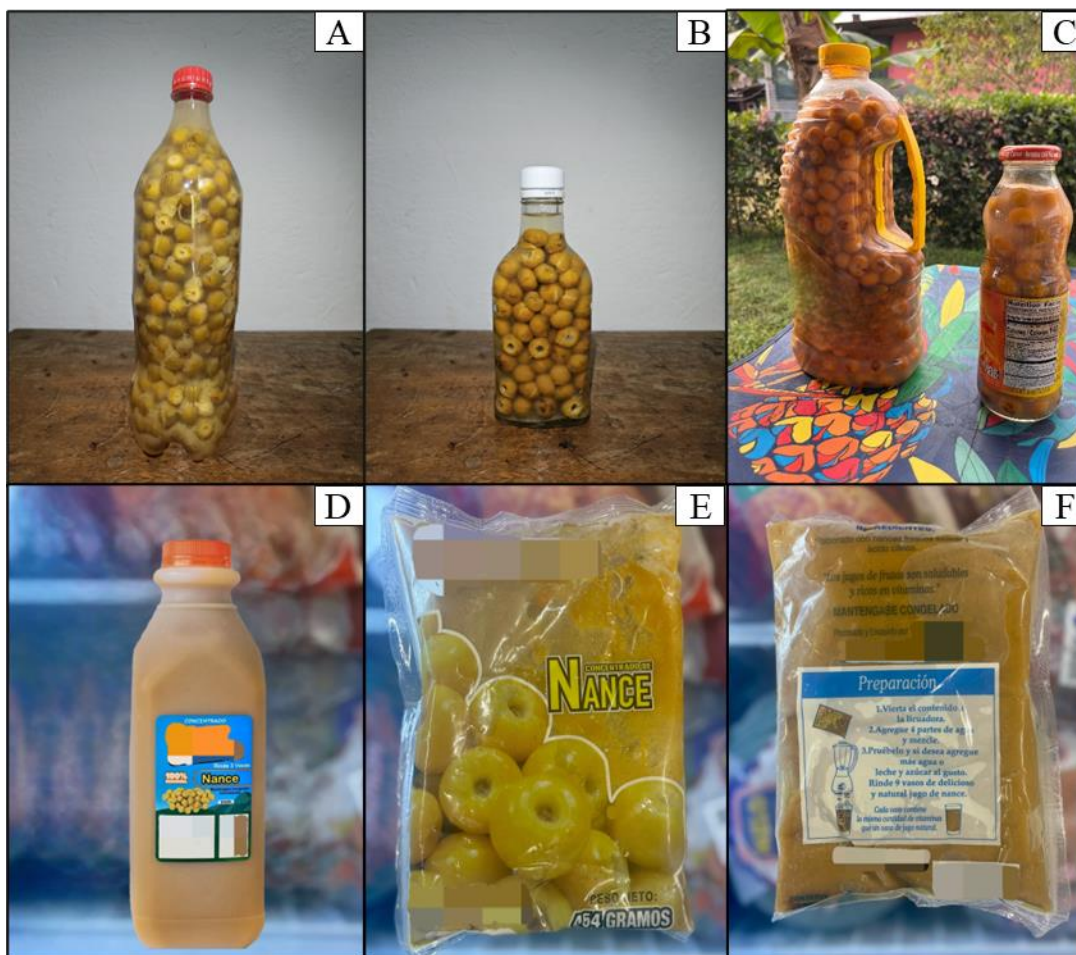
Según CEPAL (2016) en América Latina y el Caribe, la falta de infraestructura adecuada representa uno de los principales obstáculos para la agroindustrialización, especialmente en el contexto de la agricultura familiar, que constituye el 80 % de las explotaciones agrícolas de la región.

González (2021) indica que en Panamá el sector alimentario representa más del 50 % de la actividad industrial, lo que subraya la importancia estratégica de este campo para la economía del país. Más del 35 % de las exportaciones panameñas provienen de productos agroindustriales, destacando el potencial de este sector no solo a nivel local, sino también en los mercados internacionales.

En Panamá, la comercialización del nance se realiza principalmente de forma artesanal. Los frutos suelen almacenarse en botellas de vidrio o plástico llenas de agua (Figura 4A, B y C), lo que permite su conservación por varios meses (Arjona, 2020). Estas presentaciones se venden en mercados locales, ferias populares y a lo largo de la Carretera Panamericana, especialmente en áreas rurales donde el fruto es más accesible (Domínguez, 2013; STRI, s.f.). Una de las pocas formas en que podemos encontrar el nance en los supermercados locales es como concentrados. La Figura 4 (D, E y F) muestra un par de las presentaciones del nance como concentrado. El Instituto de Mercadeo Agropecuario de Panamá (IMA, 2021) indica que los intermediarios se encargan de vender los nances a las agroindustrias quienes los procesan para producir concentrados congelados empleados en la elaboración de jugos y helados.

Figura 4

Formas tradicionales de almacenamiento del nance en Panamá: A) botellas plásticas (1 L); B) botella de vidrio (375 mL); C) botellas plásticas (1,8 L) y vidrio (473 mL). Concentrado de nance de venta en super mercados de la localidad: D) presentación botella plástica (946 mL); E y F) presentación empaque plástico (454 gramos).



Nota: En la imagen, se han editado las secciones D, E y F para no mostrar los datos de las empresas productoras de los concentrados.

Pese a que el nance se comercializa a pequeña escala, es difícil dar el salto a una comercialización más industrializada. Entre los aspectos claves relacionados con la falta de infraestructura, encontramos: las limitaciones en el área de transporte, almacenamiento y

acceso a tecnologías modernas lo que dificulta la integración de pequeños y medianos productores a cadenas de valor más amplias y competitivas (CEPAL, 2016). Desde el año 2015, la FAO en conjunto con la CELAC (Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños), trabajan en dirección a la disminución de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos (PDA), que representa una de las causas principales del no correcto aprovechamiento de los alimentos en especial frutas y verduras de la región latinoamericana y del caribe (FAO, 2015).

Es necesario el apoyo a través de programas estatales que incluyan financiamiento público-privado, creación de redes logísticas y acceso a tecnologías avanzadas, estas acciones fortalecerían la conexión entre productores rurales y mercados locales e internacionales, promoviendo una mayor sostenibilidad y equidad en el sector (CEPAL, 2016). La infraestructura y el enfoque estratégico para la comercialización del nance son puntos que pueden ser fortalecidos a través de la implementación de programas gubernamentales como el Programa Nacional de Competitividad Industrial y de iniciativas como el proyecto de Agroindustrias Competitivas presentado por el Ministerio de Comercio e Industrias de Panamá en el 2021 (González, 2021).

En América latina y el caribe, aproximadamente el 20 % de los alimentos se pierden durante las etapas de producción, postcosecha, almacenamiento y transporte, antes de llegar al consumidor, lo que afecta especialmente a productos perecederos como las frutas que sufren deterioro debido a la inadecuada infraestructura y prácticas deficientes en su manejo (ONU, 2019). Factores como la falta de cadena de frío, empaques inapropiados y transporte deficiente contribuyen significativamente a estas pérdidas (FAO, 2015).

La FAO (2015) identifica la conservación postcosecha como un área prioritaria para abordar estas pérdidas, y se sugiere implementar tecnologías de bajo costo para pequeños productores, como el uso de refrigeración solar y empaques biodegradables, además de capacitar a los actores de la cadena productiva en buenas prácticas de manejo, estas medidas podrían prolongar la vida útil de la fruta reduciendo el desperdicio y mejorar la rentabilidad de los sistemas agrícolas en la región.

Al igual que otras frutas tropicales el nance presenta un desafío importante debido a su corta vida útil después de la cosecha, lo que dificulta su transporte y procesamiento en grandes volúmenes, la fruta es altamente perecedera y propensa a descomposición si no se maneja adecuadamente, lo que incrementa las pérdidas durante la cadena de suministro (Moreno-Martínez et al., 2016).

Para abordar este problema, se necesitan sistemas efectivos de almacenamiento en frío, así como técnicas de conservación innovadoras, como la liofilización o la pasteurización (Muñoz-López et al., 2018; Urquieta-Herrero, 2021). Las técnicas de liofilización y secado por aire caliente no afectan las propiedades funcionales del fruto de nance (San Martín-Hernández et al., 2023). Sin embargo, estas tecnologías aún no están ampliamente disponibles en las áreas productoras, lo que limita su aplicación. Este obstáculo, que enfrenta la conservación de productos agrícolas, entre ellos el nance, no solo afecta la disponibilidad del producto para su transformación, sino que también puede impactar negativamente en su competitividad en el mercado (CEPAL, 2016).

Impacto ambiental y social

Si bien se han mencionado los retos y dificultades asociados con la industrialización del nance, el aprovechamiento adecuado de este valioso recurso podría generar un impacto positivo tanto a nivel social como ambiental. En la Figura 5, se muestra como el cultivo del nance contribuye con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Figura 5

Contribución del cultivo del nance con el cumplimiento de los ODS.



La producción y comercialización de frutas tropicales generan empleo y fortalecen las economías locales, alineándose con el ODS 1 (fin de la pobreza) y el ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico) (ONU, 2024h; ONU, 2024e). Al ser una fuente de ingresos para pequeños agricultores, especialmente en comunidades rurales, estas frutas ayudan a reducir la desigualdad económica y mejorar los medios de vida de poblaciones vulnerables (CEPAL, 2016). Por ejemplo, el nance y otras frutas tropicales, cultivado en áreas rurales de México y Centroamérica, fomenta la integración de los productores en cadenas de valor agroindustriales contribuyendo al desarrollo sostenible de estas regiones (CEPAL et al., 2023). Asimismo, el procesamiento de frutas tropicales en productos de valor agregado como jugos mermeladas y licores impulsa la diversificación económica y genera oportunidades laborales y especialmente para mujeres y jóvenes en zonas rurales (CEPAL et al., 2023; Moreno-Martínez et al., 2016).

Como recurso autóctono, las frutas tropicales están adaptadas a los ecosistemas locales y su cultivo puede implementarse bajo prácticas sostenibles, contribuyendo al ODS 12 (producción y consumo responsable) y al ODS 15 (Vida de ecosistema terrestres) (ONU, 2024d; ONU, 2024b). Por ejemplo, los árboles de nance están bien adaptados a climas tropicales y pueden soportar periodos de sequía, lo que los hace adecuados para regiones con disponibilidad limitada de agua, contrastando con los monocultivos intensivos que requieren mayor cantidad de agua, el nance por su capacidad de consumir menos recursos hídricos representa una opción más sostenible y amigable con el medio ambiente (DripPro, s.f., Kogut, 2023). Además, fomentar su cultivo puede revitalizar sistemas agrícolas tradicionales y agroecológicos, asegurando un uso eficiente de los recursos naturales y promoviendo la resiliencia ante el cambio climático (ODS 13) (ONU, 2024c).

Las frutas tropicales como el nance también tienen un papel crucial en la seguridad alimentaria (ODS 2), al ser fuentes importantes en nutrientes como antioxidantes vitaminas y fibra, que mejoran la calidad de las dietas locales (Agredano-de la Garza, 2021b; ONU, 2024f). Además, la industrialización del nance y otras frutas tropicales puede contribuir al ODS 9 mediante el desarrollo de infraestructuras resilientes como plantas procesadoras y sistemas de conservación postcosecha, reduciendo pérdidas y mejorando la logística agrícola (ONU, 2024g, FAO, 2015). Finalmente, su comercialización puede ser un motor para promover alianzas entre sectores públicos y privados (ODS 17), fortaleciendo la sostenibilidad económica y social en regiones productoras (ONU, 2024a). Con estrategias adecuadas, el cultivo y uso sostenible de las frutas tropicales, incluido el nance, puede ser una herramienta poderosa para avanzar en múltiples metas de los ODS.

CONCLUSIONES

El análisis realizado sobre el nance destaca su notable perfil nutricional, funcional y comercial. Este es fruto tropical, rico en antioxidantes, fibra y carotenoides, y presenta un alto potencial para diversificar los productos de las industrias alimentarias y farmacéuticas. En Panamá, su uso se limita mayormente a preparaciones tradicionales como la pesada y los

duros, mientras que en otros países se transforma en productos de mayor valor agregado como licores y conservas. Sin embargo, la falta de infraestructura adecuada y tecnologías postcosecha representa una barrera significativa para su industrialización y comercialización en mercados internacionales.

La inversión en la agroindustria del nance es fundamental para superar estas limitaciones y maximizar su potencial económico. El desarrollo de sistemas de conservación innovadores, como la refrigeración y procesamiento de pulpas, permitiría extender la vida útil y garantizar su calidad para exportación. Además, fomentar la creación de plantas procesadoras y fortalecer las cadenas de valor beneficiaría a las comunidades rurales, incrementando los ingresos de pequeños productores e integrándolos en mercados más amplios. Estas acciones no sólo potenciarían el crecimiento económico, sino que también contribuirían a la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental.

A futuro, es imprescindible promover la investigación y el desarrollo tecnológico para explorar nuevas aplicaciones del nance, desde alimentos funcionales hasta productos farmacéuticos. Asimismo, la colaboración entre gobiernos, instituciones académicas y el sector privado será clave para impulsar su cultivo sostenible y transformación industrial. Con estas estrategias el nance puede consolidarse como un recurso valioso para el desarrollo económico y social en regiones tropicales.

AGRADECIMIENTOS

Al Programa de Maestría en Ciencias Químicas con Énfasis en Inocuidad Alimentaria (MCQIA). A la Secretaría Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SENACYT). Al Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada (CIBQUIA) de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). Al Sistema Nacional de Investigación (SNI), del cual forma parte la Dra. Mariel Monrroy, en la categoría SNI I.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agredano-de la Garza, C. S. A., Balois-Morales, R., Berumen-Varela, G., León-Fernández, A. E., Bautista-Rosales, P. U., López-Guzmán, G. G., & Pérez-Ramírez, I. F. (2021b). Physicochemical characterization and dietary fiber of 15 Nance (*Byrsonima crassifolia* L.) fruits selections from Nayarit. *Scientia Horticulturae*, 289, 110460. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110460>
- Agredano-de la Garza, C. S., López-Guzmán, G. G., Balois-Morales, R., León-Fernández, A. E., Bautista-Rosales, P. U., Palomino-Hermosillo, Y. A., Jiménez-Zurita, J. O., Jiménez-Ruiz, E. I., Juárez-López, P. (2021a). Compuestos de interés funcional del nanche (*Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K.). *ACTA AGRÍCOLA Y PECUARIA* 7: E0071013. <https://doi.org/10.30973/aap/2021.7.0071013>
- Alegbeleye, O., Odeyemi, O. A., Strateva, M., & Stratev, D. (2022). Microbial spoilage of vegetables, fruits and cereals. *Applied Food Research*, 2(1), 100122. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100122>
- Arjona, E. M. (2020, August 16). El controversial nance. *La Estrella de Panamá*. <https://www.laestrella.com.pa/vida-y-cultura/gastronomia/controversial-nance-HOLE431547>
- Belisário, C. M., Soares, A. G., Coneglian, R. C. C., Plácido, G. R., De Souza Castro, C. F., & Rodrigues, L. a. N. (2020). Carotenoids, sugars, ascorbic acid, total phenolics, and antioxidant activity of murici from Brazilian Cerrado during refrigerated storage. *Ciência Rural*, 50(4). <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180620>
- Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD). (2022). Nanche rojo: Fruto exótico, funcional y con potencial comercial en México. Recuperado de <https://www.ciad.mx/nanche-rojo-fruto-exotico-funcional-y-con-potencial-comercial-en-mexico/>
- CEPAL, FAO y IICA. (2023). Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: Una mirada hacia América Latina y el Caribe 2023-2024. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/6eed817e-f9c7-449a-913f-76bb41c13375/content>
- CEPAL. (2016). Seguridad alimentaria, nutrición y erradicación del hambre. Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/afe31d46-6a0a-4725-8654-620a42454edb/content>
- Collantes, R., Pittí, J., Jerkovic, M. y Atencio, R. (2021). Frutas con potencial como alimentos funcionales en Cerro Punta, Chiriquí, Panamá. *Revista Semilla del Este*, 2(1), 1-11. Recuperado de https://revistas.up.ac.pa/index.php/semilla_este/article/view/2460/2246

- Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (s.f.). Nananche (*Byrsonima crassifolia*). EncicloVida. Recuperado de <https://enciclovida.mx/especies/165058-byrsonima-crassifolia>
- De Souza, V. R., Aniceto, A., Abreu, J. P., Montenegro, J., Boquimpani, B., De Jesuz, V. A., De Barros Elias Campos, M., Marcellini, P. S., Freitas-Silva, O., Cadena, R., & Teodoro, A. J. (2020). Fruit-based drink sensory, physicochemical, and antioxidant properties in the Amazon region: Murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth and *verbascifolia* (L.) DC) and tapereba (*Spondia mombin*). *Food Science & Nutrition*, 8(5), 2341–2347. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1520>
- De Souza, V., Brum, M. C. M., Guimarães, I. dS., dos Santos, P. dF., do Amaral, T. O., Abreu, J. P., Passos, T., Freitas-Silva, O., Gimba E. R. P., Teodoro, A. J.. (2019). Amazon fruits inhibit growth and promote pro-apoptotic effects on human ovarian carcinoma cell lines. *Biomolecules* 9: 707-721. <https://doi.org/10.3390/biom9110707>
- Domínguez, Y. (2013). Temporada de nance. *diaadia*. Recuperado de <https://www.diaadia.com.pa/impacto/temporada-de-nance-571166>
- DripPro. (s.f.). Cultivo y riego de Nance: una guía de métodos económicamente eficientes. Academia. Recuperado de <https://drippro.com/es/academy/p/268>
- Duarte, V. (2024). Temporada de nance, ¡fruta cargada de colágeno! *Panamá América*. Recuperado de <https://www.panamaamerica.com.pa/variedades/temporada-de-nance-fruta-cargada-de-colageno-1239311>
- FAO. (2015). Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe: Análisis y propuestas para la reducción. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/Argentina/docs/2do_Boletin_P_D_en_ALC_avances_en_Argentina.pdf
- FAO. (2022). Análisis del mercado de las principales frutas tropicales 2021. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6af491aefcf66-460a-8c18-3fcef1f004a55/content>
- Hernández-López, A., Roldán-Sabino, C., Parra-Reyes, A., Ávila-Alejandro, A. X. (2022). Revisión del estudio etnobotánico, fitoquímico y farmacológico de *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth (Malphigeaceae). *Acta Agrícola y Pecuaria* 8: e0081010. <https://doi.org/10.30973/aap/2022.8.0081010>
- Instituto de Investigación Tropical Smithsonian (STRI). (s.f.). *Byrsonima crassifolia*. Recuperado de <https://panamabiota.org/stri/taxa/index.php?tid=62583&taxauthid=1&clid=65>

- Instituto de Mercadeo Agropecuario (IMA). (2021). Catálogo de rubros 2021. Recuperado de https://web.ima.gob.pa/wp-content/uploads/2021/04/CATALOGO-RUBROS-2021_28_04.pdf
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2008). La fruticultura en Panamá: Un análisis de los principales rubros y su potencial de desarrollo. San José, Costa Rica: IICA. Recuperado de <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/18987/CDPA21108069e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Irías-Mata, A., Jiménez, V. M., Steingass, C. B., Schweiggert, R. M., Carle, R., & Esquivel, P. (2018). Carotenoids and xanthophyll esters of yellow and red nance fruits (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) from Costa Rica. *Food Research International*, 111, 708–714. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.05.063>
- Kogut, P. (2023). Monocultivo en la agricultura: pros y contras. EOS Data Analytics. Recuperado de <https://eos.com/es/blog/monocultivo/>
- La Prensa (2018). El nance, un manjar muy nuestro. *La Prensa Panamá*. Recuperado de https://www.prensa.com/impresa/vivir/nance-manjar_0_5086741341.html
- Maldonado P., M. de los Á., Sánchez S., P., Rojas G., A. R., Valenzuela L., J. L., Bottini L., M. B., & Alaniz G., L. (2020). Caracterización y evaluación de frutos de ‘nance’ (*Byrsonima crassifolia* L.). *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 11(1), 151-150. <https://doi.org/10.29312/remexca.v11i1.1950>
- Moreno-Martínez, J.L., Ruiz-Bello, C., Jasso-García, Y., Moreno-Ruiz, M., Villarreal-Fuentes J.M. (2016). Valor agregado del nance (*Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K.). *Agroproductividad*, 12(9), 66-71. Recuperado de <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/749/615>
- Muñoz-López, C., Urrea-García, G. R., Jiménez-Fernández, M., Rodríguez-Jiménez, G. C., Luna-Solano, G. (2018). Efecto de las condiciones de liofilización en propiedades físicoquímicas, contenido de pectina y capacidad de rehidratación de rodajas de ciruela (*Spondias purpurea* L.). *Agrociencia*, 52 (1). Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000100001
- ONU. (2019). América Latina representa el 20% del desperdicio de comida en el mundo. Noticias ONU. Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2019/10/1463871>
- ONU. (2024a). Alianzas - desarrollo sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/globalpartnerships/>
- ONU. (2024b). Bosques, desertificación y diversidad biológica - Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>

- ONU. (2024c). Cambio climático - Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>
- ONU. (2024d). Consumo y producción sostenibles - Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- ONU. (2024e). Crecimiento económico - Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/>
- ONU. (2024f). Hambre y seguridad alimentaria - Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>
- ONU. (2024g). Infraestructura - Desarrollo sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>
- ONU. (2024h). Pobreza - desarrollo sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/poverty/>
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). (2020). ¿Qué significa la industrialización para el bienestar — y por qué importa? *UNIDO*. Recuperado de <https://www.unido.org/news/qu-significa-la-industrializacin-para-el-bienestar-y-por-qu-importa>
- Paim, T. O. D. a. M., Simas, N. F., Abreu, J. P., Rosa, L., Lima, T. P. B., & Teodoro, A. J. (2024). Antiproliferative and Apoptotic Effects of Murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth and *verbascifolia* (L.) DC) and Taperebá (*Spondias mombin* L.) Extracts in Human Prostate Cell Line (PC-3). *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 25(4), 1339–1347. <https://doi.org/10.31557/apjcp.2024.25.4.1339>
- Pires, F. C. S., De Oliveira, J. C., Menezes, E. G. O., De Souza E Silva, A. P., Ferreira, M. C. R., Siqueira, L. M. M., Almada-Vilhena, A. O., Pieczarka, J. C., Nagamachi, C. Y., & De Carvalho, R. N., Junior. (2021). Bioactive Compounds and Evaluation of Antioxidant, Cytotoxic and Cytoprotective Effects of Murici Pulp Extracts (*Byrsonima crassifolia*) Obtained by Supercritical Extraction in HepG2 Cells Treated with H₂O₂. *Foods*, 10(4), 737. <https://doi.org/10.3390/foods10040737>
- San Martín-Hernández, C., Martínez-Téllez, M. Á., Valenzuela-Amavizca, O. N., Aispuro-Hernández, E., Sánchez-Sánchez, M., Hernández-Camarillo, E., López-Martínez, L. X., & Quintana-Obregón, E. A. (2023). *Byrsonima crassifolia* L. Kunth a bio-resource with potential: Overview and opportunities. *Folia Horticulturae*, 35(1), 61–75. <https://doi.org/10.2478/fhort-2023-0005>

- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de México (SIAP). (2018). Nanche, nance o changunga: ¿conoces su sabor? gob.mx. Recuperado de <https://www.gob.mx/siap/articulos/nanche-nance-o-changunga-conoces-su-sabor?idiom=es>
- Sousa, M. S. B., & De Souza Buarque, D. (2020). Murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth): Antioxidant effects and application to aging. In *Elsevier eBooks* (pp. 259–265). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-818698-5.00025-0>
- Urquieta-Herrero, M., Cornejo-Mazón, M., Gutiérrez-López, G. F., & García-Pinilla, S. (2021). Effect of two pasteurization methods on the content of bioactive compounds and antioxidant capacity of nance (*Byrsonima crassifolia*) pulp and their kinetics of loss during refrigerated storage. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 20(2), 663–678. <https://doi.org/10.24275/rmiq/alim2222>