

# Potencial uso de la pitahaya roja (*Hylocereus monacanthus*) en la industria alimentaria

## Potential use of red dragon fruit (*Hylocereus monacanthus*) in the food industry

Cinthy Lissette Lucas Chavez<sup>1</sup> , Alex Alberto Dueñas Rivadeneira<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo – Ecuador

Correo de correspondencia: clucas0596@utm.edu.ec, alex.duenas@utm.edu.ec

### Información del artículo

**Tipo de artículo:**  
Artículo original

**Recibido:**  
22/01/2024

**Aceptado:**  
18/06/2024

**Publicado**  
02/07/2024

**Revista:**  
DATEH



### RESUMEN

El propósito de esta revisión bibliográfica fue recopilar información relacionada con el potencial uso de la pitahaya *Hylocereus* sp. Se analizó las disparidades observadas entre distintos genotipos, además se examinó mediante indagación bibliográfica el comportamiento de los frutos durante su desarrollo hasta la etapa productiva. La pitahaya en los últimos años ha tenido un considerable potencial en la industria alimentaria debido a su elevado contenido de vitaminas, la pitahaya roja posee un pigmento conocido como betalainas, se han planteado como una alternativa a los colorantes artificiales en la alimentación, de esta manera se sustituye el pigmento artificial que se emplea en la industria. Además, se ha constatado que estos pigmentos poseen propiedades antioxidantes capaces de reducir los radicales libres del organismo proporcionando vitalidad al consumidor. Dado el prometedor potencial agroindustrial de la pitahaya, ha surgido un creciente interés a nivel internacional en dicho cultivo, a nivel nacional se ha incrementado la comercialización, y exploración de alternativas de procesamiento en diferentes productos de consumo alimentario. Los avances científicos de la pitahaya roja *Hylocereus* sp. se presentan en el presente trabajo.

**Palabras clave:** Genotipos, Desarrollo, Agroindustria, antioxidantes, Cultivo, Comercialización.

### ABSTRACT

The purpose of this literature review was to collect information related to the potential use of dragon fruit *Hylocereus* sp. The disparities observed between different genotypes were analyzed, and the behavior of the fruits during their development until the productive stage was examined through bibliographic research. Dragon fruit in recent years has had considerable potential in the food industry due to its high content of vitamins, red dragon fruit has a pigment known as betalains, they have been proposed as an alternative to artificial colors in food, in this way the artificial pigment used in the industry is replaced tags. In addition, it has been found that these pigments have antioxidant properties capable of reducing free radicals in the body, providing vitality to the consumer. Given the promising agro-industrial potential of dragon fruit, there has been a growing interest in this crop at the international level, and at the national level there has been an increase in commercialization, and exploration of processing alternatives in different food consumption products. The scientific advances of the red dragon fruit *Hylocereus* sp. are presented in the present work.

**Keywords:** Genotypes, Development, Agribusiness, antioxidants, Cultivation, Marketing.

**Forma sugerida de citar (APA):** López-Rodríguez, C. E., Sotelo-Muñoz, J. K., Muñoz-Venegas, I. J. y López-Aguas, N. F. (2024). Análisis de la multidimensionalidad del brand equity para el sector bancario: un estudio en la generación Z. Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía, 14(27), 9-20. <https://doi.org/10.17163/ret.n27.2024.01>.

### INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objetivo fomentar el uso de la Pitahaya roja (*Hylocereus monacanthus*) en la industria alimentaria, las características de los sistemas de producción de pitahaya en la provincia de Manabí y la necesidad de mejorarlos y modificarlos para optimizar la producción y el desarrollo de posiciones comerciales que puedan incrementar el número de productores. En la identificación de ciertos factores, abordando una necesidad primordial en los agricultores de la localidad.

Conocida comúnmente como a fruta del Dragón, la Pitahaya ha aganando renombre a nivel mundial a lo largo de los años debido a sus destacadas propiedades nutricionales, compuestos bioactivos y características sensoriales otorgando valor agregado (Diéguez et al., 2022).

Las diversas variedades de cactus, especialmente de género *Hylocereus*, han cobrado importancia global como fuentes de frutas vegetales y alimentos para animales (Jimenez et al., 2022). Originarios de las

regiones tropicales de América tanto norte como del sur, estos captus trepadores, reconocidos en Latinoamérica como Pitahaya o Pitaya, presentan tallos alargados que se desenvuelven en rocas o árboles (Ruiz et al., 2022).

La Pitahaya, con nombre científico *Hylocereus undatus*, es una fruta exótica pertenece a la familia de las cactáceas, originario de la cultura Aztecas del siglo 18, ha evolucionado a lo largo del hemisferio occidental destacándose en el mercado debido a su excepcional sabor, textura y beneficios para la salud del consumidor (Vargas et al., 2022).

Aunque hace 15 años atrás, la Pitahaya era prácticamente desconocida, pero en la actualidad experimenta un crecimiento constante en el mercado de frutas exóticas, tanto a nivel nacional en países productores como Vietnam, Malasia, Colombia, México, Costa Rica y Nicaragua, como en otras regiones del mundo, siendo considerada una opción prometedora en la producción de frutas (Attar et al., 2022).

En Ecuador, los cultivos no tradicionales, como la pitahaya, están tomando relevancia como una alternativa rentable para reemplazar los cultivos agrícolas convencionales, especialmente en Manabí, donde la fruta tiene el potencial de generar ingresos significativos para las comunidades rurales.

Este fruto rico en betacianinas se destaca como fuente de color natural con propiedades nutraceuticas para la industria alimentaria (Cervantes et al., 2022), Además, aporta un importante valor nutricional con un perfil que incluye glucosa, betalaínas, vitaminas, ácidos orgánicos, fibra soluble, albúmina vegetal y minerales esenciales (Moreira, et al., 2022).

Según investigaciones previas por Guillen, (2022), en la provincia de Manabí existen aproximadamente 64 áreas de cultivo de pitahaya, de las cuales 38 han sido certificadas y 225 hectáreas han sido monitoreadas. De ellas, 105 variedades están certificadas para exportación, siendo Rocafuerte uno de los principales productores. La expansión de la producción de pitahaya está aumentando en varios países debido a su potencial económico y beneficios nutricionales (Nurul & Asmah, 2022).

La pitahaya ha sido objeto de investigación en todo el mundo y el número de publicaciones ha aumentado significativamente en los últimos años (Suárez et al., 2021). Este interés se refleja en el aumento del 71,3% en las exportaciones de pitahaya de Ecuador en 2017, (Granoble & Acuría, 2022), Según la Agencia Reguladora de Sanidad Vegetal y Animal (Aguilar & Uvidia, 2022). Existen aproximadamente 59 áreas de producción de pitahaya fresca en el departamento de Manabí, destacando su importancia como cultivo de exportación (Cueva & Enríquez, 2022).

La Pitahaya contiene colorantes de origen natural por motivo a su alto contenido de betacianinas, lo cual le brinda la característica de un color en la cascara y pulpa los cuales tienden de tonalidades rojizas y purpuras, en su propiedades nutricionales destaca los contenidos de glucosa, betalainas, vitaminas, ácidos orgánicos, fibras solubles dietéticas, minerales (Ruiz, et al., 2022).

La pitahaya tiene un color púrpura rojizo gracias a las betacianinas y se caracteriza por su alto contenido nutricional y potencial exportador, siendo Estados Unidos y Europa los principales países compradores (Aguilar & Uvidia, 2022).

En cuanto a las condiciones de cultivo, la pitahaya roja se adapta a suelos arcillosos o franco arenosos y puede tolerar climas entre 25 y 40°C. A pesar de ser un productor relativamente nuevo, Ecuador es uno de los mayores exportadores del mundo y requiere almacenamiento a temperaturas inferiores a 14 °C para mantener la calidad (Sabando et al., 2021).

La importancia de la presente investigación radica en mostrar un compendio bibliográfico de los avances en aplicabilidad de la Pitahaya Roja (*Hylocereus monacanthus*). En la industria alimentaria, además de dar realce a los cultivos ecuatorianos de la provincia de Manabí.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo de revisión se realizó mediante la búsqueda de literatura relacionada con Pitahaya roja (*Hylocereus monacanthus*). Con enfoques en la localidad de Manabí - Ecuador, la importancia de fomentar la producción, para ello se utilizó información de bases de datos y revistas de alto impacto. Además, se extendió la exploración a otras fuentes académicas, como Google Scholar, se tomó estudios publicados en los últimos años.

### Pitahaya Antecedentes

La pitahaya, perteneciente al género (*Selenicereus* spp.), es una fruta exótica que se encuentra dentro de la familia de las cactáceas. Tiene su origen en las regiones de América del Norte y Central México, y su desarrollo se ha producido a lo largo del hemisferio occidental China, Israel, Tailandia, Austria, EEUU como también en Malasia además muy conocida en Vietnam donde se la conoce como (Thanh Long) a su vez “Dragon Verde” su nombre radica a la caracterización asociada con la tonalidad verde de los frutos zonas y semejanza a Dragon (Hoa et al., 2021). Esta fruta se caracteriza por su dulzura y su elevada concentración de pequeñas semillas. Su forma es ovalada y su color es un intenso tono de rojo. Además, su pulpa es rica en vitaminas y minerales, lo que la convierte en un alimento nutritivo y saludable (Granoble & Acuría, 2022).

De acuerdo con diversos historiógrafos los cuales son citados por Solís et al., (2022) en el trabajo realizado en el año 2022, los invasores Españoles insertaron la fruta del dragón "Pitahaya" en el continente Europeo, este acometimiento tan importante en la historia, lo cual implicó la factibilidad de la Pitahaya en la localidad de su cultivos en las localidades españolas, no obstante en el continente Asiático, los franceses comenzaron a establecer cultivos de esta fruta.

La Pitahaya tiene su domesticación por las culturas precolombinas, las cuales realizaban la recolección silvestres para su alimentación y como medicinal, pero aún no era conocidos para todos, en la década de los 90 este gran fruto del dragón tuvo mayor acogida (Manzanero et al., 2021), en la actualidad la Pitahaya fruto exótico tiene su auge en el extranjero, por su característica llamativa su color, olor, aroma además de su forma, y su realce en sus valores nutritivos que lo hacen una fruta ideal llamando la atención al sector alimentario y comercial, su preferencia como planta ornamental por su bella floración nocturna (Hossain et al., 2021).

### Valoración Nutricional del fruto

La Pitahaya es un fruto comestible que posee fibras hidrosolubles y contiene un alto nivel de vitamina c y antioxidante como betalaínas, hidroxicinamatos y flavonoides (Cueva & Enríquez, 2022), siendo saludable para el cuerpo humano a su vez permitiendo bajar de peso corporal a las personas que lo incluya en sus dietas, ayuda a mantener una óptima digestión, reduce el colesterol LDL en flujo sanguíneo, Los hidroxicinamatos disminuye el riesgo de padecer cáncer, los flavonoides que tiene el fruto del dragón interactúan con las células cerebrales y los vasos sanguíneos minimizando el riesgo de enfermedades cardíacas, aguda como barrera protectora contra los hongos y bacterias, mejorando el funcionamiento de manera adecuada nuestro organismos (Attar et al., 2022).

Los valores nutricionales de la Pitahaya varían según la especie, tanto el origen y el momento de recolección (Liaotrakoon, 2021), los componentes nutricionales sus propiedades fisicoquímicos de la esta fruta difieren de manera significativa por motivo de las condiciones geográficas o climáticas ambientales del entorno de las parcelas de cultivos (Nurul & Asmah, 2022), posee propiedades de valor nutricional importante de minerales, potasio, fosforo, sodio, y magnesio siendo he inclusive superiores a las del *Garcinia mangostana*, como *Mangifera indica* y *Ananas comosus* (Ruiz, et al., 2022) posee todas las fuentes de vitaminas (Manzanero et al., 2021)

Los porcentajes nutricionales de la Pitahaya son variados en impacto de la especie tanto de donde esta cultivado y su cosecha, los contenidos nutricionales y los valores fitoquímicos, esto influye de las condiciones

ambientales de las parcelas productivas (Santana et al., 2022).

La fruta del Dragón es muy popular por los valores nutritivos como vitamina C, calcio, antioxidantes y fósforo, si la pitahaya es fresca posee entre 82,5 a 83.0% de humedad, en cuanto al fuente de proteína contiene 0.16 a 0.23%, 0.21 a 0.61 de grasa, 0.7 a 0.9% de fibra. 100 gramos de pulpa de pitahaya fresca contiene 6.3 a 8.8 mg de calcio, 30.2 a 36.1 mg de fosforo en cuanto a fuente de hierro de 0.5 a 0.61 mg, no obstante 8 a 9 mg de vitamina C (Ruiz, et al., 2022).

La pulpa rojiza es fuente importante de betalaínas, lo que responde al creciente interés comercial de elaborados antioxidantes y los colorantes alimentarios naturales (Attar et al., 2022).

Podemos observar en la Tabla 1 muestran los componentes y minerales de 100 gramos de pitahaya comestible.

Componentes	Valores	Componentes	Importe
Hierro	1,9mg	Fósforo	22,5mg
Carbohidratos	11.0gr	Calcio	8,5mg
Fibra	3.0gr	Vitamina C	20,5mg
Grasa	0.4gr	Vitamina B <sub>3</sub>	0,16mg
Proteína	1.1gr	Vitamina B <sub>2</sub>	0,05mg
Agua	87gr	Vitamina B <sub>1</sub>	0,04mg
Riboflavina	0.05µg	Vitamina A	20µg
Niacina	0.16mg	Vitamina E	103µg
Zinc	14mg	Ceniza	0,5gr
Tiamina	0,01mg		

**Tabla 1.** Valores nutricionales de 100 gramos de fruta comestible de pitahaya.

La capa rojiza de la pitahaya es fuente de grandes cantidades de vitaminas también del grupo B siendo (1,2,3) y C como a su vez minerales, una característica fundamental es la actividad antioxidantes una de las frutas con mayor actividad a diferente de otras frutas subtropicales, como se muestra en la tabla 1 tiene Calcio, Hierro, Proteínas, baja contenido de carbohidratos y poca grasa, no obstante las semillas posee 50% de ácidos grasos esenciales, ácido linoleico, y ácido linolénico, referente al tallo de estado prematuros de la Pitahaya posee mayor contenidos de vitamina C a diferencia de la pulpa del fruto del dragón, el cual ayuda a evitar los factores de riesgo de ciertas enfermedades como es el escorbuto, ayuda a prevenir la anemia por el contenido de hierro y debilidades del cuerpo humano (Feby et al., 2023).

La pitahaya contiene pectina en la productividad del fruto lo cual en cierta investigación se ha utilizado como espesante de origen natural aplicando en productos de la industria alimentaria como bebidas de poca viscosidad (Chen et al., 2022), por tal razón esta fruta son apreciadas en el mercado extranjero por los contenidos polifenólicos y propiedades antioxidantes y sus semillas pequeñas negras es fuente de ácidos grasos esenciales de

óptima calidad, la pulpa y extractos de la cascara de la pitahaya es fuente de compuestos fitoquímicos actuando como actividad microbiana a su vez antioxidantes naturales para el uso de la industria agroindustrial (Ruiz, et al., 2022).

Con respecto a la Tabla 2 se presenta los atributos fisicoquímicos de la Pitahaya roja siendo una fruta de mucho valor nutricional para una dieta adecuada, según Ruiz et al., (2020), demostró que la ingesta del fruto del dragón mejora a minimizar los niveles de presión arterial, por ser fuente de pectina a mejorar problemas gastrointestinales, se ha investigado que esta fruta disminuye la obesidad como también enfermedades de cáncer de colon y diabetes.

Características	Valores
Peso (gramos)	277,17 -335,17
°Brix (Sólidos Solubles)	15,3 – 17,881
pH	3,63 – 4,48

**Tabla 2.** Atributos fisicoquímicos de la Pitahaya roja.

Según como se muestra la Tabla 3 sobre la taxonomía del fruto del dragón la cual pertenece a la familia *Cactaceae* y prevalece dos géneros diferentes (*Hylocereus* y *Selenicereus*), las variedades que son producidas de manera comercial más comunes son género *Hylocereus* que engloba 16 especies (Verona et al., 2021).

Nombre científico	<i>Hylocereus spp.</i>
Reino	Plantae
División	Magnoliophita
Clase	Magnoliopsida
Orden	Caryophyllale
Familia	Cacataceae-cactácea
Tribu	Hylocereeae
Género	Hylocereus
	H. extensus (Salm-Dyck ex De Candolle)
	H. setaceus (Salm-Dyck ex De Candolle)
	H. Tricae (Hunt)
	H. minutiflorus Br. and R.
	H. megalanthus (Schum. Ex Vaupel)
	H. stenopterus (Weber) Br. and R.
	H. Calcaratus (Weber) Br. and R.
	H. undatus (Haw.) Br. and R.
Especie	H. escuintlensis (Kimn)
	H. ocamponis (Salm-Dyck) Br. and R.
	H. guatemalensis (Eich.) Br. and R.
	H. purpusii
	H. costaricensis (Wber) Br. and R.
	H. trigonus (Haw.) Safford
	H. triangularis (L.) Br. and R.
	H. monacanthus

**Tabla 3.** Taxonomía del Fruto del Dragón Rojo (*Hylocereus spp.*)

Esta planta cactácea “Fruta del Dragón” es perenne, epífita, con actividad trepadora con forma triangular, muy carnosa y de tallos verdosos articuladores, cual tallo se componen de 3 alas onduladas con márgenes festoneados cóneos, la parte radicular aérea crecen desde la parte inferior de los tallos proporcionando anclaje para las plantas trepan paredes, rocas o árboles, la floración de la Pitahaya es nocturna, sus flores tiene características verde exterior y segmentos blancos interiores con medición alrededor de 30 cm de longitud y 23 cm de ancho, la estigma es lobulado y de color verde. Su aroma es muy fragante en forma de campana lo cual estas se activan por la noche y en el día se marchitan (Sotomayor et al., 2021).

Su habidad de forma natural la polinización es ejercida por los murciélagos frutales, polillas de halcón y abejas, la fruta del dragón se puede propagar por semillas o estructuras vegetativas, estas semillas son importantes para buscar información genética por la variabilidad lo cual para generar las selecciones de genotipos como el color de la pulpa y sea resistente a la parte ambiental o geográfica (Yankey et al., 2023).

Este fruto exótico por las características de su cáscara y su aroma agrio y dulce, evitar pérdidas económicas un manejo adecuado de prácticas agropecuarias (Sotomayor et al., 2021).

## RESULTADOS

### Producción de la Fruta del Dragón

La fruta del Dragón es una cactácea, procedente de América Central y localidad de Sudamérica, la cual se distribuye en las regiones Bolivianas, Venezolanas, Peruanas, Colombianas y nuestra localidad del Litoral Ecuatoriano, lo cual se cultiva alrededor de 500 a 1900 metros sobre el nivel del mar, a temperaturas de 18 a 25 grados Celsius, y su pluviosidad que tiende a ser de 1200 a 2500 mm año<sup>-1</sup>, la humedad relativa fluctúa de 70 a 80% (Menéndez & Cobeña, 2022).

El país Ecuatoriano se produce la Pitahaya roja (*Hylocereus undatus* Britt et Rose) como también la pitahaya amarilla, la cual es producida en Israel y Colombia por ser llamativa en la parte externa siendo catalogada como la fruta más exótica en todo el planeta tierra, como a su vez producida en México, Nicaragua y Vietnam, es diferente por poseer las presencias de brácteas en lugar de espinas, la producción de esta fruta a nivel global aproximadamente 10.345 hectáreas lo cual la oferta mundial no solo se refleja en Latino America como Ecuador, Nicaragua, México y Colombia además también ciertas localidades asiáticos con la mayor producción Tailandia y Vietnam (Litardo et al., 2021).

### Producción del Ecuador

En el litoral Ecuatoriano hay dos ecotipos de pitahaya una llamada Pichincha, también denominado “Nacional” (sus frutos alcanzan aproximadamente 150



gramos de peso total) se producen en la parte noroccidente de Pichincha con un peso aproximado de 350 gramos de peso del fruto la cual es sembrada en grandes parcelas en el cantón Palora de Morona Santiago no obstante en menor superficie en Pichincha (Sotomayor et al., 2021).

La fruta del Dragón es una de las frutas exóticas de exportación de Ecuador hacia al mundo en el año 2017 presentó un crecimiento correspondiente del 71,3%. En Manabí según el Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario, alrededor en este año existía 59 sitios de producción de fruta fresca (Litardo et al., 2021).

Países de origen Asiáticos Hong Kong, a su vez países Americanos y Europeos como Rusia, Países bajos, Francia, Alemania, España, son los compradores de pitahaya y mayores consumidores en el mundo, para el año 2019 el país Ecuador tuvo una exportación a 17 países diferentes como EEUU y Hong Kong estos dos fueron los países de destinos principal con aproximadamente el 51% y 36%, un total de 7498.80 toneladas lo cual significa 44 millones de dólares de ganancia para el país del Ecuador (Suárez et al., 2021).

Para los tres primeros meses del año 2020 se exportó 5831,30 tonelada de fruta representado en dólares 28,4 millones, estas cifras reflejan el resultado de aceptabilidad y preferencia de nuestra fruta producida en el Ecuador, brindando que este mercado se expanda al ser fruta exótica los productores visualizan entrar con mayor fuerza a las plazas de Rusia y China (Vargas et al., 2022).

En el año del 2021 existió una exportación de Pitahaya que hubo crecimiento alrededor del 60%, se efectuó una exportación de 17.895 del fruto en 5.975 envíos certificados por la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario de Agrocalidad, lo que representa un aumento del casi 60% a diferencia con el año 2020, año que se exporto 11.260 tonelada, la fruta embarcada alrededor de 27 países alrededor de la plaza del mundo lo cual el mayor mercado es EEUU, seguido de Colombia y Singapur (5,4 y 2,7%) actualmente se cuenta con requisitos fitosanitarios para la exportación a 54 países (Vargas et al., 2022).

Lo que fue el 31 de diciembre del 2021, existió 2.051 registros de producción para la exportación internacional ante la agencia, en 21 provincias ubicados en el entorno ecuatoriano, Morona Santiago dispone de 65% de los lugares de producción registrados a nivel nacional, perseguido por Manabí con el 8% y Pichincha con el 5,5%.

En la Tabla 4 se detalla la exportación extranjera a nivel internacional los 4 países con mayor volumen exportados.

Exportación de Pitahaya	
País de Destino	Volumen Exportado (Kg)
<b>EEUU</b>	15.092.983,10
<b>Canadá</b>	1.058.550,00
<b>Colombi</b>	969.541,00
<b>Singapur</b>	483.361,00

**Tabla 4.** Exportación de Pitahaya del año 2021.

La producción de pitahaya es un generador de recursos de divisas para la región Ecuatoriana en el 2022 el Ecuador tuvo una exportación de 23000 toneladas del fruto del dragón en cuanto a valor generado 99 millones de dólares Americanos (Verduga & Puma, 2021), Ecuador cultiva 850 hectáreas de Pitahaya en la provincias de Santo Domingo de los Tsáchilas, Morona Santiago, Manabí, Guayas, la Provincia EL Oro existe seis productores que poseen un total de 15 hectáreas aproximadamente (Santana et al., 2022).

En el primer semestre de exportación de Ecuador llego a las 29 mil toneladas, según el Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario mencionó en el año actual que circula alcanzado 4.779 envíos del fruto del dragón a 20 destinos con alrededor de 29 mil toneladas exportadas, desde el Agrocalidad menciona que en la actualidad existen aproximadamente 7.435 personas que están vinculadas a la cadena productiva agrícola del fruto del dragón concentradas en las provincias de Morona Santiago, Guayas y Manabí (Moreira et al., 2022).

### Pitahaya en Manabí

El Ecuador es tan diverso que sus tierras son fértiles y lo representa en este sentido que alrededor del 90% del fruto del dragón se produce en las tierras Manabitas y estas se exportan, entre los mercados de mayor aceptación son EEUU, China y Europa, Italia y España, como otros mercados China, Perú y Chile (Vargas et al., 2022).

En la provincia de Manabí, 15 municipios se dedican al cultivo de pitahaya en un total de 64 áreas de producción, de las cuales 38 cuentan con certificación oficial. Un área de 225 hectáreas se encuentra bajo monitoreo, de las cuales 105 están designadas para la exportación. La localidad de Rocafuerte destaca como el epicentro de la producción, con un extenso terreno de 90 hectáreas, de las cuales El Ocaso contribuye con 50 (Valladolid & Muñoz, 2021). La exportación, supervisada rigurosamente por la entidad de Sanidad Vegetal de Manabí, ha experimentado mejoras sostenidas tanto en términos de calidad como de volumen (Moreira et al., 2022).

El Cantón Rocafuerte es uno de los mayores productores de Pitahaya en Manabí, el cual se concentran el 40% de la cosecha, respectivamente de 127 productores registrados,

la producción de Pitahaya Roja en la Provincia de Manabí, es una actividad agrícola destacada en la región. Este cultivo se ha convertido en una fuente importante de ingresos para los agricultores locales. Los terrenos adecuados y el clima favorable de la zona han propiciado un aumento constante en la producción de Pitahaya Roja en los últimos años (Santana et al., 2022).

Los agricultores de la zona poseen conocimientos en base al cultivo de esta fruta exótica, aprovechando las condiciones naturales del entorno para obtener frutas de alta calidad. La Pitahaya Roja de ha ganado reconocimiento por su sabor y textura excepcionales, lo que la hace especialmente deseada en el mercado.

La producción se ha llevado a cabo de manera sostenible, con un enfoque en prácticas agrícolas responsables que respetan el entorno. Además, se han implementado medidas de control de calidad y seguridad alimentaria para garantizar que las Pitahayas Rojas de la provincia de Manabí cumplan con los estándares exigidos tanto a nivel nacional como internacional (Ruiz, et al., 2022).

La exportación de estas Pitahayas Rojas ha contribuido al desarrollo económico de la región, generando empleo y oportunidades para los habitantes. Además, esta actividad ha fortalecido la imagen de la provincia de Manabí como un productor confiable de frutas de alta calidad.

Podemos mencionar que la producción de Pitahaya roja en el Cantón Sucre de la Provincia de Manabí ha prosperado gracias a las condiciones naturales favorables, la dedicación de los agricultores locales y un enfoque en la calidad y la sostenibilidad. Esta actividad agrícola ha tenido un impacto positivo en la economía regional y en la reputación de Manabí como productor de frutas de excelencia (Menéndez & Cobena, 2022).

La pitahaya roja posee betalainas, las cuales permiten fijar el color o pigmento rojo o púrpura, la extracción para uso alimentario tiene una acción positiva para la salud, ya que son poseedores de una capacidad antioxidante y desinflamatorias en el consumidor (Verona et al., 2021).

## CONCLUSIÓN

La pitahaya roja contiene antioxidantes naturales y nutrientes que aportan y promueven el uso en la industria alimentaria, debido a que su uso es innovador. Las exigencias de consumo de alimentos saludables a dado paso al uso potencial de esta fruta.

La disponibilidad de pitahaya en el mercado ecuatoriano, se debe a la demanda de esta fruta ya que, a través de los avances de producción e incremento tecnológico en estos cultivos, la producción local de la pitahaya roja cumple con la calidad que se requiere para

la exportación a mercados extranjeros. Existen provincias del Ecuador donde la producción se atribuye a las condiciones agroclimáticas, los agricultores consideran que estos cultivos son resistentes a infestaciones de plagas.

La alta dependencia económica local de los agricultores, se han visto en la necesidad de aumentar el rendimiento de la producción. La pitahaya roja (*Hylocereus monacanthus*), está dentro de la clasificación de las frutas exóticas. El plan estratégico de exportación implica análisis del mercado objetivo. La calidad del producto persigue la conservación de la fruta en estándar internacional.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Estud. Cinthya Lissette Lucas Chavez. Investigación, redacción - revisión y edición.

Dr. C. Alex Alberto Dueñas Rivadeneira. Conceptualización, metodología, supervisión, redacción - revisión y edición.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar, S., & Uvidia, H. (2022). Pitahaya deshidratada, una alternativa de generar economía local (cantón Palora-Provincia Morona Santiago). *Revista de Investigación en Ciencias Administrativas y sociales*, 5(12), 449-464. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revista-neque.v5i12.91>
- Attar, S., Gündesli, M., Urün, I., Ebru, N., Ercisli, S., Chufeng, G., Mlcek, J., & Adamkova, A. (2022). Nutritional Analysis of Red-Purple and White-Fleshed Pitaya ( *Hylocereus* ) Species. *Molecules*, 27(3), 1-20. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/molecules27030808>
- Castillo, R., Livera, M., & Márquez, G. (2021). Caracterización morfológica y compatibilidad sexual de cinco genotipos de pitahaya (*hylocereus undatus*). *Agrociencia*, 39(2), 183-194.
- Cervantes, M., Huicab, J., García, J., & Vanoye, M. (2022). Obtaining a natural dye from the pitahaya (*Hylocereus undatus haworthii* britton and rose) from the southern region of the state of Campeche. *Mexican Journal of Biotechnology*, 2(2), 65-73. <https://doi.org/10.29267/mxjb.2017.2.2.65>
- Chen, H., Liu, Y., Zhang, J., Yang, J., & Li, D. (2022). Pectin extracted from dragon fruit Peel: An exploration as a natural emulsifier. *International Journal of Biological Macromolecules*, 221, 976-985. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2022.09.069>
- Cueva, R., & Enríquez, M. (2022). *Evaluación de las propiedades físico químicas y microbiológicas, en la harina de cáscara de pitahaya*

- (*Selenicereus undatus* (haw) d.r. hunt) para uso de raciones alimenticias de animales. Universidad Estatal Amazónica.
- Diéguez, K., Sarduy, L., Sablón, N., Bautista, H., Sánchez, F., & Ruíz, S. (2022). Evaluation of the Circular Economy in a Pitahaya Agri-Food Chain. *Sustainability*, 14(5), 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su14052950>
- Feby, C., Frances, C., & Barthe, L. (2023). Trends on valorization of pitaya fruit biomass through value-added and green extraction technology – A critical review of advancements and processes. *Trends in Food Science and Technology*, 138, 339-354. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.06.014>
- Granoble, P., & Acuría, J. (2022). La producción de Pitahaya Roja “*Hylocereus Undatus*” incide en su exportación en el de Manabí. *E-IDEA 4.0 Revista Multidisciplinar*, 4(12), 14-32. <https://doi.org/https://doi.org/10.53734/mj.vol4.id241>
- Guillen, S. (2022). *Análisis del sistema de producción de Pitahaya roja (Hylocereus undatus) en la Provincia de Manabí*. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.
- Hoa, T., Waddell, B., & Woolf, A. (2021). Postharvest quality of Dragon fruit (*Hylocereus undatus*) following disinfecting hot air treatments. *Postharvest Biology and Technology*, 41(1), 62-69. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2006.02.010>
- Hossain, F., Numan, S., & Akhtar, S. (2021). Cultivation, Nutritional value and health benefits of Dragon Fruit (*Hylocereus* spp.): A Review. *International Journal of Horticultural Science and Technology Journal homepage*, 8(3), 259-269. <https://doi.org/10.22059/IJHST.2021.311550.400>
- Jimenez, S., Garcia, L., Ramirez, X., Aguirre, H., Escobar, A., Contreras, L., Garcia, J., & Feregrino, A. (2022). Pitahaya peel: A by-product with great phytochemical potential, biological activity, and functional application. *Molecules*, 27(16), 1-14. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/molecules27165339>
- Liaotrakoon, W. (2021). Characterization of dragon fruit (*Hylocereus* spp.) componentes with valorization potencial. *University Ghent*, 1, 244.
- Litardo, C., Real, G., Cedeño, L., Rodríguez, K., Hidalgo, A., & Zambrano, R. (2021). Prevención de riesgos laborales en el cultivo de pitahaya, Manabí, Ecuador. *Ingeniería Industrial*, 41(2), 1-14.
- Manzanero, L., Isaac, R., Zamora, P., Rodríguez, L., Ortega, J., & Dzib, B. (2021). Conservación de la Pitahaya [*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose] en el estado de Campeche, México. *Foresta Veracruzana*, 16(1), 9-16.
- Menéndez, R., & Cobeña, X. (2022). Critical factors for quality management of Ecuadorian pitahaya for export. Case study Ecuador Divine-El Okaso S.A. *Dominio de las Ciencias*, 8(3), 573-615. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>
- Moreira, Fonfay, F., & Barzola, S. (2022). *Frutas tropicales: diversidad, procesos y beneficios para la salud*. chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjcgclclefindmka/j/https://www.uteq.edu.ec/doc/investigacion/libros/60.pdf
- Moreira, A., Murrillo, D., & Guillen, S. (2022). *Análisis del sistema de producción de Pitahaya roja (Hylocereus undatus) en la Provincia de Manabí*. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.
- Nurul, S., & Asmah, R. (2022). Variability in nutritional composition and phytochemical properties of red pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) from Malaysia and Australia. *International Food Research Journal*, 21(4), 1689-1697.
- Ruiz, A., Cerna, J., & Menacho, L. (2022). Pitahaya (*Hylocereus* spp.): Cultivo, características fisicoquímicas, composición nutricional y compuestos bioactivos. *Scientia Agropecuaria*, 11(3), 439-453. <https://doi.org/https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.03.16>
- Ruiz, A., Cerna, J., & Paucar, L. (2022). Pitahaya (*Hylocereus* spp.): Culture, physicochemical characteristics, nutritional composition, and bioactive compounds. *Scientia Agropecuaria*, 11(3), 439-453. <https://doi.org/https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.03.16>
- Sabando, Á., Ugando, M., Cuevas, E., & Mendoza, G. (2021). Modelación productiva y pronósticos de las ventas del cultivo de la pitahaya en Ecuador. *Sinapsis. Revista de Investigaciones de la Institución Universitaria EAM*, 12(1), 106-121.
- Santana, K., Zabala, A., Villarroel, K., & Sarduy, L. (2022). Evaluación del impacto ambiental del cultivo de la pitahaya, Cantón Palora, Ecuador. *TecnoLógicas*, 23(49), 113-128. <https://doi.org/10.22430/22565337.1621>
- Solís, Y., Chancay, M., Ponce, K., & Arauz, Y. (2022). Oportunidades de Exportación Productos no Tradicionales: Caso de Estudio Producción de Pitahaya Roja de La Parroquia Puerto Cayo. *Revista Científica Dominios de las Ciencias*, 8(1), 39-56.

<https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2557>

- Sotomayor, A., Pitizaca, S., Sánchez, M., Burbano, A., Díaz, A., Nicolalde, J., Viera, W., Caicedo, C., & Vargas, Y. (2021). Evaluación físico química de fruta de pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) en diferentes estados de desarrollo. *Enfoque UTE*, 10(1), 89-96. <https://doi.org/https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v10n1.386>
- Suárez, R., Gilces, M., Menéndez, A., & Ferrin, K. (2021). El proceso de producción y distribución de la pitahaya en Manabí para su exportación directa. *Brazilian Journal of Business*, 3(4), 3330-3344. <https://doi.org/10.34140/bjbv3n4-037>
- Valladolid, J., & Muñoz, M. (2021). *Estudio técnico y económico para la implementación del cultivo de pitahaya amarilla (selenicereusmegalanthus) en la comuna san marcos, provincia de Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Vargas, Y., Pico, J., Díaz, A., Sotomayor, D., Burbano, A., Caicedo, C., Paredes, N., Congo, C., Tinoco, L., Bastidas, S., Chuquimarca, J., Macas, J., & Viera, W. (2022). *Manual técnico del cultivo de pitahaya para la Amazonia Ecuatoriana* (V. Sánchez (ed.); 117.<sup>a</sup> ed.). INIAP.
- Verduga, F., & Puma, J. (2021). *Estudio de prefactibilidad para financiar la inversión de una empresa exportadora de pitahaya del cantón Rocafuerte hacia el mercado Español*. Universidad San Gregorio de Portoviejo.
- Verona, A., Urcia, J., & Paucar, L. M. (2021). Pitahaya (*Hylocereus* spp.): Culture, physicochemical characteristics, nutritional composition, and bioactive compounds. *Scientia Agropecuaria*, 11(3), 439-453. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.03.16>
- Vishambhar, D., Sunil, K., Boopathi, D., Saurav, S., & Lungmuana, S. (2021). Dragon fruit: a potential source for nutritional security. *Indian Horticulture*, 1(1), 32-35.
- Yankey, S., Owusu, E., Ankar, G., & Otto, W. (2023). Optimized fermentation conditions for dragon fruit yogurt. *Food and Humanity*, 1, 343-348. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foohtm.2023.06.012>