

**CONVENIO DE COLABORACIÓN No 005-036
CELEBRADO ENTRE LA FUNDACIÓN SUIZA DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO TÉCNICO -
SWISSCONTACT Y LA CORPORACIÓN BIOINTROPIC**

AUNAR ESFUERZOS CON EL FIN DE FORTALECER EL SECTOR DE INGREDIENTES NATURALES CON APLICACIÓN EN COSMÉTICOS Y ALIMENTOS, FAVORECIENDO LA REINDUSTRIALIZACIÓN, LA SOSTENIBILIDAD Y EL CRECIMIENTO EN EL MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL.

PROYECTO BIO - IN - IMPULSO A EMPRESAS DE INGREDIENTES NATURALES PARA LOS SECTORES DE ALIMENTOS Y COSMÉTICA.

INTELIGENCIA COMPETITIVA ESPECIE VEGETAL – CHONTADURO

ELABORADO POR: CORPORACIÓN BIOINTROPIC

EQUIPO DE TRABAJO

Claudia Marcela Betancur G.
Katia Méndez
Diego Beltrán O.

Medellín, 19 de agosto de 2024

Tabla de contenido

1. Introducción	5
Definición y visión general del chontaduro.....	5
Definición del chontaduro	5
Visión General del Chontaduro	5
Antecedentes históricos y usos tradicionales.	7
Antecedentes Históricos del Chontaduro	7
Usos Tradicionales del Chontaduro	7
2. Visión general del mercado.....	8
Tamaño del mercado mundial, regional y proyecciones de crecimiento del chontaduro	8
Tamaño del Mercado Mundial de los Carotenoides	9
Tamaño del Mercado Mundial de los Omegas 3 y 6	9
Proyecciones de Crecimiento.....	10
Segmentos clave del mercado del chontaduro y sus características.	11
1. Segmento por Aplicación	12
2. Segmento por Forma del Producto	15
3. Segmento por Canal de Distribución.....	17
4. Segmento Geográfico	18
Características Generales.....	19
3. Análisis de la producción.....	19
Principales países y regiones productoras de chontaduro.....	19
América Latina	19
Otras Regiones.....	20
Características Comunes en las Regiones Productoras	21
Exportaciones y Mercado Global	21
Procesos y técnicas de producción.	23
1. Cultivo	23
2. Manejo del Cultivo	23
3. Cosecha	24
4. Procesamiento Post-Cosecha.....	25
5. Procesamiento de frutos.....	25
6. Innovaciones y Mejores Prácticas	26
Rendimiento del Chontaduro.....	26
Mejoras en el Cultivo y Rendimiento	27
Estacionalidad y su impacto en la producción.	27
Ciclo de Cultivo del Chontaduro y Estacionalidad	27
Impacto de la Estacionalidad en la Producción.....	28
Estrategias de Manejo para Mitigar el Impacto Estacional	28
4. Análisis de la cadena de suministro	29
1. Cultivo	29
2. Transformación	29
5. Distribución	30
6. Uso Final	30
Actores clave en la cadena de valor	31
5. Demanda del mercado.....	35
Industria de alimentos	35
Industria cosmética.....	35
Industria farmacéutica	35
Preferencias y tendencias de los consumidores.	36

6. Análisis de precios	36
Evolución histórica de los precios.	36
Factores que afectan a los precios (dinámica oferta-demanda, costos de producción, condiciones meteorológicas).	36
7. Entorno normativo	37
Reglamentos y normas que afectan a la producción y el comercio del chontaduro.	37
1. Regulaciones Agrícolas y de Producción	37
2. Regulaciones de Comercio y Exportación	37
3. Normas de Seguridad Alimentaria	38
4. Regulaciones Ambientales	38
5. Normas de Calidad y Etiquetado	38
6. Propiedad Intelectual	39
Certificaciones Ecológicas (Orgánicas)	39
Certificaciones de Comercio Justo	40
Normas de Calidad y Seguridad Alimentaria	41
Normas de Etiquetado y Trazabilidad	42
Registro sanitario	42
8. Estrategias de entrada en el mercado	42
Barreras de Entrada	42
Oportunidades de Entrada	43
9. Innovaciones tecnológicas	44
Avances recientes en la tecnología de producción y transformación.	44
1. Mejoramiento Genético y Biotecnología	44
2. Manejo Sostenible de Cultivos	45
3. Tecnologías de Cosecha y Postcosecha	45
4. Procesamiento y Transformación	45
5. Innovaciones en Productos Derivados	46
Innovaciones en la aplicación y el desarrollo de productos derivados del chontaduro.	46
1. Industria Alimentaria	46
2. Industria Cosmética y de Cuidado Personal	46
3. Industria Farmacéutica	47
4. Innovaciones Tecnológicas	47
6. Sostenibilidad y Comercio Justo	47
Impacto de la tecnología en el crecimiento del mercado.	47
10. Perspectivas de los consumidores	48
Análisis demográfico de los consumidores.	48
1. Segmentación por Edad	48
2. Segmentación por Género	48
3. Segmentación por Ingresos y Nivel Socioeconómico	49
4. Segmentación por Ubicación Geográfica	49
5. Segmentación por Estilo de Vida y Preferencias	50
11. Oportunidades y retos	50
Oportunidades	50
Retos	53
12. Casos prácticos	53
Casos de éxito de empresas o regiones que explotan eficazmente el mercado del chontaduro.	53
1. Colombia: Enfoque en la Sostenibilidad	54
13. Conclusión	55

Bibliografía57

Tabla 1 Descripción de partida arancelaria que incluye chontaduro..... 21

Tabla 2 Descripción de partida arancelaria que incluye chontaduro..... 22

Ilustración 1 Chontaduro en conserva..... 12

Ilustración 2 Crema para peinar con aceite de chontaduro 13

Ilustración 3 Presentación de producto farmacéutico..... 15

Ilustración 4 Presentación comercial aceite de chontaduro..... 16

Ilustración 5 Estructura de canales en la cadena de valor 17

Ilustración 6 Producción de chontaduro en Colombia y área de cultivo 20

Ilustración 7 Exportaciones de la partida 0810909090 22

Ilustración 8 Exportaciones de la partida 1106309000 22

Ilustración 9 Tallos espinosos de la palma de chontaduro 24

Ilustración 10 Salsa picante a base de chontaduro..... 31

Ilustración 11 Actores de la cadena del chontaduro y derivados 33

Ilustración 12 Sello orgánico Unión Europea..... 39

Ilustración 13 Sello JAS 40

Ilustración 14 Sello de Agriculture Biologique AB..... 40

Ilustración 15 Sello de comercio justo 40

Ilustración 16 Sello Fair for life 41

Ilustración 17 Símbolo de pequeños productores y comercio justo..... 41

Ilustración 18 Forma tradicional de encontrar chontaduro..... 50

Ilustración 19 Actividad biológica del chontaduro..... 52

Ilustración 20 Snacks de chontaduro de Delgados SAS..... 54

1. Introducción

Definición y visión general del chontaduro.

Definición del chontaduro

El chontaduro, también conocido como pejibaye, pupuña (pupunha), palmito, pipire, pijuayo, pixbae, cachipay, pifá, pibá, chima, chonta o tembe, son nombres comunes de la planta *Bactris gasipaes*. Nativo de los bosques tropicales de Centro y Suramérica, se extiende desde Nicaragua y Costa Rica — incluyendo algunas islas del Caribe—, hasta Brasil y Bolivia; y desde el litoral Pacífico en Ecuador (Color Amazonía, s.f.). Es una palma muy utilizada por las comunidades nativas y los usos son reconocidos sus valores gastronómicos, económicos, culturales y ecológicos (World Gastronomy Institute, s.f.).



Fuente: (Global Consumo, s.f.)

Visión General del Chontaduro

1. Origen y Distribución:

El chontaduro es originario de la región tropical de América, se distribuye desde Costa Rica hasta Brasil y Bolivia. En cuanto a la variedad *Bactris gasipaes* variedad *gasipaes* ocurre en tierras cálidas y húmedas hasta los 1.500 metros de altitud y es la más grande de todas las de su género. La otra, *Bactris gasipaes* variedad *chichagui* se da naturalmente en la región Andina y en algunos sectores del Caribe hasta los 1.500 metros de altitud. Hay una diferencia entre frutos ya que la variedad *chichagui* son más pequeños y menos comerciales (El Palmicultor, 2022).

2. Características Botánicas:

El chontaduro es una palma de tallo recto, cilíndrico y espinoso, de 10 a 25 cm de diámetro, que en estado adulto alcanza hasta veinte metros de altura. Sus hojas son de apariencia frondosa y con espinas, se agrupan en la parte alta, llegando a medir hasta 50 cm de ancho y 4 m de longitud. Presenta flores pequeñas, que están casi siempre acompañadas de una vaina grande y espinosa. Produce racimos de hasta 140 frutos, ovalados, y de hasta 6 cm de diámetro cada uno (Color Amazonía, s.f.).

3. Usos Tradicionales:

Los frutos de chontaduro se usan como alimento, así como los cogollos de la palma joven se consumen en palmitos y los tallos de la palma adulta se usan en construcción. La pulpa del fruto es altamente nutritiva, se consume directamente, o tras la cocción de los frutos, o en diferentes preparaciones como chicha, conservada en forma de masa o harina. De la semilla se extrae igualmente un aceite que se usa en la cocina. Algunos grupos amazónicos, como los shawi en el Perú o los tikunas en Colombia, extraen un pigmento verde a partir de las hojas nuevas. Estos últimos lo usan para pintar en tejidos de fibras de la planta *Poulsenia armata*, de importante valor simbólico.

4. Componentes Activos:

El chontaduro es rico en aminoácidos esenciales, proteínas, ácidos grasos poliinsaturados omega 3 y omega 6, fibra, carbohidratos, vitaminas A, B y C, y minerales como hierro, magnesio, fósforo y calcio, así como buena fuente de zinc. Igualmente contiene carotenoides, como el beta-caroteno y licopeno (Macedo, Araujo, Arruda, & et.al, 2021). Se ha identificado inclusive que la cáscara del chontaduro rojo posee un contenido más alto de carotenoides y provitamina A que la variedad amarilla, lo que representa un hallazgo significativo y novedoso en la literatura científica, así como un aporte interesante a los modelos de economía circular y aprovechamiento de residuos en otras cadenas productivas (Agronet, 2024).

5. Beneficios y Usos Modernos:

Aparte de su consumo fresco, actualmente también se utiliza procesado con harina para panadería y pastelería, en mermeladas y jaleas, y muchos otros productos gastronómicos. Se ha usado medicinalmente para curar dolores corporales, dolores de cabeza, psoriasis, inflamaciones y tuberculosis. Es útil contra la anemia, trastornos digestivos, falta de apetito o vitalidad y problemas de memoria. Ayuda a reducir los niveles de colesterol y reduce el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. Favorece la salud del intestino por su alto contenido en fibra dietética y ayuda a mantener el peso corporal, a prevenir enfermedades como el cáncer de colon y la diabetes. Mejora la visión porque es una fuente natural de carotenoides, como el beta-caroteno y licopeno, que ayudan además al cuidado de la piel gracias a sus propiedades antioxidantes. Las semillas poseen propiedades antioxidantes, nutritivas, humectantes y emolientes y son útiles para formulaciones dermatológicas de antienvjecimiento. Las raíces de la palma se cocinan y su extracto es usado para tratar resfriados, infecciones del útero, hepatitis, malaria, dolor del estómago, diarrea e infecciones urinarias (Color Amazonía, s.f.).

6. Cultivo y Producción:

El cultivo se implementa por lo general, en asocio con otras siembras como el cacao, el plátano, el borojó, la papa china, árboles frutales, entre otros. Cuando se siembra con cultivos asociados, el tiempo para su primera producción es de aproximadamente cuatro a cinco años. En cultivos tecnificados con prácticas agronómicas, este tiempo se puede reducir a 24 o 30 meses. la palma de chontaduro se adapta a condiciones de suelo poco nutrido, pero, cuando las condiciones del suelo son favorables y se incluyen prácticas de manejo agronómico como la nutrición al cultivo, el manejo de hijuelos y el control fitosanitario, la planta de chontaduro tendrá un mayor control y un alza en su productividad. Se espera que la producción por hectárea, cuando se tengan 200 o 238 individuos, alcance las 12 toneladas (Agronegocios, 2023).

El chontaduro es un recurso natural valioso tanto por su aplicabilidad en diversas industrias como por su valor cultural e histórico en las regiones donde se ha utilizado tradicionalmente. Su versatilidad y propiedades beneficiosas son de gran interés para diferentes industrias, entre ellas alimentos y cosméticos principalmente. Este informe hace un escrutinio sobre los elementos más relevantes para el conocimiento del mercado del chontaduro y sus derivados, profundizando en las dinámicas de oferta y demanda para contar con mayor información sobre las oportunidades de la especie chontaduro y los ingredientes naturales derivados.

Antecedentes históricos y usos tradicionales.

Antecedentes Históricos del Chontaduro

La primera mención escrita del vocablo quechua chontaduro es del militar y naturalista español Bernardo de Vargas Machuca, en 1599, y de ahí en adelante se impone este nombre. Considerada la palma más importante de las que domesticó y cultivó el hombre primitivo americano, y debido a su gran utilidad, el chontaduro es un pilar de la cultura material y espiritual del hombre amazónico. Desde épocas prehispánicas, varias culturas prehispánicas la utilizan en sus celebraciones religiosas más importantes, nombrándola en su mitología como uwi, la personificación de la abundancia de la selva y la fecundidad del cosmos. Cuando los frutos maduran, durante la cosecha, celebran rituales pidiendo por la fertilidad de los animales y las plantas y la vitalidad del hombre. Con su tallo se construyen lanzas de chonta como arma tradicional y la usan tanto para la guerra como para la cacería. Según registros de mediados del siglo xviii, los indígenas construían bodoqueras con la madera de la palma de chonta. También se empleaban telares de «macona de chonta» para tejer ruanas y capisayos. Igualmente se han construido instrumentos musicales como la marimba. A pesar de la colonización europea, el uso ancestral del chontaduro aún persiste en la Amazonia y otras zonas tropicales de Centro y Suramérica por grupos indígenas de Colombia, Ecuador, Brasil, Nicaragua y Costa Rica. Se utiliza tanto su madera en bastones ancestrales, como su fruto para preparar una cocción con las raíces para bañar y purificar ritualmente a los jóvenes aprendices del chamán. Junto al maíz y la yuca, el chontaduro ha jugado un papel esencial en la alimentación indígena en gran parte de América Latina (Color Amazonía, s.f.).

Usos Tradicionales del Chontaduro

1. Alimento:

El uso más conocido del chontaduro es como alimento en fresco o cocinado, así mismo se transforma en harinas, bebidas y aceite. Se consume como pasabocas en diferentes presentaciones, inclusive como chips de chontaduro.

2. Cosmético:

Por sus contenidos de carotenoides es utilizado como protector de piel, particularmente el betacaroteno se convierte en Vitamina A, actúa como protector solar y mantiene la piel suave y flexible. La Vitamina A favorece la producción de melanina y el buen funcionamiento de las células de la piel. El chontaduro contiene vitamina E, que actúa como antioxidante, desintoxicante y protector de los radicales libres causantes del envejecimiento prematuro.

3. Medicina Tradicional:

Se utiliza como ingrediente en suplementos dietarios por sus componentes. Se ha usado medicinalmente para curar dolores corporales, dolores de cabeza, psoriasis, inflamaciones y tuberculosis. Es útil contra la anemia, trastornos digestivos, falta de apetito o vitalidad y problemas de memoria. Ayuda a reducir los niveles de colesterol y reduce el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. Favorece la salud del intestino por su alto contenido en fibra dietética y ayuda a mantener el peso corporal, a prevenir enfermedades como el cáncer de colon y la diabetes. Mejora la visión porque es una fuente natural de carotenoides, como el beta-caroteno y licopeno, que ayudan además al cuidado de la piel gracias a sus propiedades antioxidantes. Las semillas poseen propiedades antioxidantes, nutritivas, humectantes y emolientes y son útiles para formulaciones dermatológicas de antienvjecimiento. Las raíces de la palma se cocinan y su extracto es usado para tratar resfriados, infecciones del útero, hepatitis, malaria, dolor del estómago, diarrea e infecciones urinarias (Color Amazonía, s.f.).

4. Usos Rituales:

Las culturas indígenas usaban el chontaduro en rituales religiosos y ceremonias. Los chamanes utilizan la madera en bastones ceremoniales. EL fruto es considerando la personificación de la abundancia de la selva y la fecundidad. Cuando los frutos maduran, durante la cosecha, celebran rituales pidiendo por la fertilidad de los animales y las plantas y la vitalidad del hombre.

El chontaduro es de gran importancia en la alimentación de comunidades en la América tropical y cobra cada vez mayor importancia en la medida en que se desarrollan más investigaciones sobre sus cualidades y sus potenciales usos en alimentación, cosmética y en su potencial medicinal.

2. Visión general del mercado

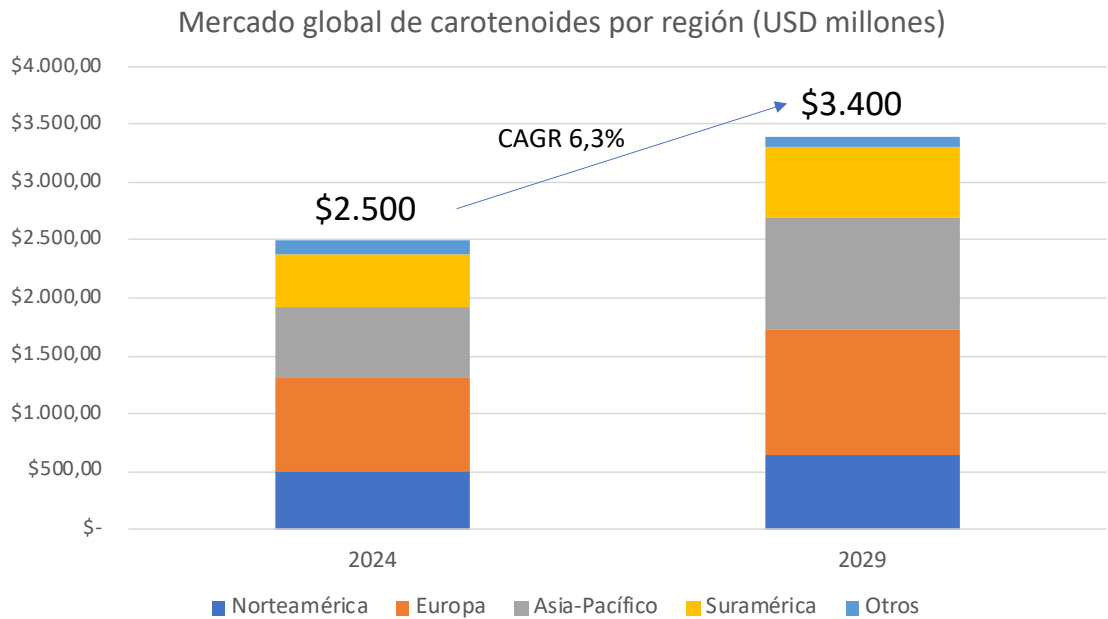
Tamaño del mercado mundial, regional y proyecciones de crecimiento del chontaduro

Para proporcionar un análisis detallado sobre el tamaño del mercado mundial y regional del chontaduro, así como sus proyecciones de crecimiento, se deben considerar varios aspectos clave como las regiones productoras, los principales mercados potenciales, los segmentos y los factores que impulsan o inhiben la dinámica de crecimiento. Las características del chontaduro como se ha visto, le confieren unas funcionalidades que son valoradas en la industria de alimentos y cosmética principalmente, y en la industria farmacéutica y química subsidiariamente. Es altamente nutritivo y se puede transformar en bebidas, harinas e ingrediente que se puede combinar en productos de panadería y pastelería. Su contenido de carotenoides, de vitaminas, minerales y omegas lo convierten en un insumo de productos cosméticos, que ya se empiezan a ver en el mercado. Por esta razón veremos como proxy los mercados consumidores de carotenoides y omegas 3 y 6 como ingrediente ya que en esta clasificación puede tener un buen desempeño. Los subproductos de la palma de chontaduro como palmitos, hojas y madera no se consideran en este estudio y pueden ser consultados en documentos como (Corpoica, 2016), (Agraria, 2023), (Treid, 2022), entre otros.

Tamaño del Mercado Mundial de los Carotenoides

1. Estimaciones Actuales:

El mercado global de los carotenoides asciende a \$2.500 millones de dólares a 2024 y se proyecta un crecimiento con una tasa anual compuesta (CAGR por sus siglas en inglés) de 6,3% para llegar a \$3.400 millones de dólares en 2029. Las regiones más representativas del mercado son Europa y Asia-Pacífico.

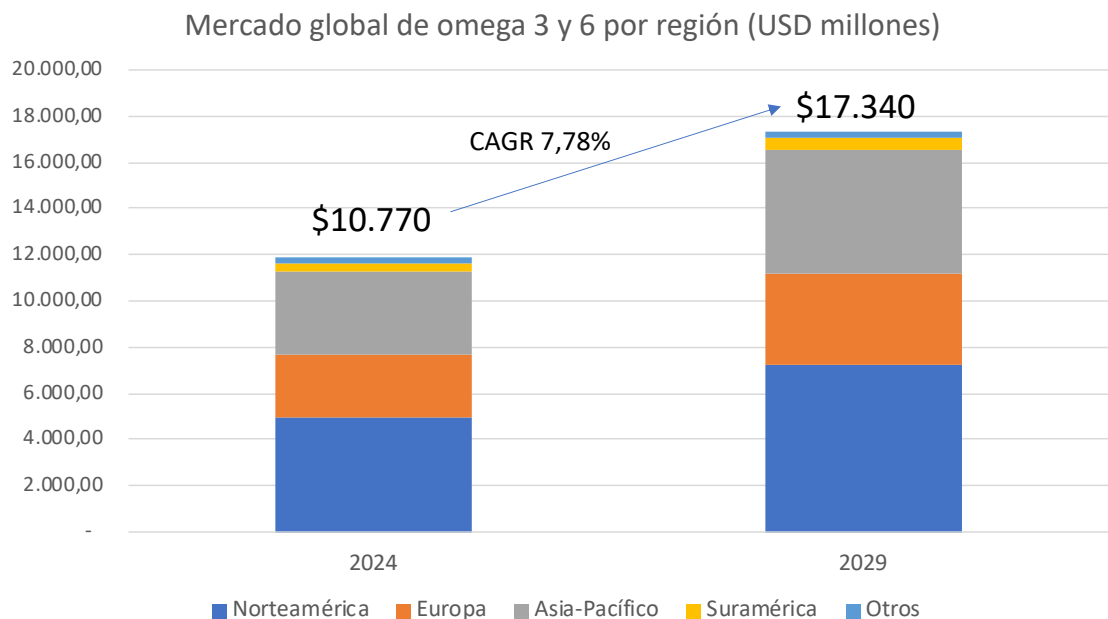


Fuente: Biointropic con base en (Markets and Markets, 2024)

Tamaño del Mercado Mundial de los Omegas 3 y 6

1. Estimaciones Actuales:

El mercado global de los omegas 3 y 6 asciende a \$10.770 millones de dólares a 2024 y se proyecta un crecimiento con una tasa anual compuesta (CAGR por sus siglas en inglés) de 7,78% para llegar a \$17.340 millones de dólares en 2029. Las regiones más representativas del mercado son Norteamérica y Asia-Pacífico.



Fuente: Biointropic con base en (Markets and Markets, 2024)

Principales Regiones Productoras:

América Latina: Países como Brasil, Perú, Ecuador, Colombia y Costa Rica son los mayores productores de chontaduro. Colombia tiene un gran potencial en la participación en el mercado global, pero debe hacer esfuerzos comerciales para posicionarse como país proveedor confiable en términos de calidad, volúmenes y regularidad. En términos geográficos, América Latina tropical es la región dominante en la producción mundial.

2. Principales Mercados Consumidores:

El mercado consumidor de chontaduro es étnico y su consumo es principalmente en los países productores. Las exportaciones son incipientes por cuanto es un producto con potencial relativamente desconocido como ingrediente para las industrias de alimentos, suplementos dietarios y cosmética principalmente. Aunque la palma tiene varios usos, entre ellos la producción de palmitos, producción de colorante verde a partir de las hojas, madera para construcción a partir del tallo, este estudio se centra en el uso del fruto como ingrediente natural para diferentes industrias con énfasis para alimentos y cosméticos.

Los principales mercados consumidores para los usos del chontaduro son los mercados más representativos de los subproductos que son Europa y Asia-Pacífico para el caso de carotenoides y Estados Unidos y Asia-Pacífico para el caso de omegas 3 y 6.

Proyecciones de Crecimiento

1. Tasas de Crecimiento:

Se espera que el mercado del chontaduro crezca con una tasa anual compuesta entre los años 2024 y 2032 de 7,04% que es el promedio de crecimiento de los subproductos. Esta proyección

está impulsada, además de su participación en la industria cosmética, por la creciente demanda de productos naturales y orgánicos.

2. Factores Impulsores del Crecimiento:

Cambio hacia Productos Naturales: La tendencia global hacia alimentos, cosméticos y productos farmacéuticos naturales está impulsando la demanda de chontaduro. Las regulaciones en Europa principalmente, soportan este cambio, y se adicionan a las nuevas exigencias relacionadas con la extracción sostenible de los productos, los cuales deben demostrar que los sistemas productivos son libres de deforestación y degradación forestal (European Parliament, 2023).

Aplicaciones Diversificadas: El uso creciente del chontaduro en diversas industrias, desde alimentos y bebidas hasta cosméticos y productos farmacéuticos, está expandiendo su mercado. Es un producto promisorio, aunque su mercado sigue en etapa de exploración y descubrimiento, tendrá que entrar a competir con opciones similares como el achiote y otros productos naturales de alto contenido de carotenoides y omegas.

Innovaciones Tecnológicas: Mejoras en las técnicas de cultivo y procesamiento están aumentando la eficiencia de producción y la calidad del chontaduro, haciéndolo más atractivo para los fabricantes. Nuevos desarrollos en selección de material genético con mayores contenidos de carotenoides y omegas están ya entrando en las prácticas de siembra y propagación del material vegetal. Así mismo las variedades que contienen diferentes tonalidades, girando más al rojo o al amarillo.

3. Desafíos y Oportunidades:

Desafíos: Como cualquier cultivo de trópico, la volatilidad en la producción debido a factores climáticos, la competencia con opciones sintéticas más baratos y las barreras regulatorias en algunos mercados. Cada uno de estos desafíos demanda una forma de mitigar sus efectos. La volatilidad por factores climáticos puede ser enfrentada con producción multilocalizada, que, en el caso de Colombia, podría ser combinada en diferentes regiones tropicales de la Amazonía, Piedemonte y el Pacífico, zonas que pueden presentar condiciones climáticas diferenciales. Sobre fuentes sintéticas, la tendencia del mercado a adoptar ingredientes más naturales puede ser apoyada con campañas y las barreras regulatorias pueden ser abordadas mediante certificaciones e implementación de estándares.

Oportunidades: Expansión en mercados emergentes, desarrollo de nuevos productos a base de carotenoides y fuentes veganas de omegas, así como la creciente popularidad de las certificaciones orgánicas y de comercio justo presentan nuevas ventanas de oportunidad. Los productores locales deben contar con apoyo en el proceso de certificaciones y de acceso a mercados de interés, particularmente aquellos que muestran una dinámica creciente. Esto aplica para el desarrollo de productos intermedios para la industria cosmética y farmacéutica, que incluya pruebas de eficacia, cultivos in-vitro, exámenes de laboratorio, entre otros.

Segmentos clave del mercado del chontaduro y sus características.

El mercado del chontaduro se puede segmentar en varios grupos clave, cada uno con características específicas que determinan su demanda, aplicaciones y dinámica de mercado. A continuación, se presentan los principales segmentos del mercado del chontaduro y sus características:

1. Segmento por Aplicación

- **Industria Alimentaria:** Los usos del chontaduro en la industria alimentaria son amplios y van desde su uso cocinado, harinas, bebidas y suplemento para diferentes alimentos. Tiene capacidad emulsificante comparable a la de lecitina de huevo, pero de origen vegetal, lo cual le da una ventaja para las dietas veganas (Agronegocios, 2018).

Ilustración 1 Chontaduro en conserva



Fuente: (Latin Market, 2022)

Colorante Natural: La capacidad de colorante en alimentos se ha comprobado dando tonos anaranjados a los productos y su uso se extiende en panadería, pastelería, bebidas y preparaciones regionales (Dalgo, Brito, & Rodríguez, 2020)

- **Industria Cosmética:**

Cosméticos y Productos de Cuidado Personal: El extracto de chontaduro es rico en nutrientes y compuestos antioxidantes, se utiliza en productos para el cuidado de la piel y el cabello. El extracto se utiliza en cremas hidratantes y lociones corporales, dando flexibilidad y suavidad. Se le otorgan propiedades antiinflamatorias y antioxidantes que pueden ayudar a reducir el enrojecimiento y la inflamación de la piel. El extracto también se utiliza en champús y acondicionadores, se le atribuye la capacidad de fortalecer y nutrir el cabello (Haiku, 2024), (Cosmile Europe, 2024).

Ilustración 2 Crema para peinar con aceite de chontaduro



Fuente: (CapiHerbal, 2024)

- **Industria Farmacéutica:**

Propiedades Medicinales: Utilizado en la formulación de suplementos y productos terapéuticos gracias a sus propiedades antiinflamatorias y antimicrobianas.

Ilustración 3. Producto alimenticio



Fuente: (Farma Prime, 2024)

Ilustración 4 Presentación de producto farmacéutico



Fuente: (Salud Semillas, 2024)

2. Segmento por Forma del Producto

- Tallos palma:

Usados directamente o en conserva para ensaladas o preparaciones. Popular entre los consumidores que prefieren ingredientes en su forma natural.

- Frutos:

Los frutos de la palma se utilizan para diferentes preparaciones como jugos, harinas, ensaladas, o sencillamente cocinados y aderezados con sal y miel. Los frutos son utilizados también en alimentación animal por su contenido nutritivo, principalmente los frutos de segunda (con imperfecciones).

- **Polvo:**

Fácilmente incorporado en formulaciones de alimentos, cosméticos y productos farmacéuticos. El polvo de chontaduro es valorado por su facilidad de uso y versatilidad.

- **Extracto Líquido:**

Utilizado principalmente en la industria alimentaria y cosmética para una fácil integración en diversos productos. El extracto permite una dosificación precisa y uniforme.

- **Aceite:**

El aceite de chontaduro se usa tanto en la cocina como en productos de cuidado personal, aprovechando sus propiedades humectantes y de nutrición.

Ilustración 5 Presentación comercial aceite de chontaduro



Fuente: (Haiku, 2024)

3. Segmento por Canal de Distribución

- **Venta Directa:**

Productores y procesadores venden directamente a fabricantes de alimentos, cosméticos y farmacéuticos. Este canal permite un control más directo sobre la calidad y el suministro, pero comporta un costo de servir mayor principalmente por el componente logístico.

- **Distribuidores y Mayoristas:**

Distribuidores compran grandes volúmenes y venden a minoristas o fabricantes más pequeños. Este canal es crucial para alcanzar mercados geográficamente dispersos. Generalmente este canal hace repaqueo o adiciona marcas de acuerdo con clientes.

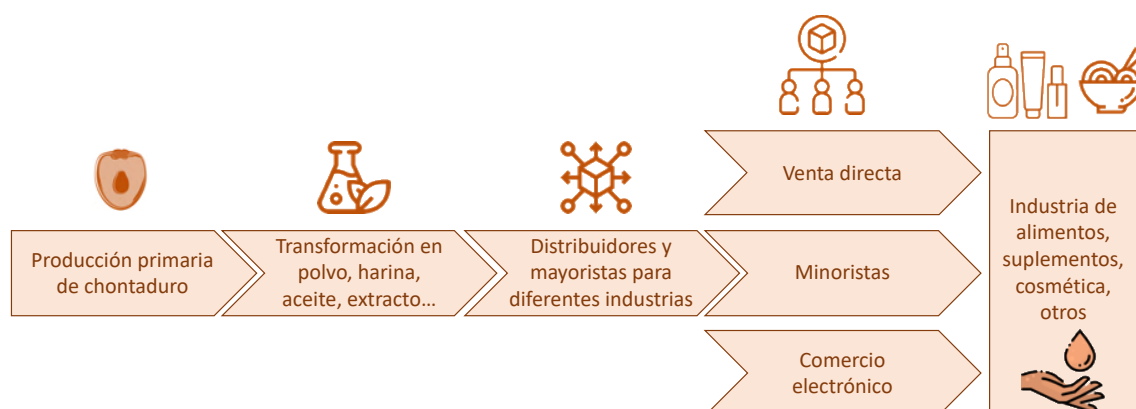
- **Minoristas:**

Supermercados, tiendas de alimentos naturales y mercados locales atendiendo directamente a consumidor final. Los consumidores finales compran el fruto de chontaduro, aceite y palmitos directamente para uso doméstico.

- **Comercio Electrónico:**

Plataformas en línea permiten a consumidores y pequeñas empresas comprar productos de chontaduro. Este canal ha crecido en popularidad debido a la conveniencia y la accesibilidad. Este canal requiere un proceso de *fulfillment* que implica costos importantes para hacer llegar el producto al cliente en condiciones de calidad, cantidad y tiempo.

Ilustración 6 Estructura de canales en la cadena de valor



Fuente: Biointropic

4. Segmento Geográfico

- **América del Norte:**

Esta región presenta un alto potencial de consumo en la industria de suplementos, especialmente en Estados Unidos y Canadá, donde la demanda de carotenoides y ácidos grasos omega 3 y 6 está en aumento.

Mercado Étnico: En los Estados Unidos, el chontaduro es consumido principalmente por comunidades latinoamericanas. Se encuentra en mercados étnicos y supermercados que ofrecen productos importados.

Creciente Popularidad: Su consumo está aumentando lentamente debido a su promoción como un superalimento rico en nutrientes.

- **América Latina:**

Principal región productora y consumidora, con una fuerte tradición culinaria que incorpora el chontaduro en diferentes preparaciones regionales. Países como Bolivia, Colombia, Brasil, Ecuador, Costa Rica y Perú son líderes en producción, con otros países de la región participando en la industria. El mercado de los frutos es principalmente local y las exportaciones son incipientes, contrario al palmito que tiene exportaciones relativamente mucho más altas. Ecuador, Costa Rica y Bolivia lideran las exportaciones en este producto. De acuerdo con cifras reportadas, durante 2021, Ecuador exportó cerca de USD\$ 105 millones en palmitos (Fresh Fruit, 2022).

En Cali (Colombia), la palma de melocotón ha alcanzado una presencia visible en grandes supermercados y centros comerciales, donde se venden frutas frescas y frutas procesadas en cantidades más limitadas. Las frutas procesadas se envasan al vacío o se enlatan en salmuera o transformadas en mermelada. En la ciudad de Popayán (Colombia), los trozos de palma de melocotón se venden en paquetes pequeños. A pesar de que acaban de introducirse en los principales mercados, se cree que los chips tienen un gran potencial (Costa, Rodrigues, & Silva, 2022).

- **Europa:**

Creciente mercado para productos naturales y orgánicos. La demanda de chontaduro como ingrediente natural tiene un potencial importante en la industria de cosméticos y suplementos.

Consumo en Países Europeos: El chontaduro está disponible en algunos países europeos como España, donde hay una comunidad significativa de inmigrantes latinoamericanos. Su disponibilidad es más limitada y generalmente se encuentra en tiendas especializadas.

Promoción de Superalimentos: En algunos mercados europeos, el chontaduro se está posicionando como un superalimento debido a sus beneficios nutricionales.

- **Asia-Pacífico:**

Expansión de la industria alimentaria y cosmética en países como India, China y Japón está impulsando la demanda de ingredientes naturales en los cuales el chontaduro puede jugar un papel importante. También hay un interés creciente en soluciones naturales y saludables. La

presencia del chontaduro es limitada, pero hay un interés creciente en productos exóticos y saludables.

Características Generales

1. Sostenibilidad:

El cultivo de chontaduro se considera sostenible y beneficioso para los ecosistemas locales. Es una planta que requiere pocos insumos químicos y puede cultivarse en condiciones diversas. Muchos de los cultivos de chontaduro se dan sin mayores prácticas de fertilización inorgánica y se puede lograr oferta de producción limpia u orgánica. La planta es nativa de las regiones tropicales de América, lo cual mantiene el balance de las condiciones del ecosistema en esta región. La productividad es alta, produce entre 5 y 10 racimos de frutas por año, pero si las palmas crecen en suelos ricos junto con periodos lluviosos, pueden llegar a producir hasta 25 racimos de frutas al año. Cada racimo pesa entre 2 y 12 kg y contiene entre 100 y 400 frutas, por lo que una sola palmera puede producir de 10 a 120 kg de frutas en promedio y la cosecha de una hectárea puede producir entre 4 y 10 toneladas anualmente (Corpoica, 2016).

2. Preferencias del Consumidor:

Hay una creciente demanda de ingredientes naturales y orgánicos, impulsada por la conciencia sobre la salud y el medio ambiente. La información disponible a los consumidores crea cada vez más conciencia sobre los efectos de productos químicos y refuerza la demanda de productos naturales, tanto por los efectos en la salud como por los efectos ambientales.

3. Regulación y Calidad:

La calidad y la seguridad del chontaduro están reguladas por normas internacionales de alimentos e ingredientes, especialmente en su uso como alimento y suplemento. Las certificaciones orgánicas y de comercio justo añaden valor al producto. Se requiere esfuerzo conjunto para lograr mayor dinámica comercial en mercados objetivos como Europa y Estados Unidos.

3. Análisis de la producción

Principales países y regiones productoras de chontaduro

El chontaduro es cultivado principalmente en América Latina entre Costa Rica y Bolivia, así como algunos países del Caribe, debido a su clima tropical y tradición cultural. A continuación, se detallan los principales países y regiones productoras de chontaduro:

América Latina

1. Brasil:

Brasil es uno de los mayores productores de chontaduro (pupunha) en el mundo. La planta se cultiva principalmente en la Amazonia. La producción brasileña se destina principalmente para la industria alimentaria local.

2. Perú:

En Perú, el chontaduro (pijuayo) se cultiva principalmente en la cuenca amazónica, por lo general en alturas que van de los 0 a los 1.200 metros sobre el nivel del mar -msnm.

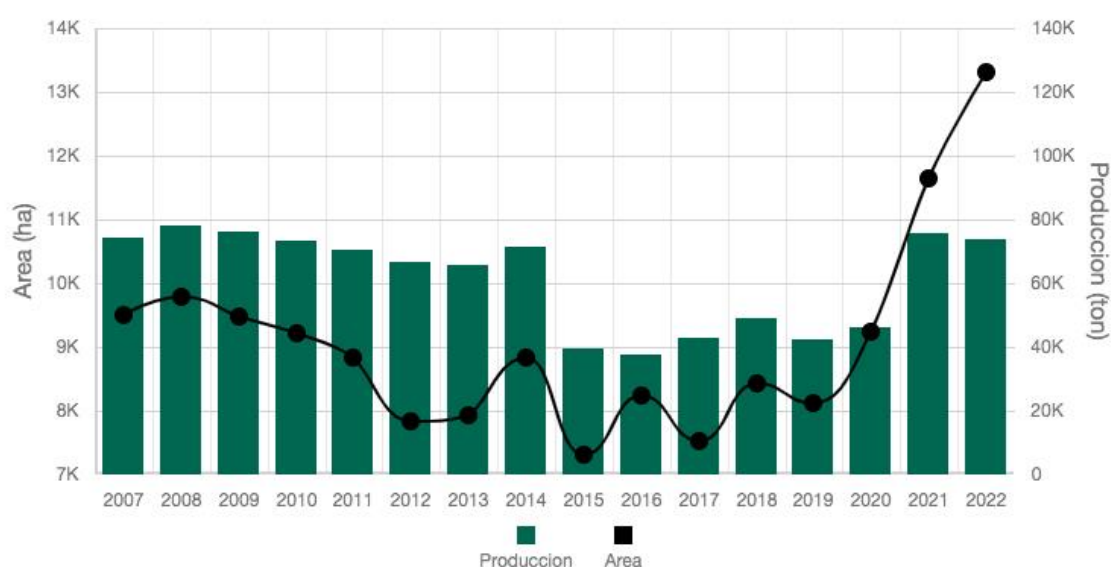
3. Ecuador:

Ecuador produce una cantidad significativa de chontaduro, principalmente en la región de la Amazonía. La producción está orientada tanto al consumo interno como a la exportación.

4. Colombia:

En Colombia se ha utilizado el chontaduro tradicionalmente en la industria alimentaria y de suplementos alimenticios. Se utiliza también el extracto y el aceite en la industria cosmética en productos para la piel y el cabello. De acuerdo con las estadísticas sobre la producción del chontaduro, en 2015 y 2020 su producción se disminuyó, pero su producción se recuperó en 2021 y 2022, alcanzando un área de cultivo cercana a 13.500 hectáreas en 2022. En Colombia el chontaduro se cultiva principalmente en la Costa Pacífica en los departamentos de Nariño, Cauca, Valle, Chocó, occidente de Risaralda, Urabá Antioqueño y en el piedemonte de la cordillera oriental, en los departamentos de Putumayo, Caquetá, Sur del Meta y hacia los afluentes del río Amazonas en los departamentos de Amazonas, Vaupés, Guaviare y sur de Caquetá (Corpoica, 2016).

Ilustración 7 Producción de chontaduro en Colombia y área de cultivo



Fuente: (Agronet, 2024)

Otras Regiones

1. Caribe:

Países del Caribe, como República Dominicana, cultivan chontaduro (pejibaye) principalmente para uso local en la cocina y en la medicina tradicional. En República Dominicana se ha impulsado

su siembra para reemplazar el consumo de palmito de la palma real. EL cultivo se da principalmente por el palmito y no tanto por los frutos.

Características Comunes en las Regiones Productoras

- **Clima Tropical:** El chontaduro prospera en climas cálidos y húmedos, típicos de las regiones tropicales y subtropicales.
- **Suelo Bien Drenado:** Si bien está adaptado a los suelos ácidos de baja fertilidad, produce mejor en los suelos de mayor fertilidad. Posiblemente los mejores suelos para cultivar chontaduro sean los profundos, de textura media, permeables y con buen drenaje, en pendientes planas a ligeras con baja saturación con aluminio y adecuado contenido de materia orgánica (Villachica, 1996)
- **Prácticas Tradicionales:** En muchas regiones, el cultivo del chontaduro sigue métodos tradicionales, aunque también se están introduciendo técnicas modernas de agricultura para aumentar la productividad y la calidad. Se ha trabajado en la reproducción de especies sin espinas
- **Sostenibilidad:** La producción de chontaduro es generalmente sostenible, con un bajo impacto ambiental y una contribución significativa a las economías locales.

Exportaciones y Mercado Global

Los principales exportadores de chontaduro son Ecuador, Perú, Brasil, con mercados clave en América del Norte, Europa y Asia. La demanda global de chontaduro está impulsada por su uso como ingrediente en la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica, así como por las tendencias hacia productos naturales y orgánicos.

En resumen, la producción de chontaduro está concentrada en regiones tropicales de América Latina con un enfoque en satisfacer tanto la demanda local como las oportunidades de exportación a mercados globales que valoran los productos étnicos, naturales y sostenibles.

En Colombia, las exportaciones de chontaduro se clasifican en la posición arancelaria 0810909090, de acuerdo con las partidas arancelarias establecidas nacionalmente y sobre las cuales la DIAN hace registro de los movimientos de comercio internacional. Desafortunadamente no es posición única, lo cual no da certeza sobre las cifras de exportación e importación. A continuación, la descripción de la partida arancelaria.

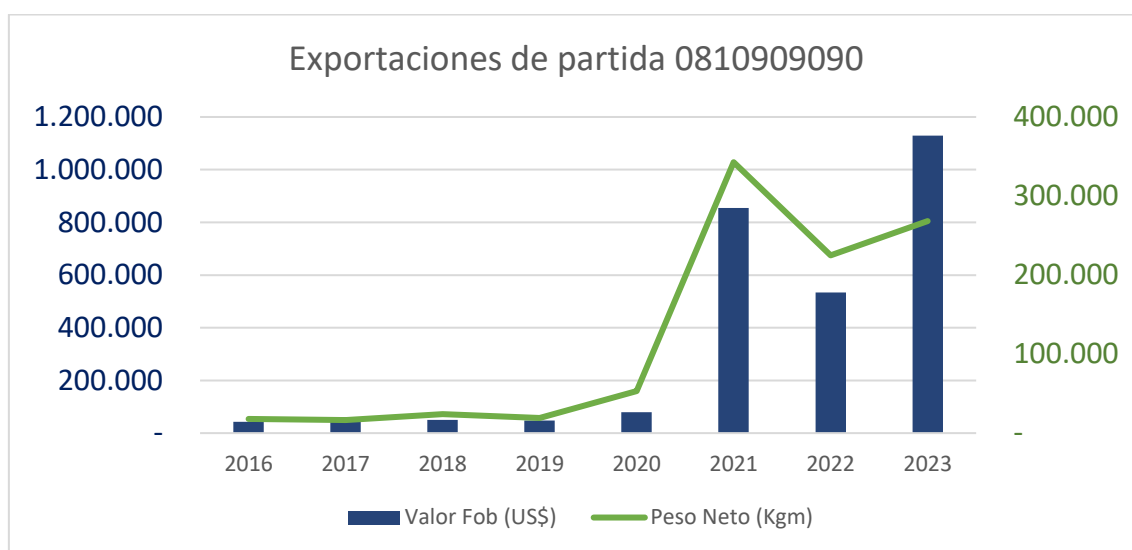
Tabla 1 Descripción de partida arancelaria que incluye chontaduro

Capítulo	Partida	Subpartida	Descripción
08			Frutos comestibles; cortezas de agrios o de melones
	10		Las demás frutas u otros frutos, frescos.
		909090	las demás frutas u otros frutos frescos

Fuente: (Siex, 2024)

Las exportaciones en esta posición 0810909090 han crecido significativamente en los últimos 3 años y se espera que sigan creciendo.

Ilustración 8 Exportaciones de la partida 0810909090



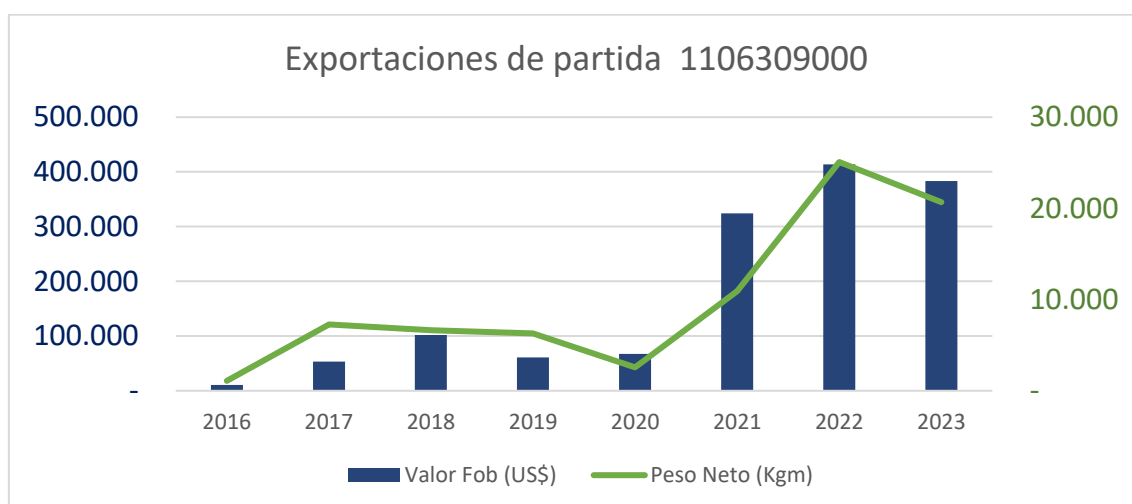
Fuente: (Siex, 2024)

Por otro lado, la posición relacionada con la harina de chontaduro también cuenta con un crecimiento importante en los años 2021, 2022 y 2023 con respecto a los años anteriores a 2020.

Tabla 2 Descripción de partida arancelaria que incluye chontaduro

Capítulo	Partida	Subpartida	Descripción
11			Productos de la molinería; malta; almidón; y fécula; inulina; gluten
	06		Harina, sémola y polvo de las hortalizas de la partida n. 0713, de sagú o de las raíces o tubérculos de la partida n. 0714 o de los productos del capítulo 08
		309000	las demás harinas, sémolas y polvo de los productos del capítulo 08

Ilustración 9 Exportaciones de la partida 1106309000



Fuente: (Siex, 2024)

Procesos y técnicas de producción.

La producción de chontaduro implica varios procesos y técnicas que abarcan desde el cultivo hasta la obtención de sus productos derivados, como el polvo, aceite y el extracto de chontaduro. A continuación, se describen los principales procesos y técnicas involucrados en la producción del chontaduro:

1. Cultivo

Selección de Sitio y Preparación del Terreno

El chontaduro requiere un clima tropical con temperaturas cálidas y alta humedad. Prefiere suelos bien drenados y ricos en materia orgánica, pero se da igualmente en suelos más pobres. Se puede aplicar compost o estiércol para enriquecer el suelo con nutrientes.

Plantación

El chontaduro crece natural en Centroamérica y Amazonas, El chontaduro es una palmácea que se puede reproducir en forma sexual por semilla o asexual mediante hijuelos y cultivo de tejidos (Corpoica, s.f.). Las semillas se siembran en viveros y, una vez que las plántulas tienen suficiente tamaño, se trasplantan al campo. Se recomienda dejar un espaciamiento entre plantas de al menos 4 metros, ya que las palmas de chontaduro pueden alcanzar un tamaño considerable (Agropinos, 2023).

2. Manejo del Cultivo

Riego

El riego regular es esencial durante las primeras etapas de crecimiento. En áreas con precipitaciones adecuadas, el riego suplementario puede no ser necesario ya que necesita humedad, pero no en exceso ya que se pueden dañar las raíces.

Control de Malezas

La eliminación de malezas se realiza manualmente o mediante el uso de coberturas vegetales para evitar la competencia por nutrientes y agua. En cada zona en particular se puede hacer un análisis para determinar si se pueden usar coberturas simbióticas que permitan mejorar las condiciones del suelo.

Fertilización

Se aplican fertilizantes orgánicos o inorgánicos según las necesidades del suelo determinadas por análisis y recomendaciones específicas de nutrientes. Sin embargo, es aconsejable el uso de fertilizantes orgánicos, órgano-minerales y biofertilizantes.

Control de Plagas y Enfermedades

Se emplean prácticas de manejo integrado de plagas (MIP) que incluyen el uso de pesticidas naturales y la introducción de enemigos naturales para controlar plagas comunes. Algunas plagas, como el picudo negro, pueden afectar los cultivos de chontaduro. Así como la fertilización, es recomendable incorporar el biocontrol en el MIP. El manejo integrado del picudo negro se hace

con establecimiento de trampas que contengan atrayentes con feromonas para capturar y eliminar los insectos adultos. Se recomienda mantener una trampa por hectárea de cultivo y aplicar en las palmas de chontaduro, hongos entomopatógenos como el *Bauveria Bassiana*, encargado de parasitar y exterminar los insectos adultos.

3. Cosecha

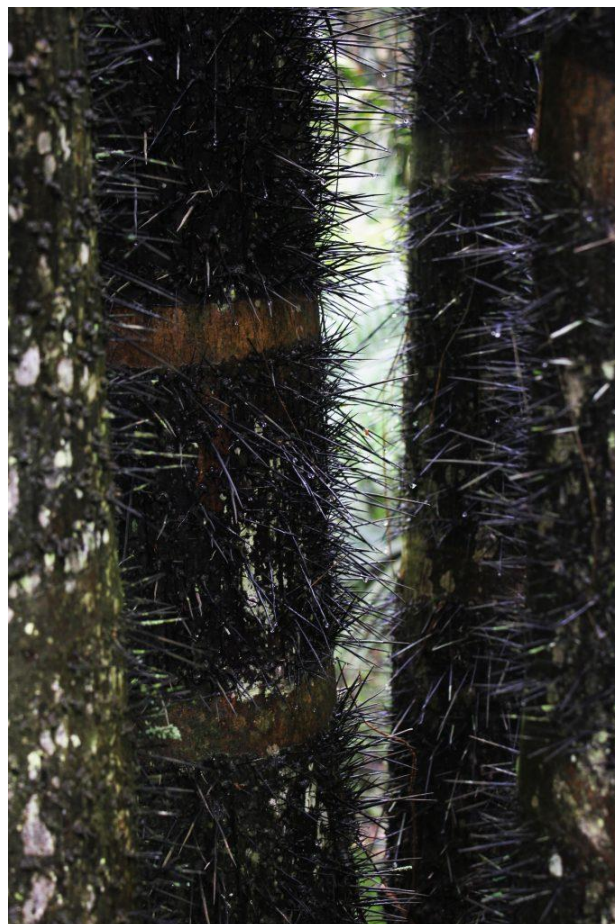
Momento de la Cosecha

El chontaduro se cosecha cuando los racimos están maduros y se tornan de color amarillo a rojo o marrón. Esto generalmente ocurre entre 2 a 5 años de su siembra y posteriormente, cada año se pueden dar una o dos cosechas.

Método de Cosecha

La cosecha se realiza manualmente, generalmente, se realiza utilizando un gancho amarrado a una larga caña de bambú o guadua con el que se halan los racimos, estos, son recibidos en un canasto con hojas que amortigua el golpe, sin embargo, resulta un porcentaje alto de frutos dañados (El Tiempo, 2001). En algunas zonas se utilizan otros mecanismos que incluyen recolectores que suben las palmas y cortan el racimo. Los troncos con espinas dificultan la operación por lo que en algunos casos se utilizan mecanismos para elevar al cosechador y bajar los racimos cuidadosamente.

Ilustración 10 Tallos espinosos de la palma de chontaduro



Fuente: Jardín Botánico del Quindío referenciado en (El Palmicultor, 2022)

4. Procesamiento Post-Cosecha

Procesamiento de racimos

Una vez recolectados los racimos, estos son saneados para comercializar en racimo fresco o cocinados en agua con sal, usualmente enteros, por una hora mínimo. Los frutos se pelan y las cáscaras son desechadas generalmente. Sin embargo, estas cáscaras contienen ingredientes activos valiosos para diferentes industrias como pigmentos para panadería, alimentación animal, entre otros.

5. Procesamiento de frutos

Cocción de frutos de chontaduro

El primer paso de procesamiento de los frutos es la cocción que se hace de los frutos enteros con cáscara, inclusive se hace aún con los frutos en racimo. Este proceso se hace con sal y prepara el fruto para consumo directo, pelando el fruto y sacando la nuez (semilla).

Producción de harina de chontaduro

La producción de harina se hace a partir de la limpieza, desinfección y cocción de los frutos. Una vez cocinados se pelan y se pasan por la fase de pulverización. Una vez pulverizado se pasa por proceso térmico para reducir la humedad. Una vez se tiene esta harina ruda seca se pasa por tamices para colar partículas que se no se han logrado pulverizar previamente. Una vez se tiene la harina seca se empaqueta. Con esta harina se pueden hacer tortas y diferentes productos de panadería y pastelería. Esta harina puede ser utilizada igualmente en alimentación animal.

Elaboración de chips

Los chips de chontaduro son una gran alternativa para la valorización de este fruto exótico. Los chips pueden ser elaborados directamente del fruto cocinado y deshidratado o a partir de la harina.

Producción de conserva

Los frutos se seleccionan, se desinfectan, se cocinan y se meten en solución de salmuera o en almíbar. Se comercializan en frascos.

Producción de mermeladas

Una vez cocinados, los frutos son pelados y licuados. Se mezclan en proceso térmico con endulzantes hasta obtener la consistencia deseada.

Producción de aceite

La nuez del fruto y el mismo fruto son ricos en aceite y se puede extraer por procesos térmicos o por prensado en frío. El aceite y la pulpa procesada son ingredientes con mucho valor para las industrias de alimentos y cosméticos.

Extracción de ingredientes activos

Este proceso demanda mayor nivel tecnológico para obtener compuestos relevantes que pueden ser utilizados en alimentación, suplementos, cosmética entre otros. Los compuestos aprovechables son principalmente carotenoides y ácidos grasos omega 3, 6 y 9. El chontaduro es igualmente rico en provitamina A y en aminoácidos.

6. Innovaciones y Mejores Prácticas

Técnicas de Agricultura Sostenible

Se promueve el uso de prácticas agrícolas sostenibles, como la agroforestería y la rotación de cultivos, para mejorar la salud del suelo y la biodiversidad. La nutrición del cultivo en agricultura sostenible debe adelantarse con bioproductos o productos orgánicos.

Certificaciones y Normas de Calidad

La obtención de certificaciones como orgánica y de comercio justo puede aumentar el valor del chontaduro en el mercado internacional. Cada vez más los clientes exigen este tipo de certificaciones, al punto de inhabilitar proveedores por no contar con certificaciones. Para ver certificaciones relacionadas ver página 26 y siguientes.

Investigación y Desarrollo

La investigación en variedades de chontaduro más productivas y resistentes a enfermedades, así como en técnicas de extracción más eficientes y ecológicas, está en constante avance. Sobre este tema se puede profundizar en la sección de tecnología.

Rendimiento del Chontaduro

Factores que Afectan el Rendimiento

Existen diferentes variedades de chontaduro que varían en productividad y resistencia a enfermedades. La selección de una variedad adecuada es crucial. Las condiciones óptimas de temperatura y precipitación influyen directamente en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Buenas prácticas de cultivo, como el espaciamiento adecuado, el manejo de plagas y enfermedades, y la fertilización correcta, mejoran el rendimiento. Las palmas de chontaduro comienzan a producir frutos a partir del segundo al quinto año y pueden continuar produciendo durante más de 20 años con rendimientos óptimos.

Promedios de Rendimiento

El rendimiento promedio de frutos de chontaduro puede variar entre 2 a 12 toneladas por hectárea, dependiendo de las prácticas de cultivo, densidades y las condiciones ambientales. El chontaduro es un cultivo que puede darse combinado como siembra exclusiva o mezclado con otras prácticas forestales sostenibles, de ahí su varianza en rendimientos.

Mejoras en el Cultivo y Rendimiento

Investigación y Desarrollo

El desarrollo de variedades con mayor contenido de carotenoides y resistencia a enfermedades puede aumentar significativamente el rendimiento y la calidad del producto. Innovaciones en técnicas de riego, fertilización y manejo de plagas contribuyen a mejorar la productividad. Agrosavia ha adelantado iniciativas para el mejoramiento de prácticas agronómicas, selección de semillas y control de plagas.

Prácticas Sostenibles

Integrar el cultivo de chontaduro con otras especies agrícolas o forestales puede mejorar la sostenibilidad y la biodiversidad del sistema agrícola. La producción de chontaduro se da en zonas de selva y ecosistemas frágiles que deben ser protegidos, por lo tanto, es recomendable implementar prácticas agroforestales a la producción del chontaduro. Emplear insumos biológicos reduce la dependencia de productos químicos y mejora la salud del suelo y las plantas.

Estacionalidad y su impacto en la producción.

La estacionalidad juega un papel crucial en la producción del chontaduro, ya que sus ciclos de crecimiento y producción están estrechamente ligados a las condiciones climáticas y estacionales. A continuación, se analiza cómo la estacionalidad impacta en la producción del chontaduro y se detallan las fases críticas de su ciclo de cultivo.

Ciclo de Cultivo del Chontaduro y Estacionalidad

Fases del Ciclo de Cultivo

1. Siembra y Germinación:

La siembra generalmente se realiza al inicio de la temporada de lluvias para asegurar suficiente humedad para la germinación y el crecimiento inicial. La disponibilidad de agua es crucial durante esta fase. Una temporada de lluvias regular y predecible facilita una germinación exitosa.

2. Crecimiento Vegetativo:

Esta fase abarca desde la germinación hasta aproximadamente los 24 meses de edad de la palma. Durante el crecimiento vegetativo, las palmas necesitan un suministro constante de agua y nutrientes. Las lluvias regulares favorecen el desarrollo de un sistema radicular fuerte.

3. Floración y Fructificación:

La floración generalmente ocurre entre los 24 y 48 meses, dependiendo de la variedad y las condiciones climáticas. Las condiciones climáticas estables y la ausencia de estrés hídrico son cruciales para una floración y fructificación exitosas. La falta de agua o el exceso de lluvias pueden afectar negativamente el desarrollo de las flores y frutos.

4. Maduración y Cosecha:

Los frutos del chontaduro maduran y están listos para la cosecha aproximadamente posteriores a la floración y polinización. La cosecha se realiza durante la estación seca para evitar que la humedad alta afecte la calidad de las semillas y cause problemas de almacenamiento. Las épocas de cosecha de racimos durante el año varían entre regiones, de acuerdo con la altura sobre el nivel del mar y la distribución de las lluvias y periodos secos. Para la región pacífico se han observado dos épocas al año, febrero-abril (la principal) y agosto-noviembre (la traviesa). Sin embargo, en algunas plantaciones a las que se les ha realizado manejo agronómico se han registrado cinco épocas de cosecha en dos años (Agrosavia, 2019).

Impacto de la Estacionalidad en la Producción

Lluvias y Humedad

- **Positivo:** Las lluvias regulares durante las fases de siembra y crecimiento vegetativo son beneficiosas para el desarrollo saludable de las plantas.
- **Negativo:** Las lluvias excesivas durante la floración y fructificación pueden causar la caída de flores y frutos, reduciendo el rendimiento. Asimismo, la humedad excesiva durante la cosecha puede causar moho y afectar la calidad de las semillas.

Temperaturas

- **Positivo:** El chontaduro prospera en temperaturas cálidas (20-30°C), favoreciendo el crecimiento vegetativo y la producción de flores y frutos.
- **Negativo:** Las temperaturas extremas (demasiado altas o bajas) pueden estresar las plantas, afectando negativamente el desarrollo y la productividad.

Luz Solar

- **Positivo:** La luz solar directa es esencial para la fotosíntesis y el crecimiento de las plantas. Durante la estación seca, hay más luz solar disponible, lo cual es beneficioso para la maduración de los frutos.
- **Negativo:** La falta de luz solar durante períodos prolongados de nubosidad o lluvias puede reducir la tasa de fotosíntesis y el crecimiento de las plantas.

Estrategias de Manejo para Mitigar el Impacto Estacional

Riego y Drenaje

En regiones con estaciones secas prolongadas, el riego suplementario puede asegurar un suministro constante de agua. Implementar sistemas de drenaje eficaces para evitar el encharcamiento y reducir el riesgo de enfermedades en períodos de lluvias intensas. Las zonas en las que se siembra el chontaduro son húmedas y tienen suficiente lluvia, sin embargo, para zonas en las que la lluvia es inferior a 1.300 milímetros al año es conveniente regar.

Fertilización y Manejo del Suelo

Aplicar fertilizantes orgánicos e inorgánicos en casos extremos de manera equilibrada para mantener la fertilidad del suelo y apoyar el crecimiento saludable de las plantas. Utilizar coberturas vegetales para conservar la humedad del suelo y reducir la erosión durante la estación

seca. Se pueden establecer coberturas simbióticas que ayudan a la fertilización. En un cultivo de chontaduro para fruto, el manejo de su nutrición debe hacerse de acuerdo con las diferentes etapas del cultivo. Se debe tener en cuenta que el plan de fertilización del cultivo debe tener como base el diagnóstico de la fertilidad del suelo, el estado nutricional de las plantas y su respuesta a la fertilización (Agrosavia, 2019).

Control de Plagas y Enfermedades

Implementar prácticas de MIP para controlar las plagas y enfermedades que pueden aumentar durante las temporadas de alta humedad. Realizar monitoreo regular para detectar y tratar problemas fitosanitarios oportunamente. Existen plagas específicas de palmas que atacan al chontaduro. En trabajos realizados en el Pacífico colombiano se registraron 15 especies de insectos plaga. Entre estas especies, cabe destacar a los picudos *Rhynchophorus palmarum* y *Dynamis borassi* como las plagas más importantes (Agrosavia, 2019).

4. Análisis de la cadena de suministro

La cadena de suministro del chontaduro abarca múltiples etapas, desde el cultivo y la cosecha hasta su procesamiento y uso final en diversas industrias. A continuación, se presenta una visión general detallada de esta cadena de suministro:

1. Cultivo

Selección del Sitio y Preparación de despachos

La parte del cultivo que se relaciona con la cadena de suministro debe cumplir con las etapas mencionadas en la sección 3 sobre cosecha y específicamente con los temas relacionados con el sitio para facilitar los despachos y la preparación de infraestructura para facilitar el cargue de vehículos de acuerdo con la ubicación geográfica. El tipo de vehículo dependerá de las condiciones de movilización. En algunas zonas geográficas donde se encuentra el chontaduro hay complejidades que se deben tener en cuenta para lograr poner el producto en el mercado en el menor tiempo posible. La degradación de los frutos inicia cuando se corta el racimo por lo que es necesario tener este proceso en cuenta. Esto sugiere implementar fases de transformación primaria en las zonas de producción en los posible.

2. Transformación

La transformación del chontaduro requiere una infraestructura que puede variar significativamente de acuerdo con el nivel de tecnología y el nivel de sofisticación que se quiere agregar al producto. Así mismo dependerá de la industria de destino o el uso final, lo cual exigirá diferentes niveles de inocuidad y características del bioproducto. La fase de transformación inicia tradicionalmente con producto cocinado y de ahí se hacen diferentes transformaciones, si se desea usar el producto en conservas, pulpa, aceite, harina o en fases de mayor síntesis para concentrar componentes específicos.

5. Distribución

Transporte

Las consideraciones sobre el transporte de frutos, conservas, pulpa, aceite, harina o en fases de mayor síntesis a través de canales de distribución pueden incluir transporte terrestre, marítimo y aéreo. El embalaje debe considerar los tipos de transporte para proteger el producto. Almacenamiento en condiciones controladas para preservar la calidad del producto hasta su llegada al destino final.

Empaque

El empaque se sugiere tenga las características no sólo de embalaje, pero también de la forma más conveniente de la siguiente etapa de uso. En ocasiones el empaque se acuerda con el cliente de tal forma que se ajuste al momento de uso de acuerdo con el tipo de industria (alimentos, cosmética, suplementos, nutrición animal, fertilización).

6. Uso Final

Industria Alimentaria

- **Colorante Natural:** Uso de polvo y extracto de chontaduro como colorante natural en alimentos como pastelería, lácteos, snacks, entre otros.
- **Bebidas:** Uso de chontaduro como insumo en diversas presentaciones como bebidas fermentadas, bebidas frescas, sorbetes.
- **Alimento:** Uso de los frutos cocidos en diferentes preparaciones, ensaladas, sopas, purés, salsas, snacks, entre otros.

Ilustración 11 Salsa picante a base de chontaduro



Fuente: (Picantos, 2024)

Industria Cosmética

- **Productos de Belleza:** Incorporación de extracto de chontaduro y aceite en productos cosméticos como cremas, lociones, y maquillajes por sus propiedades colorantes y antioxidantes. nutrientes.

Industria Farmacéutica

- **Suplementos y Medicamentos:** Utilización en la fabricación de suplementos y medicamentos, aprovechando sus propiedades nutritivas, antioxidantes, circulatorias y antimicrobianas.

Otros Usos Industriales

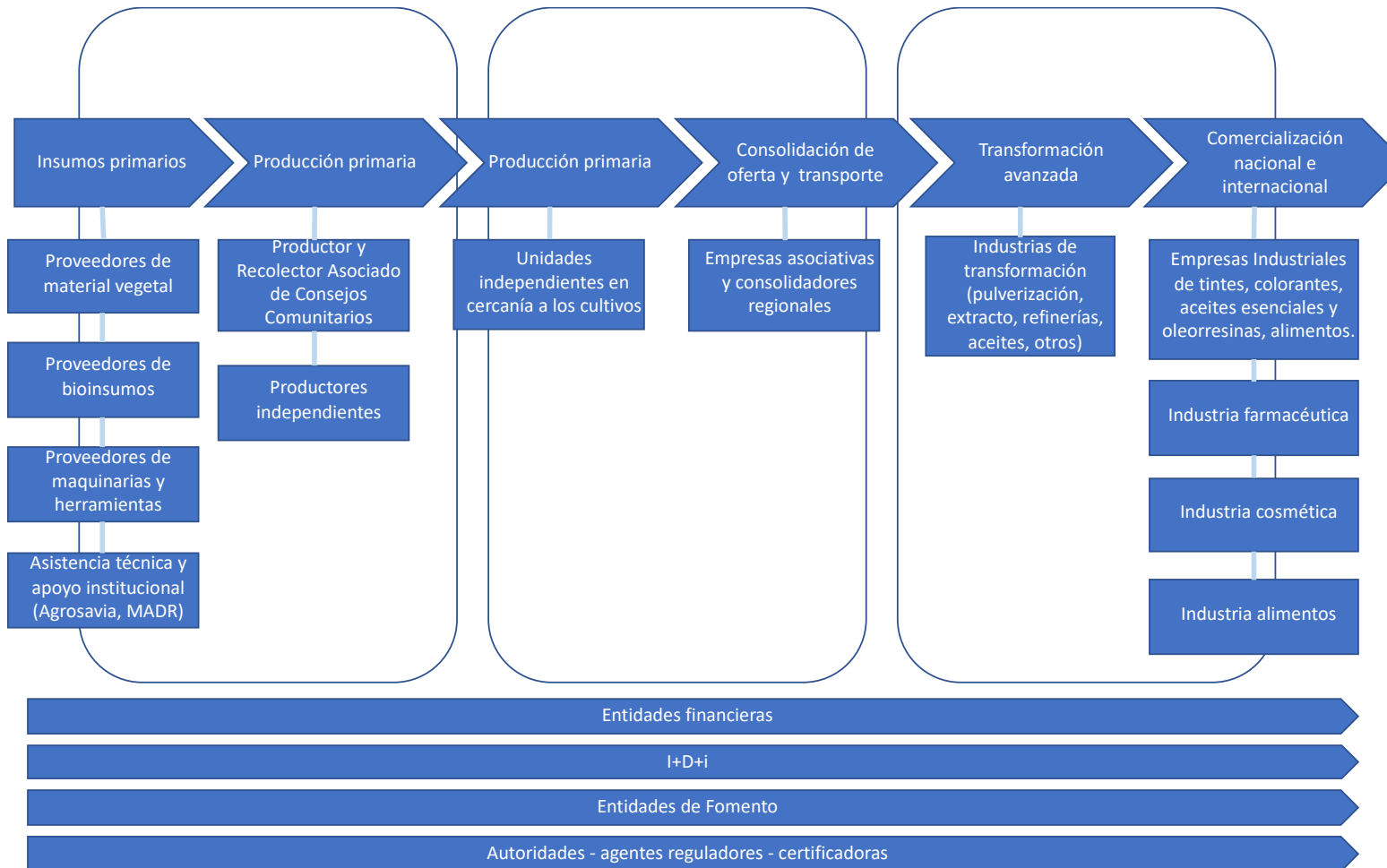
- **Tintas y Colorantes Naturales:** Uso en la producción de tintas naturales y colorantes para alimentos concentrados y otros materiales industriales.

Actores clave en la cadena de valor

Los actores de la cadena están agrupados en los que se agrupan dentro de insumos primarios y abastecimiento de materia prima, los que acopian, prestan servicios de post-cosecha y transformación primaria y aquellos que hacen extracción, transformación avanzada, así como la

comercialización nacional e internacional. Existen otros actores que de manera transversal apoyan la industria.

Ilustración 12 Actores de la cadena del chontaduro y derivados



Fuente: Biointropic con base en (USAID, 2015)

La industria del chontaduro, con aplicaciones principales en las industrias alimentaria, de suplementos, cosmética y farmacéutica cuenta con jugadores que son comunes a usos de otros productos naturales con contenidos de componentes bioactivos similares. Los principales jugadores en esta industria incluyen:

Empresas Productoras de Colorantes Naturales:

Chr. Hansen Holding A/S: Una de las principales empresas globales en la producción de colorantes naturales, incluidos los derivados del chontaduro.

DDW, The Color House: Proveedor importante de colorantes naturales.

Sensient Technologies Corporation: Gran productor de ingredientes para la industria alimentaria y de bebidas.

Aica Color: Empresa especializada en oleorresinas.

Bioconcolors: Empresa con portafolio amplio en colorantes naturales.

Productores y Exportadores Locales:

Exportadores en América Latina: Países como Perú, Ecuador, Brasil, Costa Rica, son grandes productores de chontaduro. Empresas locales en estos países juegan un rol crucial en la cadena de suministro global.

Bactris gasipaes Producers: Asociaciones de productores de Bactris gasipaes (nombre científico del chontaduro) en varios países trabajan para optimizar la producción y exportación.

Productores de aceites vegetales:

Productores de aceites vegetales que surten la industria de cosméticos y de alimentos:

G&M Química SAS: Produce mantequillas y aceites de chontaduro para la industria cosmética.

Fabricantes de Ingredientes Alimentarios: y Extractos

Givaudan: Empresa líder en el sector de aromas y sabores que también produce colorantes naturales, incluyendo el chontaduro.

Kalsec Inc.: Conocida por sus extractos de especias y colorantes naturales, Kalsec es un jugador clave en el mercado de chontaduro.

Delgados SAS: Produce harina de chontaduro para la industria alimentaria.

Laboratorios Phitother SAS: Produce extractos de chontaduro para la industria cosmética.

Distribuidores y Comercializadores:

Distribuidores Regionales y Globales: Empresas que se especializan en la distribución de ingredientes naturales, facilitando el acceso de los productos de chontaduro a los mercados internacionales.

Productores de Cultivos de chontaduro:

Cooperativas de Agricultores: En países productores de chontaduro, las cooperativas de agricultores desempeñan un papel importante en la producción sostenible y en la comercialización de frutos.

Investigadores y Desarrolladores:

Instituciones de Investigación: Universidades y centros de investigación agrícola que desarrollan técnicas de cultivo mejoradas y nuevos usos para el chontaduro.

Estos jugadores trabajan en conjunto para abastecer la creciente demanda de ingredientes naturales, ofreciendo productos que cumplen con los estándares de calidad y regulaciones internacionales.

5. Demanda del mercado

Principales áreas de aplicación (colorantes alimentarios, cosméticos, productos farmacéuticos, medicina tradicional).

Industria de alimentos

El chontaduro tiene un valor nutricional alto como alimento tanto humano como animal. En el estado de Amapá, en Brasil, a través del programa gubernamental de desarrollo sostenible, el chontaduro (pupunha) se incluyó en los menús escolares debido a su composición nutricional. Los frutos se utilizaban en la preparación de papillas o mezclados con otras preparaciones, con un buen nivel de aceptación (Costa, Rodrigues, & Silva, 2022). La gama de diferentes opciones dada por la versatilidad del fruto es amplia e incluye: cocinado en agua con sal, se mezcla con sal, miel, leche condensada, mantequilla, jugo de limón o vinagre. Igualmente se usa en la preparación de helados, jugos o fruta en almíbar. Inclusive, se usa como base para la obtención de bebidas fermentadas, como vinos, cervezas y licores. También se prepara como mermelada, jalea o pan y otros productos a partir de la harina de la pulpa. Los snacks de chontaduro se presentan en diseño de chips en algunos países. Otra forma de consumir el chontaduro es combinada en ensaladas, junto con el palmito. Se puede preparar en salsas para acompañar carnes y pescados. En algunos países es un ingrediente del ceviche.

Industria cosmética

La industria cosmética encuentra en el chontaduro un ingrediente para diferentes preparaciones que hidratan y nutren la piel. El chontaduro en forma de mantequilla es ingrediente ideal para la piel reseca, en el cabello le aporta brillo, hidratación, nutrición y suavidad. En forma de aceite, es altamente emoliente, ideal para la piel reseca y afectada por el sol o el frío, es un ingrediente ideal en cremas para manos y cuerpo, máscaras faciales; shampoo, acondicionadores y tratamientos capilares. Se utiliza en la fabricación de aceites bronceadores y es usado en aceites para masajes (G&M Química, 2024).

Industria farmacéutica

El fruto de chontaduro proporciona no solo beneficios nutricionales, sino que también ayuda a prevenir algunos trastornos de la salud relacionados con enfermedades cardiovasculares y diabetes. En algunas investigaciones se han extraído compuestos bioactivos de la pulpa de chontaduro, como los antioxidantes beta carotenos y flavonoides. Estos componentes estimulan los glóbulos blancos como parte del mecanismo de defensa y eliminan los daños producidos por

la presencia de radicales libres. Por su parte, algunas investigaciones reconocen el papel de los ácidos grasos omega 3 en la prevención de enfermedades del corazón. Así mismo, el ácido graso oleico, clasificado como omega 9, también tiene efectos positivos sobre la salud cardiovascular. Adicional a esto, se ha establecido que la pulpa de chontaduro cruda y cocida puede clasificarse como un alimento con bajo índice glicémico. Esto indicaría que tiene poco potencial para aumentar la glucosa en sangre al compararla con alimentos de referencia (Mejor con Salud, 2023).

Preferencias y tendencias de los consumidores.

Se espera que la demanda creciente, las preferencias de los consumidores por alimentos mínimamente procesados y las propiedades de los colorantes naturales que promueven la salud, impulsen el mercado del chontaduro a nivel mundial. La versatilidad del chontaduro en la industria de alimentos y bebidas lo convierten en una sustancia destacada para mejorar los productos de las diferentes industrias que aprovechan sus características. Se espera que la creciente adopción de alimentos funcionales impulse su mercado en países europeos y asiáticos.

El mercado mundial del chontaduro y derivados es incipiente, pero está en línea con las demandas del consumidor por productos e ingredientes más limpios y naturales. Los estándares éticos y de abastecimiento de ingredientes impulsarían los conceptos de etiqueta limpia para un uso ampliado. Las empresas están haciendo más esfuerzos para que los ingredientes y aditivos estén certificados como productos de etiqueta limpia. Características como el bajo procesamiento, la eficiencia en la reformulación, la certificación de no OGM y la seguridad, los colorantes alimentarios naturales como los provenientes de los carotenoides del chontaduro seguirán teniendo una mayor demanda.

6. Análisis de precios

Evolución histórica de los precios.

Los precios de los derivados del chontaduro (harina) clasificados en la posición arancelaria 11 06 309000 han estado históricamente en el rango de USD\$7,06 a USD\$29,73 por kilo en precios FOB Colombia. El año 2021 alcanzó su máximo histórico de USD\$29,31 por kilo, pero en general han estado en promedio USD\$19,31. Los precios FOB de fruto clasificados en la posición arancelaria 08 10 909090 y exportados de Colombia oscilan entre USD\$1,49 y USD\$4,21. De acuerdo con el nivel de síntesis de los componentes del chontaduro, el precio de estos componentes como los carotenoides, los ácidos grasos (omegas) y la provitamina A puede multiplicar los precios de la harina entre 2 y 6 veces los precios de la harina.

Las cifras de precios de las posiciones arancelarias relacionadas con el chontaduro y derivados reflejan un espacio importante para incluir la producción de los frutos de *Bactris gasipaes* en cadenas globales de abastecimiento que permitan sofisticar la oferta nacional y ofrecer derivados al mercado internacional que demanda ingredientes naturales certificados.

Factores que afectan a los precios (dinámica oferta-demanda, costos de producción, condiciones meteorológicas).

El mercado del chontaduro está en crecimiento y los derivados están creciendo a tasas superiores al 7%, lo cual es alentador para los productores que pueden encontrar un espacio en su oferta a los mercados alimentarios, de suplementos, cosmético y farmacéutico. La tasa de crecimiento de la demanda se acerca al 7% mientras que la tasa de crecimiento de la oferta ha sido prácticamente nula, abriendo espacio para otros productos sustitutos.

Los precios están igualmente condicionados por los fenómenos que afectan a cualquier cultivo, plagas, condiciones meteorológicas, tiempo de vida y presión de sustitutos. Algunas de las estrategias para reducir la exposición se relacionan con contratos de largo plazo con condiciones de calidad que permitan hacer coberturas a estas contingencias y reducir la varianza en precios. Este mecanismo también estabiliza las fuerzas de oferta y demanda en escenarios de hipercompetitividad o exceso de oferta.

Los costos de producción y logística también afectan los precios de los productos relacionados con el chontaduro. Insumos al alza o tarifas de transporte que se incrementan afectan el precio, especialmente en zonas de producción que están alejadas de los centros de consumo.

7. Entorno normativo

Reglamentos y normas que afectan a la producción y el comercio del chontaduro.

La producción y el comercio del chontaduro (*Bactris gasipaes*) están sujetos a diversas reglamentaciones y normas que pueden variar dependiendo del país y la región. A continuación, se presentan algunas de las principales áreas de regulación que pueden afectar este sector:

1. Regulaciones Agrícolas y de Producción

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA):

Normativas que aseguran que la producción de chontaduro se realice de manera sostenible y segura para el medio ambiente. Pueden incluir el uso responsable de pesticidas y fertilizantes, manejo del suelo y agua, y medidas de conservación de la biodiversidad.

Certificaciones Orgánicas:

Certificaciones que aseguran que el chontaduro se cultiva sin el uso de pesticidas y fertilizantes químicos. Organismos certificadores, como USDA Organic (Estados Unidos), EU Organic (Unión Europea), y otros a nivel local.

2. Regulaciones de Comercio y Exportación

Normativas de Exportación:

Requisitos fitosanitarios que deben cumplir las exportaciones de chontaduro para evitar la propagación de plagas y enfermedades. Estos requisitos se complementan con certificados de origen y documentación aduanera requerida para exportar.

Aranceles y Tratados Comerciales:

- Los tratados de libre comercio pueden influir en los aranceles aplicados a la exportación e importación de chontaduro. Es importante revisar tarifas y cuotas de importación que pueden variar según el país de destino.

3. Normas de Seguridad Alimentaria

Codex Alimentarius:

Normas internacionales desarrolladas por la FAO y la OMS que establecen criterios para la seguridad alimentaria y la calidad de los alimentos, incluido el chontaduro utilizado como ingrediente o aditivo alimentario.

Normativas de la FDA (Food and Drug Administration):

En Estados Unidos, la FDA regula los aditivos alimentarios y establece límites para su uso seguro en alimentos.

Reglamentos de la EFSA (European Food Safety Authority):

En la Unión Europea, la EFSA proporciona opiniones científicas sobre la seguridad de los aditivos alimentarios, incluidos los derivados del chontaduro. Todos los aditivos alimentarios comercializados en la UE deben cumplir las especificaciones legales, que incluyen criterios mínimos de pureza entre otros parámetros que permiten su identificación.

4. Regulaciones Ambientales

Impacto Ambiental:

Normativas que evalúan y gestionan el impacto ambiental de las actividades agrícolas, incluida la producción de chontaduro. Requisitos para la evaluación de impacto ambiental (EIA) en grandes proyectos de cultivo.

Conservación de Biodiversidad:

Regulaciones que protegen los ecosistemas y la biodiversidad, particularmente en regiones donde el chontaduro se cultiva extensivamente.

5. Normas de Calidad y Etiquetado

Etiquetado de Productos:

Requisitos para el etiquetado claro y preciso de productos que contienen chontaduro, especificando su origen, métodos de producción, y contenido de aditivos. Las regulaciones de etiquetado varían de acuerdo con el mercado objetivo, por lo general deben incluir información sobre grasas, azúcares, sodio y energía.

Certificaciones de Calidad:

Certificaciones que aseguran que el chontaduro cumple con ciertos estándares de calidad, como ISO 22000 (seguridad alimentaria) y otros sistemas de gestión de calidad.

6. Propiedad Intelectual

Patentes y Derechos de Variedades Vegetales:

Regulaciones que protegen nuevas variedades de chontaduro desarrolladas mediante mejoramiento genético. Derechos de propiedad intelectual que pueden afectar la comercialización y distribución de ciertas variedades.

Certificación y normas de calidad (ecológico, comercio justo).

Para que el chontaduro sea reconocido como ecológico o de comercio justo, debe cumplir con una serie de certificaciones y normas de calidad que aseguran prácticas sostenibles, éticas y seguras. A continuación, se detallan algunas de las principales certificaciones y normas que se aplican a la producción y comercialización del chontaduro:

Certificaciones Ecológicas (Orgánicas)

1. USDA Organic (Estados Unidos):

- Emitida por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).
- Garantiza que el chontaduro se cultive sin el uso de pesticidas y fertilizantes sintéticos, organismos genéticamente modificados (OGM) y otros aditivos químicos.
- Requiere la implementación de prácticas agrícolas sostenibles.

2. EU Organic (Unión Europea):

- Emitida por la Comisión Europea.
- Asegura que el chontaduro cumple con los estándares de producción orgánica de la UE, que incluyen la prohibición de organismos genéticamente modificados - OGM, el uso restringido de químicos y la promoción de la biodiversidad.

Ilustración 13 Sello orgánico Unión Europea



Fuente: (European Commission, 2024)

3. JAS (Japón):

- Japanese Agricultural Standards (JAS) para productos orgánicos.
- Similar a las certificaciones USDA y EU Organic, con énfasis en prácticas agrícolas ecológicas y la prohibición de químicos sintéticos.

Ilustración 14 Sello JAS



Fuente: (Japanese Coffee Co, 2024)

4. Certificaciones nacionales y regionales:

- Muchos países tienen sus propias certificaciones orgánicas, como la certificación orgánica BIO en Alemania, AB (Agriculture Biologique) en Francia, y otras que siguen principios similares.

Ilustración 15 Sello de Agriculture Biologique AB



Fuente: (INAO, 2024)

Certificaciones de Comercio Justo

1. Fairtrade International:

- Una de las certificaciones de comercio justo más reconocidas a nivel mundial.
- Asegura que los productores de chontaduro reciben un precio justo y estable, condiciones laborales justas, y que las prácticas agrícolas son sostenibles y éticas.
- Incluye primas adicionales para proyectos comunitarios y desarrollo social.

Ilustración 16 Sello de comercio justo



Fuente: (Fairtrade International, 2024)

2. Fair for Life:

- Certificación proporcionada por el Instituto de Ecología del Mercado (IMO) y Ecocert.
- Cubre tanto la responsabilidad social como la sostenibilidad ecológica.
- Garantiza precios justos, condiciones laborales seguras, y prácticas agrícolas sostenibles.

Ilustración 17 Sello Fair for life



Fuente: (Fair for life, 2024)

3. Small Producers' Symbol (Símbolo de Pequeños Productores):

- Una certificación enfocada en pequeños productores y cooperativas.
- Promueve la justicia económica, la sostenibilidad ambiental y el fortalecimiento de las comunidades rurales.

Ilustración 18 Símbolo de pequeños productores y comercio justo



Fuente: (SPP, 2024)

Normas de Calidad y Seguridad Alimentaria

1. ISO 22000:

- Estándar internacional para sistemas de gestión de la seguridad alimentaria.

- Asegura que el chontaduro se produce, procesa y maneja de manera que se minimicen los riesgos de contaminación y se garantice la seguridad alimentaria.

2. HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control):

- Un sistema de gestión de riesgos que identifica y controla posibles peligros en la producción alimentaria.
- Fundamental para garantizar la seguridad del chontaduro en todas las etapas de su producción y procesamiento.

3. Global G.A.P. (Good Agricultural Practices):

- Certificación que asegura buenas prácticas agrícolas a nivel global.
- Incluye criterios sobre la seguridad alimentaria, sostenibilidad ambiental, y bienestar laboral.

Normas de Etiquetado y Trazabilidad

1. Normativas de etiquetado:

Requieren que los productos de chontaduro estén claramente etiquetados con información sobre su origen, métodos de producción, y certificaciones obtenidas. Normas específicas pueden variar por país, pero generalmente incluyen detalles sobre ingredientes, alérgenos, y uso de aditivos.

2. Trazabilidad:

Sistemas que permiten rastrear el chontaduro desde su origen hasta el producto final. Aseguran transparencia y confianza en la cadena de suministro, permitiendo verificar el cumplimiento de normas y certificaciones.

Registro sanitario

El registro sanitario en Colombia permite comercializar los productos que se destinan al consumo humano con excepciones de productos frescos. Los productos de comercio básico derivados de chontaduro que no son dirigidos al consumo humano no requieren registro sanitario. Esto es para colorantes dirigidos a alimentos y demás. Sin embargo, para productos que se empacan para consumo humano es necesario obtener el registro sanitario.

8. Estrategias de entrada en el mercado

El análisis de las barreras y oportunidades de entrada en el mercado para el chontaduro puede proporcionar una visión detallada de los desafíos y ventajas que enfrenta este producto en su comercialización y expansión. A continuación, se examinan estos factores en detalle:

Barreras de Entrada

1. Regulaciones y Normativas:

Obtener certificaciones ecológicas y de comercio justo puede ser costoso y llevar tiempo, especialmente para pequeños productores. Cumplir con las normativas fitosanitarias y de seguridad alimentaria en diferentes mercados puede ser complicado y costoso.

2. Competencia del Mercado:

La presencia de competidores bien establecidos con marcas reconocidas puede dificultar la entrada de nuevos actores. Existen otros colorantes e ingredientes naturales y sintéticos que pueden sustituir al chontaduro y derivados, lo cual agrega competencia adicional.

3. Logística y Distribución:

La falta de infraestructura adecuada para la producción, almacenamiento y transporte puede ser una barrera significativa, especialmente en regiones rurales. Los costos asociados con la logística y el transporte internacional pueden ser elevados, afectando la competitividad del producto en mercados distantes.

4. Acceso a Financiamiento:

La necesidad de un capital inicial considerable para invertir en la producción, certificación y comercialización puede ser una barrera para pequeños productores. La dificultad para acceder a crédito y financiación favorable puede limitar la capacidad de expansión y mejora de las operaciones.

5. Conocimiento del Mercado:

La falta de información y análisis detallado sobre los mercados objetivos puede dificultar la estrategia de entrada y expansión. Desarrollar una estrategia de marketing eficaz y construir una marca reconocida puede requerir inversiones significativas en publicidad y promoción. En el caso de productos naturales característicos de determinadas zonas geográficas es importante la participación de agencias nacionales que apalanquen el posicionamiento de un catálogo de productos, que de manera individual por cada productor sería muy difícil. Los casos de Perú y Brasil se destacan en este esfuerzo.

Oportunidades de Entrada

1. Creciente Demanda de Productos Naturales:

El aumento de la demanda global por productos naturales y orgánicos crea una oportunidad significativa para el chontaduro, que puede ser promocionado como un producto o ingrediente natural y saludable. La creciente conciencia sobre los beneficios para la salud de los productos naturales puede impulsar la demanda del chontaduro en los mercados alimentarios y de suplementos.

2. Expansión de Mercados Especializados:

El creciente interés por productos de comercio justo y sostenibles abre oportunidades para que el chontaduro se posicione en estos nichos de mercado. La demanda en mercados gourmet y de alimentos étnicos puede ofrecer oportunidades de nicho para productos de chontaduro de alta calidad.

3. Innovación y Diversificación de Productos:

La posibilidad de innovar y diversificar la gama de productos derivados del chontaduro (por ejemplo, aceites, cápsulas de suplemento, cosméticos) puede abrir nuevas oportunidades de mercado. Producir y comercializar productos de chontaduro con valor añadido, como mezclas de productos y aditivos alimentarios especializados, puede aumentar la rentabilidad.

4. Acceso a Nuevas Tecnologías:

La adopción de nuevas tecnologías agrícolas puede mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la producción de chontaduro. El uso de plataformas de comercio electrónico y marketing digital puede facilitar el acceso directo a los consumidores y mercados internacionales.

5. Apoyo Institucional y Financiero:

Programas gubernamentales y organizaciones internacionales pueden ofrecer apoyo técnico y financiero para la producción sostenible y el comercio justo del chontaduro. Acceso a subvenciones y créditos para pequeños productores y cooperativas puede facilitar la inversión en mejoras productivas y certificaciones.

9. Innovaciones tecnológicas

Avances recientes en la tecnología de producción y transformación.

En los últimos años, ha habido varios avances en la tecnología de producción y transformación del chontaduro y de ingredientes naturales en general, que buscan mejorar la eficiencia, sostenibilidad y calidad del producto final. A continuación, se describen algunos de los avances más relevantes:

1. Mejoramiento Genético y Biotecnología

Selección de Variedades Mejoradas:

El desarrollo de variedades de chontaduro resistentes a plagas y enfermedades ha mejorado la productividad y reducido la dependencia de pesticidas químicos. Investigaciones en biotecnología han permitido seleccionar y cultivar variedades con mayor concentración de carotenoides y ácidos grasos, los principales compuestos del chontaduro. El trabajo de variedades mejoradas en chontaduro impone un desafío adicional y es el efecto de la polinización.

Cultura de Tejidos:

La propagación de plantas a través de técnicas de cultivo de tejidos ha facilitado la producción de plantas uniformes y sanas en menor tiempo, mejorando la eficiencia en la producción de plántulas.

2. Manejo Sostenible de Cultivos

Agricultura de Precisión:

La implementación de sensores y drones para monitorear la salud del cultivo, la humedad del suelo y la presencia de plagas permite un manejo más preciso y eficiente. El uso de sistemas de información geográfica -SIG, ayuda en la planificación y manejo sostenible de las tierras de cultivo, optimizando el uso de recursos y minimizando el impacto ambiental.

Prácticas Agroecológicas:

La adopción de técnicas de rotación de cultivos y policultivos mejora la salud del suelo y reduce la incidencia de plagas. El uso de compost y otros abonos orgánicos y órgano-minerales en lugar de fertilizantes químicos (inorgánicos) contribuye a la sostenibilidad del cultivo y a la mejora de los suelos.

3. Tecnologías de Cosecha y Postcosecha

Cosecha Mecanizada:

El desarrollo de prácticas de cosecha específicas para el chontaduro ha mejorado la eficiencia y reducido los costos laborales. Sin embargo, estas prácticas siguen siendo rudimentarias pero efectivas para el entorno en el que se encuentran los cultivos de chontaduro.

Secado y Almacenamiento:

Técnicas mejoradas de secado solar y el uso de secadores mecánicos controlados permiten un secado más rápido y uniforme de los frutos de chontaduro, preservando su calidad. El uso de tecnologías de almacenamiento controlado (como atmósfera modificada) ayuda a prolongar la vida útil de los frutos y reduce la pérdida de pigmentos. Los frutos cocinados se encuentran empacados al vacío que ayuda a preservar el producto.

4. Procesamiento y Transformación

Extracción de Pigmentos:

El uso de dióxido de carbono supercrítico para la extracción de carotenoides es una tecnología limpia y eficiente que mejora la calidad del extracto sin dejar residuos tóxicos. Existen procesos que utilizan fases líquidas nanoestructuradas para la extracción y enriquecimiento de carotenoides a partir de fuentes naturales. Este procedimiento es rápido, eficaz y económico, no requiere instalaciones especiales u operaciones complicadas y proporciona productos que no contienen residuos tóxicos. Por esta razón pueden utilizarse en aplicaciones farmacéuticas y alimentarias (Rubio, Sicilia, Caballo, & et.al, 2018). La aplicación de ultrasonidos para la extracción de pigmentos mejora la eficiencia del proceso y reduce el tiempo de extracción.

Microencapsulación:

La microencapsulación de biocomponentes del chontaduro utilizando técnicas como secado por atomización y encapsulación con polímeros naturales mejora la estabilidad y solubilidad de los biocomponentes, ampliando su aplicabilidad en la industria alimentaria y cosmética.

5. Innovaciones en Productos Derivados

Desarrollo de Nuevos Productos:

La incorporación de extractos de chontaduro en alimentos y bebidas funcionales, aprovechando sus propiedades antioxidantes, es un espacio importante de acceso al mercado. El uso de chontaduro y sus derivados en cosméticos naturales y productos de cuidado personal muestran gran potencial, debido a sus propiedades colorantes y beneficios para la piel.

Sustitutos Naturales de Aditivos Químicos:

El chontaduro se está utilizando cada vez más como un sustituto natural de colorantes artificiales en la industria alimentaria, promovido por la tendencia hacia ingredientes limpios y naturales y soportado por regulaciones de mercados de referencia como el europeo.

Innovaciones en la aplicación y el desarrollo de productos derivados del chontaduro.

Las innovaciones en la aplicación y el desarrollo de productos derivados del chontaduro han ampliado significativamente su uso en diversas industrias, especialmente en los sectores alimentario, cosmético, farmacéutico y de materiales. A continuación, se detallan algunas de las principales innovaciones:

1. Industria Alimentaria

Colorantes Naturales:

La microencapsulación mejora la estabilidad y solubilidad de los carotenoides del chontaduro, permitiendo su uso en una variedad más amplia de productos alimentarios, incluyendo bebidas, lácteos y productos horneados. Igualmente, existen nuevas formulaciones que permiten la liberación controlada de los pigmentos en los alimentos, mejorando la homogeneidad del color y la resistencia al procesamiento térmico (Universidad Nacional de Colombia, 2013).

Alimentos Funcionales y Suplementos:

La incorporación de extractos de chontaduro en alimentos y bebidas funcionales aprovecha sus propiedades antioxidantes, proporcionando beneficios adicionales para la salud. El chontaduro tiene un alto potencial en suplementos dietéticos para mejorar la salud ocular, la circulación y la función inmunológica debido a su contenido de carotenoides y otros compuestos bioactivos.

2. Industria Cosmética y de Cuidado Personal

Cosméticos Naturales:

El chontaduro y el epicarpio (piel del fruto) se están usando como colorante natural en productos de maquillaje como labiales, sombras de ojos y rubores, ofreciendo una alternativa segura y libre de químicos a los colorantes sintéticos. Los extractos de chontaduro se incorporan en cremas, lociones y protectores solares debido a sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, que ayudan a proteger y mejorar la salud capilar y de la piel (Rubio, Sicilia, Caballo, & et.al, 2018).

3. Industria Farmacéutica

Desarrollo de Nuevos Medicamentos:

Investigaciones han identificado propiedades antiinflamatorias, antimicrobianas y anticancerígenas en los compuestos del chontaduro, lo que ha llevado a su inclusión en estudios para el desarrollo de nuevos medicamentos y terapias. La microencapsulación y nanotecnología también se están utilizando en medicamentos para desarrollar sistemas de liberación controlada de principios activos derivados del chontaduro, mejorando la eficacia y reduciendo efectos secundarios. (Rubio, Sicilia, Caballo, & et.al, 2018), (World Gastronomy Institute, s.f.), entre otros.

4. Innovaciones Tecnológicas

Tecnología de Extracción Mejorada:

La extracción Supercrítica de CO₂ permite una extracción eficiente y ecológica de los compuestos colorantes y bioactivos del chontaduro sin el uso de solventes tóxicos, mejorando la pureza y calidad de los extractos. Por otro lado, la tecnología de ultrasonido facilita una extracción más rápida y efectiva de los pigmentos y otros compuestos valiosos, reduciendo el consumo de energía y solventes.

Nanotecnología:

El desarrollo de nanopartículas de chontaduro para aplicaciones en medicina y cosmética ha mejorado la biodisponibilidad y eficacia de sus compuestos activos. La incorporación de extractos de chontaduro en comestibles y cosméticos ofrece propiedades antioxidantes y antimicrobianas, prolongando la vida útil de los productos.

6. Sostenibilidad y Comercio Justo

Certificaciones y Trazabilidad:

Innovaciones en la trazabilidad y certificaciones permiten asegurar que el chontaduro se produce de manera sostenible y ética, beneficiando a los productores y garantizando la calidad para los consumidores. La implementación de tecnologías de blockchain para la trazabilidad de la cadena de suministro del chontaduro asegura transparencia y autenticidad, mejorando la confianza del consumidor.

Impacto de la tecnología en el crecimiento del mercado.

La tecnología permite abrir nuevos espacios de oportunidad en las industrias tradicionales y en nuevas industrias que no usan recursos naturales como el chontaduro pero que encuentran en las nuevas presentaciones o mecanismos de entrega, nuevos usos y la posibilidad de ser usados en diferentes industrias.

10. Perspectivas de los consumidores

Análisis demográfico de los consumidores.

El análisis demográfico de los consumidores del chontaduro proporciona una comprensión detallada de los diferentes grupos de personas que compran y usan este producto. Este análisis puede variar dependiendo del uso específico del chontaduro y sus subproductos, ya sea como alimento, colorante, ingrediente cosmético, suplemento dietético, o en aplicaciones medicinales. A continuación, se presenta un análisis detallado de los diferentes grupos demográficos que consumen productos derivados del chontaduro:

1. Segmentación por Edad

Niños y Adolescentes:

Los alimentos procesados y preparados que utilizan chontaduro alimento natural, como en el caso de las escuelas en Brasil, en este grupo se destaca la preferencia por alimentos visualmente atractivos. El uso de chontaduro en snacks y comidas saludables puede atraer a padres preocupados por la salud de sus hijos.

Adultos Jóvenes (18-35 años):

Este grupo tiende a preferir productos naturales y orgánicos, incluyendo alimentos, cosméticos y suplementos que contienen ingredientes naturales responsables. Los adultos jóvenes están interesados en los beneficios para la salud de los productos naturales, como los carotenoides y sus propiedades antioxidantes presentes en el chontaduro.

Adultos (36-55 años):

Mayor interés en productos cosméticos y de cuidado personal naturales que contienen carotenoides y ácidos grasos debido a sus propiedades beneficiosas para la piel. Los adultos tienen interés en ingredientes alimentarios naturales y saludables, como el chontaduro, para mantener un estilo de vida saludable y reducir la probabilidad de afecciones características de la edad.

Mayores de 55 años:

Consumo de suplementos que contienen chontaduro por sus propiedades antioxidantes y beneficios para la salud ocular y circulatoria en general. Este grupo tiene interés en productos medicinales y terapéuticos que incluyen componentes presentes en el chontaduro como ingrediente debido a sus propiedades antiinflamatorias y antimicrobianas.

2. Segmentación por Género

Mujeres:

Las mujeres representan una gran parte del mercado para productos cosméticos y de cuidado personal que utilizan carotenoides y ácidos grasos omega 3, 6 y 9 como ingrediente. Las mujeres tienen mayor tendencia a comprar alimentos naturales y orgánicos para ellas mismas y sus familias.

Hombres:

Los hombres muestran interés en suplementos y alimentos funcionales que promueven la salud y el bienestar. Tienen un creciente interés en productos de cuidado personal naturales, aunque en menor medida que las mujeres. El chontaduro igualmente tiene atracción por su contenido energético y nutritivo.

3. Segmentación por Ingresos y Nivel Socioeconómico

Consumidores de Ingresos Medios a Altos:

Este segmento tiene mayor disposición a pagar por productos orgánicos y de comercio justo, incluido el chontaduro. También se identifica un consumo de alimentos gourmet y de alta calidad que utilizan chontaduro en diferentes presentaciones.

Consumidores de Ingresos Bajos a Medios:

En este grupo se identifica un consumo de alimentos procesados que utilizan chontaduro en regiones específicas como fuente de energía, buscando opciones más saludables y naturales dentro de sus posibilidades económicas. Se encuentra también mayor inclinación por consumo de alimentos tradicionales que usan chontaduro en preparaciones regionales.

4. Segmentación por Ubicación Geográfica

Regiones Urbanas:

Mayor disponibilidad y variedad de productos que contienen chontaduro en tiendas especializadas y supermercados. Interés en tendencias de consumo saludable y sostenible, con acceso a una mayor variedad de productos naturales.

Regiones Rurales:

En algunas áreas rurales donde se cultiva el chontaduro, hay un consumo directo y tradicional de productos derivados en bebidas, purés, sopas, ensaladas, entre otros. Venta y consumo en mercados locales, a menudo en formas menos procesadas y más tradicionales.

Ilustración 19 Forma tradicional de encontrar chontaduro



Fuente: (World Gastronomy Institute, s.f.)

5. Segmentación por Estilo de Vida y Preferencias

Consumidores Saludables y Conscientes:

Preferencia por productos que sean naturales, orgánicos y que no contengan aditivos químicos. Interés en productos que sean sostenibles y de comercio justo, valorando la transparencia en la cadena de suministro.

Consumidores Tradicionales:

Uso del chontaduro en la cocina tradicional de diversas culturas, especialmente en la cocina latinoamericana. El chontaduro es un ingrediente común en recetas familiares y tradicionales, pasando de generación en generación.

11. Oportunidades y retos

La industria del chontaduro ofrece diversas oportunidades y enfrenta varios retos que afectan su producción, comercialización y expansión en el mercado global. A continuación, se detallan las principales oportunidades y retos en esta industria:

Oportunidades

1. Creciente Demanda de Productos Naturales y Orgánicos

La tendencia global hacia productos naturales y orgánicos presenta una gran oportunidad para el chontaduro como colorante natural y saludable. Los consumidores están dispuestos a pagar más por productos que no contengan aditivos químicos, lo que abre mercados especializados en alimentos y cosméticos orgánicos.

2. Aplicaciones Diversificadas

El chontaduro tiene propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antimicrobianas que son valiosas en la fabricación de productos cosméticos y farmacéuticos. La inclusión de chontaduro en suplementos dietéticos y alimentos funcionales por sus beneficios para la salud ocular y el sistema inmunológico.

3. Innovaciones Tecnológicas

Métodos como la extracción supercrítica y la extracción por ultrasonido, la microencapsulación, mejoran la eficiencia y calidad de los extractos de chontaduro. Esta técnica mejora la estabilidad y solubilidad de los pigmentos, ampliando su uso en diversas aplicaciones industriales.

4. Sostenibilidad y Comercio Justo

La obtención de certificaciones puede aumentar la confianza del consumidor y acceder a nichos de mercado que valoran la sostenibilidad y la equidad. La implementación de prácticas agrícolas sostenibles puede mejorar la rentabilidad a largo plazo y minimizar el impacto ambiental.

5. Expansión en Mercados Globales

La demanda creciente en mercados como Europa, América del Norte y Asia para productos naturales y sostenibles presenta una oportunidad significativa. Las plataformas de comercio electrónico y marketing digital pueden facilitar el acceso directo a consumidores globales.

Ilustración 20 Actividad biológica del chontaduro

Chontaduro (Bactris gasipaes)	Color de piel	Fuente	Función	Efecto	Referencia
	Rojo-verde	 Pulpa de chontaduro	Actividad antioxidante Índice glicémico En índice metabólico lactante en ratas Ausencia de gluten y riqueza en levadura	Disponibilidad carotenoide incrementada después de cocción Índice glicémico bajo en ratas Reducción de peso corporal, colesterol total Desarrollo de productos para pacientes con enfermedad celiaca	(Bezerra & Silva, 2016; Carvalho et al., 2013b; Costa et al., 2019; Jatunov et al., 2010; Quesada et al., 2011)
	Verde				
	Amarillo-verde	 Semilla	Actividad antimicrobiana	Efecto inhibitorio contra <i>S. aureus</i> No efectivo contra <i>P. aeruginosa</i>	(Melhorança & Pereira, 2012)
	Amarillo-rojo				
	Amarillo	 Cáscara (piel)	Actividad antimicrobiana Actividad antioxidante Fibras totales solubles e insolubles	Efecto inhibitorio contra <i>S. aureus</i> No efectivo contra <i>P. aeruginosa</i> Actividad antioxidante más alta en cáscara que en pulpa Desarrollo de productos de pastelería para personas con enfermedad celiaca	(Martínez-Girón et al., 2017; Matos et al., 2019; Melhorança & Pereira, 2012)
	Anaranjado				
	Rojo				

Fuente: (Costa, Rodrigues, & Silva, 2022)

Retos

1. Regulaciones y Normativas

Las estrictas regulaciones fitosanitarias y de seguridad alimentaria en diferentes mercados pueden ser difíciles y costosas de cumplir. Obtener certificaciones orgánicas y de comercio justo puede ser una barrera significativa para pequeños productores debido a los costos asociados.

2. Competencia del Mercado

Los compuestos sintéticos suelen ser más económicos y estables, lo que puede dificultar la competencia del chontaduro. La presencia de otros ingredientes naturales como la cúrcuma y el achiote también representa competencia directa al chontaduro.

3. Logística y Distribución

La falta de infraestructura adecuada para el almacenamiento, procesamiento y transporte puede ser un desafío, especialmente en regiones rurales. Los costos asociados con la logística y el transporte internacional pueden afectar la competitividad del chontaduro en mercados distantes. Razón adicional para incorporar mayor valor posible en la fuente o en la menor distancia posible.

4. Variabilidad en la Producción

La producción de chontaduro puede verse afectada por variaciones climáticas y eventos extremos, impactando la estabilidad de la oferta. Las variaciones en la calidad del chontaduro debido a diferentes prácticas agrícolas, variedades y condiciones de cultivo pueden afectar la consistencia del producto final.

5. Acceso a Financiamiento

La dificultad para acceder a crédito y financiamiento favorable puede limitar la capacidad de expansión y mejora de las operaciones. Este es un fenómeno que aplica transversalmente a la mayoría de los negocios de la bioeconomía. Por su parte, la necesidad de una inversión inicial es considerable para tecnologías de procesamiento avanzado y las certificaciones pueden ser una barrera para pequeños productores. En este caso se hace necesario involucrar empresas ancla y al sector financiero.

12. Casos prácticos

Casos de éxito de empresas o regiones que explotan eficazmente el mercado del chontaduro.

El mercado del chontaduro ha sido explotado con éxito por diversas empresas y regiones en América Latina, donde la planta es originaria y se ha cultivado tradicionalmente. Las oportunidades tradicionales se han desarrollado alrededor del palmito, industria en la que se registra actividad comercial considerable, principalmente en Brasil, Ecuador y Perú. En los usos

del fruto, la actividad comercial aún es incipiente y centrada en mercados locales. A continuación, se presentan algunos casos con potencial de acceso a mercados de alimentos y cosméticos:

1. Colombia: Enfoque en la Sostenibilidad

Empresa: Delgados SAS ZOMAC BIC

- **Descripción:** Empresa Putumayense, con un portafolio de productos derivados del chontaduro.
- **Estrategias:** La empresa está dedicada al procesamiento de los frutos de chontaduro y su transformación en harina, snacks y vino.

Ilustración 21 Snacks de chontaduro de Delgados SAS



Fuente: (Delgados, 2024)

- **Resultados:** Delgados cuenta con un portafolio de productos estandarizados. El producto principal es harina de chontaduro. La harina pulverizada de chontaduro se elabora con los mejores frutos de chontaduro, dándole al producto un excelente color y sabor. Con esta harina se pueden preparar jugos y helados, además se puede usar como base para la preparación de tortas, galletas, arepas, panes, empanadas, postres y vinos. Los precios registrados por kilo de harina son de \$30.000 pesos colombianos. La libra de snacks cuesta \$15.000 pesos colombianos. Cuenta en su portafolio igualmente con un vino de chontaduro en presentación de 750 ml.

Empresa: Phitother Laboratorios

- **Descripción:** Empresa que produce extractos botánicos y mixturas funcionales para sectores de alimentos, cosmética, farmacéutica y veterinaria.
- **Estrategias:** La empresa está dedicada al procesamiento de productos naturales e innovadores, cuenta con políticas de calidad y certificaciones ISO.
- **Resultados:** Phitother Laboratorios cuenta con un rango amplio de productos que incluye extractos de chontaduro que ofrece a la industria cosmética.

13. Conclusión

El mercado del chontaduro presenta un panorama positivo con un crecimiento potencial impulsado por la demanda de alternativas naturales a los ingredientes sintéticos y los beneficios asociados con el uso del chontaduro en la industria de alimentos, cosmética, farmacéutica y alimentación animal principalmente. América Latina es la región líder en producción, mientras que América del Norte y Europa se destacan como principales consumidores de los derivados y subproductos. Las proyecciones indican un crecimiento continuo, ofreciendo numerosas oportunidades para los productores y distribuidores.

La implementación de prácticas sostenibles y el uso de tecnologías adecuadas son cruciales para asegurar una producción eficiente y de alta calidad que satisfaga la creciente demanda global de productos naturales y saludables.

Las prácticas de cultivo y el rendimiento del chontaduro dependen de una combinación de factores ambientales, técnicas agrícolas y manejo integrado. La adopción de prácticas sostenibles y la investigación continua en el desarrollo de variedades mejoradas y técnicas innovadoras son esenciales para maximizar la producción y calidad del chontaduro. Con un manejo adecuado, el chontaduro se puede unir a productos con compuestos similares que pueden ser una fuente valiosa de ingresos para los agricultores y comunidades en regiones tropicales.

La estacionalidad tiene un impacto significativo en la producción de chontaduro. La planificación adecuada del ciclo de cultivo, considerando las variaciones estacionales, es crucial para maximizar el rendimiento y la calidad del producto. Estrategias de manejo que incluyan riego, drenaje, fertilización orgánica y control de plagas son esenciales para mitigar los efectos negativos de las variaciones estacionales y asegurar una producción sostenible y rentable.

La cadena de suministro del chontaduro es compleja y multifacética, involucrando varias etapas críticas desde el cultivo hasta el uso final en diversas industrias. Cada etapa requiere prácticas específicas y estrategias de manejo para asegurar la calidad y sostenibilidad del producto. La demanda creciente de componentes como carotenoides y ácidos grasos, así como productos naturales y orgánicos impulsa la necesidad de una cadena de suministro eficiente y bien gestionada para satisfacer tanto los mercados locales como internacionales.

Las normativas y reglamentaciones aseguran que la producción y el comercio del chontaduro se realicen de manera segura, sostenible, y conforme a los estándares de calidad. Es esencial para los productores y comerciantes de chontaduro cumplir con todas las regulaciones aplicables para garantizar el acceso a los mercados nacionales e internacionales.

Cumplir con certificaciones y normas de calidad permite a los productores y comercializadores de chontaduro acceder a mercados que valoran productos ecológicos y de comercio justo. Además, garantiza que el chontaduro se produce de manera sostenible, ética y segura, beneficiando tanto a los consumidores como a las comunidades productoras y al medioambiente.

El chontaduro presenta diversas oportunidades de entrada en el mercado, impulsadas por tendencias hacia lo natural, orgánico y sostenible. Sin embargo, enfrenta barreras significativas, como la necesidad de cumplir con estrictas regulaciones, la competencia establecida, y desafíos logísticos. Superar estas barreras a través de la innovación, la diversificación de productos, y el aprovechamiento de tecnologías y apoyos institucionales puede posicionar favorablemente al chontaduro y sus derivados en mercados nacionales e internacionales.

Los avances recientes en la tecnología de producción y transformación del chontaduro están mejorando significativamente la eficiencia, sostenibilidad y calidad del fruto y los subproductos finales. Desde el mejoramiento genético y las prácticas agrícolas sostenibles hasta innovaciones en el procesamiento y el desarrollo de nuevos productos derivados, estos avances están ayudando a posicionar al chontaduro como un ingrediente valioso y competitivo en mercados globales. Estas innovaciones no solo benefician a los productores al aumentar la rentabilidad y reducir el impacto ambiental, sino que también responden a la creciente demanda de los consumidores por productos naturales y sostenibles.

Las innovaciones en la aplicación y el desarrollo de productos derivados del chontaduro están transformando su papel en diversas industrias. Desde la producción de alimentos y cosméticos naturales hasta el desarrollo de nuevos medicamentos, estas innovaciones mejoran la calidad y funcionalidad de los productos. El continuo avance tecnológico y la creciente demanda por productos naturales y ecológicos sugieren un futuro prometedor para el chontaduro en el mercado global.

El análisis demográfico de los consumidores del chontaduro muestra una amplia variedad de perfiles, desde niños y adolescentes atraídos por alimentos coloridos hasta adultos mayores interesados en los beneficios para la salud. La tendencia hacia productos naturales y orgánicos es fuerte entre adultos jóvenes y consumidores de ingresos medios a altos. Además, las preferencias por productos sostenibles y de comercio justo están en aumento. Este análisis destaca la importancia de segmentar y entender las diferentes necesidades y preferencias de los consumidores para posicionar eficazmente los productos derivados del chontaduro en el mercado.

La industria del chontaduro enfrenta retos importantes como el cumplimiento de regulaciones, competencia del mercado, logística y distribución, variabilidad en la producción y acceso a financiamiento. Superar estos desafíos a través de estrategias innovadoras y sostenibles permitirá a los productores y comercializadores de chontaduro capitalizar las oportunidades y fortalecer su posición en el mercado global.

Los casos de éxito demuestran que la combinación de prácticas sostenibles, innovaciones tecnológicas, certificaciones de calidad y comercio justo puede llevar a la industria del chontaduro a nuevos niveles de éxito en el mercado global. Las empresas y regiones que han adoptado estas estrategias han podido no solo aumentar su competitividad, sino también contribuir al desarrollo económico y social de sus comunidades.

Bibliografía

- DANE. (21 de Abril de 2008). *CLASIFICACIÓN CENTRAL DE PRODUCTOS CPC- VER 1.1 A.C. Agropecuaria, silvícola y pesca*. Obtenido de Departamento Nacional de Estadística, DANE: https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/ces/CPC1_1.pdf
- CLQ. (2024). *Colorantes y Auxiliares Derivados de Fuente Natural para el Sector Textil*. Obtenido de Colorquímica, CLQ, : <https://colorquimica.com.co/colorantes-textiles-naturales/>
- European Parliament. (12 de 04 de 2023). *Regulation on deforestation-free products*. Obtenido de European Parliament, Think Tank: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_ATA\(2023\)747086](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_ATA(2023)747086)
- WWF. (19 de december de 2022). *DFCD supports producer of natural colourants in saving the forest in Colombia*. Obtenido de WWF, Dutch fund for climate and development: <https://www.wwf.nl/wat-we-doen/aanpak/internationaal/Dutch-Fund-for-Climate-and-Development/colorquimica>
- Posta Yucatán. (13 de Diciembre de 2023). *Exportan condimentos yucatecos y llevan la sazón a restaurantes extranjeros*. Obtenido de Posta Yucatán, México: <https://yucatan.posta.com.mx/mexico/exportan-condimentos-yucatecos-y-llevan-la-sazon-a-restaurantes-extranjeros/vl1526355>
- CLQ. (2024). *Sostenibilidad*. Obtenido de Colorquímica : <https://colorquimica.com.co/category/sostenibilidad/>
- SPP. (2024). *Símbolo de pequeños productores*. Obtenido de SPP Global: <https://spp.coop/el-spp/que-es-spp-global/>
- Fair for life. (2024). *Phalada Agro Research Foundation Private Limited*. Obtenido de Fair for life: https://www.fairforlife.org/pmws/indexDOM.php?client_id=fairforlife&page_id=certified&lang_iso639=fr&company_id=265
- European Commission. (2024). *The organic logo*. Obtenido de European Commission, Agriculture and rural development: https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organic-logo_en
- Japanese Coffee Co. (2024). *JAS Certification - What is it?* Obtenido de Japanese Coffee Co: <https://japanesecoffeeco.com/blogs/japanese-coffee-blog/jas-certification-how-can-it-assure-an-organic-product>
- INAO. (2024). *Agriculture Biologique*. Obtenido de InstitutNational de L'Origine et de la Qualité - INAO-: <https://www.inao.gouv.fr/eng/Official-signs-identifying-quality-and-origin/Agriculture-biologique>
- Fairtrade International. (2024). *What is Fairtrade?* Obtenido de Fairtrade International, About Us: <https://www.fairtrade.net/>
- Vilar, d. A., Vilar, d. A., Lima, d., & et.al. (2014). Traditional uses, chemical constituents, and biological activities of *Bixa orellana* L.: a review. *Vilar Dde A, Vilar MS, de Lima e Moura TF, Raffin FN, de Oliveira MR, Franco CF, de Athayde-Filho PF, Diniz Mde F, Barbosa-Filho JM. ScientificWorldJournal. 2014;2014:857292. doi: 10.1155/2014/857292.*
- USAID. (10 de octubre de 2015). *Programa BIOREDD+ PLAN DE NEGOCIOS ACHIOTE (Bixa Orellana)*. Obtenido de USAID del pueblo de los Estados Unidos de América: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00M94G.pdf
- Agronet. (2024). *Reporte:Área, Producción y Rendimiento Nacional por Cultivo*. Obtenido de Agronet, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, MADR: <https://www.agronet.gov.co/estadistica/paginas/home.aspx?cod=1>
- Siex. (2024). *Sistema Estadístico de Comercio Exterior*. Obtenido de Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN, Siex: [http://websiex.dian.gov.co/pls/siex/esubpartidas\\$suparti.actionquery](http://websiex.dian.gov.co/pls/siex/esubpartidas$suparti.actionquery)
- Color Amazonía. (s.f.). *Chontaduro*. Obtenido de Color Amazonía: <https://coloramazonia.com/plantas/chontaduro-2/>

- World Gastronomy Institute. (s.f.). *Chontaduro, el Fruto del Amor*. Obtenido de Revista Online de Cultura Gastronómica, WGI, Comefood: <https://www.worldgastronomy.org/post/chontaduro-el-fruto-del-amor>
- Global Consumo. (s.f.). *Chontaduro*. Obtenido de Global Consumo, Import&Export: <http://www.globalconsumo.com/es/frutas/38-chontaduro.html>
- El Palmicultor. (17 de junio de 2022). *El origen de la palma de chontaduro, un fruto con gran poder nutritivo*. Obtenido de El Palmicultor, Publicación de la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Fedepalma: <https://elpalmicultor.fedepalma.org/origen-palma-de-chontaduro/#:~:text=Su%20distribuci%C3%B3n%20va%20desde%20Costa,La%20otra%2C%20Bactris%20gasipaes%20var.>
- Agronegocios. (05 de julio de 2023). *Las claves para lograr una producción de chontaduro de 12 toneladas por hectárea*. Obtenido de Agronegocios: <https://www.agronegocios.co/agricultura/como-desarrollar-un-cultivo-de-chontaduro-3651679#:~:text=El%20cultivo%20de%20chontaduro%20se%20puede%20establecer%20desde%20los%20ceros,se%20desarrollan%20sin%20producir%20frutos.>
- Agronet. (10 de 05 de 2024). *Chontaduro rojo: su potencial nutricional no está solo en la pulpa, también lo tiene en la cáscara*. Obtenido de Agronet, noticias: <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Chontaduro-rojo-su-potencial-nutricional-no-est%C3%A1-solo-en-la-pulpa,-tambi%C3%A9n-lo-tiene-en-la-c%C3%A1scara.aspx>
- Macedo, Araujo, Arruda, & et.al. (2021). *Functional and nutritional properties of selected Amazon fruits: A review*, Nayara Macêdo Peixoto Araujo, Henrique Silvano Arruda, David Roger Paixão Marques, Willara Queiroz de Oliveira, Gustavo Araujo Pereira, Glaucia Maria Pastore. Obtenido de Food Research International, Volume 147, 2021, 110520, ISSN 0963-9969, <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110520>: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996921004191>
- Markets and Markets. (2024). *Carotenoids market global forecast to 2029*. Obtenido de Markets and Markets: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/carotenoid-market-158421566.html>
- Latin Market. (18 de mayo de 2022). *¿Qué es el chontaduro y que se puede preparar con él?* Obtenido de Latin Market: <https://latinmarket.co.uk/blog/que-es-el-chontaduro-y-que-se-puede-preparar-con-el/>
- Agronegocios. (30 de noviembre de 2018). *Harina de chontaduro es el nuevo ingrediente aliado para hacer productos veganos*. Obtenido de Agronegocios, agro: <https://www.agronegocios.co/remedios/harina-de-chontaduro-es-el-nuevo-ingrediente-aliado-para-hacer-productos-veganos-2796809>
- Dalgo, Brito, & Rodríguez. (Junio de 2020). *Obtención del colorante natural de la Bactris gasipaes*. Obtenido de ResearchGate, Dalgo, Violeta & Brito, Hannibal & Rodríguez Basantes, Adriana. (2020). Obtención del colorante natural de la Bactris gasipaes. 6. 675-691. 10.23857/dc.v6i3.1240. https://www.researchgate.net/publication/342716939_Obtencion_del_colorante_natural_de_la_Bactris_gasipaes
- Haiku. (2024). *EXTRACTO DE CHONTADURO*. Obtenido de Haiku, belleza natural: <https://tiendahaiku.com/producto/extracto-de-chontaduro/>
- Cosmile Europe. (2024). *BACTRIS GASIPAES FRUIT JUICE*. Obtenido de Cosmile Europe, ingrediente: <https://cosmileeurope.eu/es/inci/ingrediente/1435/bactris-gasipaes-fruit-juice/>
- CapiHerbal. (2024). *Crema de Peinar de Chontaduro 300ml*. Obtenido de CapiHerbal, producto: <https://capiherbal.com/producto/crema-de-peinar-de-chontaduro-300ml/?v=056158413026>

- Salud Semillas. (2024). *Fitocol - P-Full*. Obtenido de Salud Semillas, alimento: <https://saludsemillas.com.co/products/p-full>
- Farma Prime. (2024). *Chontaduro, borojó, maca y zinc 800 gr*. Obtenido de Farma Prime: <https://farmaprime.com.co/etiqueta/chontaduro/>
- Corpoica. (2016). *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano - Cadena de Chontaduro*. Obtenido de Agrosavia, repositorio: https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1455/110483_67886.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Costa, Rodrigues, & Silva. (2022). *The fruit of peach palm (Bactris gasipaes) and its technological potential: an overview*. Obtenido de Scielo, Food Science and Technology, Rebeca Desireé Souza da COSTA1, Antônio Manoel da Cruz RODRIGUES1, Luiza Helena Meller da SILVA, V42, e82721, 2022, ISSN 1678-457X, DOI: <https://doi.org/10.1590/fst.82721>: <https://www.scielo.br/j/cta/a/Fqybv73Whmf4FwdncBjRgKB/?format=pdf&lang=en>
- Villachica. (1996). *CULTIVO DEL PIJUAYO PARA PALMITO EN LA AMAZONÍA*. Obtenido de Organización del Tratado de Cooperación Amazónica - OTCA, Proyecto GEF/PNUD RLA/92/G 32 - Capacitación para el Uso Sostenible de la Biodiversidad Amazónica: <https://otca.org/wp-content/uploads/2021/02/Cultivo-del-Pijuayo-Bactris-gasipaes-Kunth-para-Palmito-en-la-Amazonia.pdf>
- Corpoica. (s.f.). *Propagación del chontaduro (Bactris gasipaes K.)*. Obtenido de Agrosavia, repositorio: [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/17791/42384_46175.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20chontaduro%20es%20una%20palm%C3%A1cea,1997%3B%20Corpoica%2C%201997\)](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/17791/42384_46175.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20chontaduro%20es%20una%20palm%C3%A1cea,1997%3B%20Corpoica%2C%201997))
- Agropinos. (31 de mayo de 2023). *¿CÓMO SE CULTIVA EL CHONTADURO?* Obtenido de Agropinos: <https://www.agropinos.com/blog/como-cultivar-chontaduro>
- El Tiempo. (17 de octubre de 2001). *LA COSECHA DEL CHONTADURO*. Obtenido de El Tiempo: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-700944>
- Agrosavia. (2019). *Prácticas de manejo sostenible para el cultivo de chontaduro*. Obtenido de Agrosavia, repositorio: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/35027>
- Picantos. (2024). *Chontaduro - Sweet Chilli*. Obtenido de Picantos: <https://picantos.co/products/chontaduro-sweet-chilli>
- G&M Química. (2024). *Productos naturales*. Obtenido de G & M, ciencia para crear, productos naturales: <https://www.gmquimica.com/productos-naturales/>
- Agraria. (28 de marzo de 2023). *Perú exportó palmitos preparados por más de US\$ 12 millones en 2022*. Obtenido de Agraria, noticias: <https://agraria.pe/noticias/peru-exporto-palmitos-preparados-por-mas-de-us-12-millones-e-31291>
- Treid. (17 de febrero de 2022). *Exportaciones de palmitos en 2020 y 2021*. Obtenido de Treid, investigaciones: <https://www.treid.co/post/exportaciones-de-palmitos-en-2020-y-2021>
- Mejor con Salud. (10 de agosto de 2023). *Chontaduro: características, propiedades y usos*. Obtenido de Mejor con salud, nutrición: <https://mejorconsalud.as.com/chontaduro-caracteristicas-propiedades-usos/>
- Rubio, Sicilia, Caballo, & et.al. (2018). *Procedimiento para la extracción de carotenoides utilizando fases líquidas nanoestructuradas*. Obtenido de Universidad de Córdoba, Helvia, Rubio Bravo, Soledad Sicilia Criado, María Dolores Caballo Linares, Carmen Caballero-Casero, Noelia Pavon-Djavid, Graciela Gueguen, Virginie Bastias, Jorge, <http://hdl.handle.net/10396/16656>, Boletín TR-UCO 29, 12-13 (2018): <https://helvia.uco.es/handle/10396/16656#:~:text=Los%20carotenoides%20se%20obtienen%20mediante,a%20partir%20de%20fuentes%20naturales>
- Universidad Nacional de Colombia. (2013). *MICROENCAPSULACIÓN DE PIGMENTOS CAROTENOIDES PRESENTES EN RESIDUOS DE CHONTADURO (BACTRIS GASIPAES) Y SU EVALUACIÓN COMO COLORANTE NATURAL EN PRODUCTOS DE PANIFICACIÓN*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia, investigaciones, proyectos, CONVOCATORIA DEL

PROGRAMA NACIONAL DE PROYECTOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN, LA CREACIÓN Y LA INNOVACIÓN EN POSGRADOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA 2013-2015:
<http://www.hermes.unal.edu.co/pages/Consultas/Proyecto.xhtml?idProyecto=19784#c>
onvocatoria

Delgados. (2024). *Nuevos productos*. Obtenido de Delgados, : <https://delgados.com.co/pagina-de-inicio/>