

**Alternativas sostenibles para mejorar los procesos de aprovechamiento del fruto de la  
Palma Milpesos (Oenocarpus Bataua)**

Luz Estela Garcés Mosquera

Director

Leidy Johana Gómez Sampedro

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI

Ingeniería de Alimentos

2024

## **Agradecimientos**

Como primera medida le agradezco a Dios, el creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado. Por ello con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual forma, dedico este trabajo a mi Madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

Al hombre que me dio la vida, el cual, a pesar de haberlo perdido, ha estado siempre cuidándome y guiándome desde el cielo.

A mi familia en general, especialmente mis hermanas, porque me han brindado su apoyo incondicional y han compartido conmigo buenos y malos momentos.

A mi amigo Yerson porque a pesar de todo siempre estuvo brindándome su apoyo.

A todos mil y mil gracias, Dios los bendiga.

## Resumen

El fruto de la palma milpesos (*Oenocarpus Bataua*) es la materia prima de una variedad de productos alimenticios, destacando entre ellos el aceite y la leche. Estos productos, obtenidos mediante procesos de recolección, cocción, maceración y colado, ofrecen beneficios significativos para la salud gracias a sus propiedades antioxidantes. Son elementos fundamentales en la dieta de las comunidades indígenas de las regiones pacífica y amazónica. El objetivo es identificar alternativas sostenibles para mejorar la explotación del fruto de la palma mil pesos (*Oenocarpus bataua*). Se lleva a cabo una revisión de literatura que comprende una matriz con 12 investigaciones recientes, orientadas a proponer estrategias para un aprovechamiento más sostenible de esta planta. Los resultados revelan la adopción de técnicas destructivas en la cosecha del fruto, debido principalmente a la falta de conocimiento y a la ausencia de regulaciones específicas. Esta situación representa una amenaza para la regeneración de la palma. Por consiguiente, es esencial promover estrategias sostenibles que incluyan procesos comerciales bien estructurados, incorporando aspectos como la capacitación y el cuidado de la palma. De esta manera, se podrán aprovechar y fomentar los beneficios nutricionales de sus subproductos.

***Palabras clave:*** palma milpesos, sostenibilidad, procesos de aprovechamiento.

### **Abstract**

The fruit of the milpesos palm (*Oenocarpus Bataua*) serves as the raw material for a variety of food products, with notable examples being oil and milk. These products, obtained through processes of harvesting, cooking, maceration, and straining, offer significant health benefits due to their antioxidant properties. They are integral components of the diet in indigenous communities in the Pacific and Amazon regions. The objective is to identify sustainable alternatives to enhance the exploitation of the milpesos palm fruit (*Oenocarpus bataua*). This involves conducting a literature review encompassing a matrix of 12 recent studies aimed at proposing strategies for more sustainable utilization of this plant. The findings reveal the adoption of destructive techniques in fruit harvesting, primarily due to lack of knowledge and specific regulations. This situation poses a threat to the palm's regeneration. Therefore, it is essential to promote sustainable strategies integrating well-structured commercial processes, incorporating aspects such as training and palm care. In this way, the nutritional benefits of its by-products can be utilized and promoted.

***Keywords:*** milpesos palm, sustainability, utilization processes.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	8
Planteamiento del Problema .....	10
Justificación .....	13
Objetivos .....	16
Objetivo General .....	16
Objetivos Específicos.....	16
Marco Teórico.....	17
Características de la Palma Milpesos.....	17
Fruto de la Palma Milpesos.....	20
Productos y Potenciales Económicos de la Palma Milpesos .....	22
Comercialización y Aprovechamiento Sostenible .....	24
Proceso de Valorización de la Palma Milpesos .....	26
Factores que Afectan el Proceso de Obtención de Productos de la Palma Milpesos .....	29
Metodología .....	31
Resultados .....	34
Características Físicoquímicas y Nutricionales de los Productos.....	34
Leche Milpesos .....	37
Aceite Milpesos .....	38
Métodos de Preparación de los principales Productos.....	40
Estrategias para Procesos de Aprovechamiento de la Palma Milpesos .....	44
Conclusiones .....	65
Referencias.....	67

### Lista de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Características taxonómicas de la palma mil pesos .....	188
<b>Tabla 2.</b> Propiedades nutricionales del fruto de la palma Milpesos.....	366
<b>Tabla 3.</b> Componentes nutricionales de la leche milpesos según diversos estudios.....	377
<b>Tabla 4.</b> Comparación entre la leche milpesos y la leche de vaca entera .....	387
<b>Tabla 5.</b> Compuestos del aceite de palma milpesos.....	398
<b>Tabla 6.</b> Composición de ácidos grasos del aceite de palma milpesos .....	459
<b>Tabla 7.</b> Matriz de revisión.....	45

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Estados de madurez de los frutos de la palma milpesos.....	22
<b>Figura 2.</b> Cadena productiva de la palma milpesos .....	29
<b>Figura 3.</b> Charter de revisión de literatura .....	33
<b>Figura 4.</b> Proceso para la preparación del aceite milpesos .....	41
<b>Figura 5.</b> Proceso para la preparación de la leche de palma milpesos .....	42

## Introducción

La sociedad ha buscado alternativas para el consumo de alimentos nutritivos que ofrezcan las proteínas necesarias para el cuidado de la salud, desarrollo muscular y vitalidad del cuerpo humano. Todo lo anterior se debe, explica Álvarez (2013), a cambios importantes en los hábitos de consumo que llevan a las personas a explorar nuevas opciones nutricionales, lo cual se establece como un aspecto importante a nivel de desarrollo social y médico, pero también como una importante oportunidad de negocio. En este sentido, es importante desarrollar estudios que permitan mejorar procesos de aprovechamiento de diversos tipos de frutos, aceites y leches que, a partir del tratamiento adecuado, puedan generar como resultado productos beneficiosos para la salud, generando además rentabilidad. En particular, para la presente investigación se considera la importancia de la palma milpesos (*Oenocarpus bataua*), la cual existe en las regiones lluviosas y calientes de Colombia como la Amazonía y la región Pacífica (Hernández y Fernández, 2018), y que tradicionalmente es usada por las comunidades indígenas con múltiples propósitos.

Según Torres et al. (2020), se destaca el valor del aceite de la palma, pues es mejor incluso que el aceite de oliva, ya que contiene entre 77 y 82% de ácidos grasos no saturados, y entre 2 a 4 % de ácidos grasos saturados, cifras favorables en comparación con el 87% de ácidos grasos no saturados y el 8% de ácidos grasos saturados del aceite de oliva. De acuerdo con Ocampo, et al. (2013), la leche de la palma milpesos es similar en sus propiedades a la leche materna, debido a su valor nutricional, contenidos de proteínas, grasas y carbohidratos. Sin embargo, si bien estos productos son altamente valorados por las comunidades indígenas, no se han comercializado de manera efectiva en el resto de las regiones del país, principalmente debido a problemas como el desconocimiento de su valor nutricional, además de la ausencia de estudios

en los cual se analicen sus propiedades para el desarrollo de buenas estrategias de extracción, empaque, almacenamiento, distribución y comercialización (Álvarez, 2012).

En este sentido, para la presente investigación se plantea como objetivo identificar alternativas sostenibles para mejorar los procesos de aprovechamiento del fruto de la palma milpesos (*Oenocarpus bataua*), de tal manera que se generen prácticas de cuidado de la planta, mientras que al mismo tiempo se promueven nuevas oportunidades económicas para las comunidades que hacen parte de las regiones en las cuales crece. Es importante tener en cuenta que este fruto es cultivado y cosechado principalmente en la región del litoral Pacífico, en el Departamento del Chocó, razón por la cual se deben analizar aspectos como las condiciones térmicas asociadas al proceso de extracción del aceite y de la leche, utilización de tecnologías, tratamiento, envasado y almacenamiento, considerando los principios que se deben tener en cuenta para mantener y preservar la calidad de los productos en el proceso de comercialización.

## Planteamiento del Problema

En regiones de Colombia como el Putumayo y el Chocó se encuentra en abundancia la palma milpesos, pero en muchas ocasiones se generan limitados procesos de aprovechamiento del fruto, y además se observa que la palma se tumba sin consideración, con el fin de generar proyectos de construcción de infraestructura que suponen una importante transformación del entorno, a través de prácticas que generan impactos negativos en el medio ambiente (Ocampo et al., 2013). Por estas razones, se reconoce que es importante profundizar el análisis sobre técnicas de extracción y procesos de aprovechamiento de la palma de aceite en las distintas regiones en las cuales se produce, como un medio para generar valor agregado en la cadena de suministro del producto. Para ello, es preciso orientar mejores estrategias de aprovechamiento que incluyan enfoques centrados en las necesidades de las comunidades en las cuales se produce la palma desde una perspectiva centrada en la sostenibilidad (Isaza, et al. 2016).

De acuerdo con las apreciaciones de Ashton et al. (2006), existen diversas técnicas de extracción que incluyen procesos de tipo industrial y artesanal, las cuales tienen la finalidad de obtener la mayor cantidad de aceite y de leche sin llegar a generar modificaciones o alteraciones en su calidad. Por tanto, es importante conocer bien estas técnicas para posteriormente elegir las que más se adecuan para el desarrollo de la investigación. Por otro lado, es preciso reconocer que al desarrollar procesos productivos con la palma milpesos se deben evaluar factores como la densidad y la viscosidad, con el fin de generar un aceite o leche que esté libre de impurezas y que tenga un alto valor en el mercado (Hidalgo et al. 2016).

Otro factor problemático que se debe tener en cuenta es que la regeneración de la palma milpesos es lenta, y en las regiones en donde se produce se observa una baja cantidad de palmas adultas, lo cual se asocia con una alta mortalidad en estadios iniciales de crecimiento (Hidalgo et al., 2016).

En efecto, como lo señalan Isaza et al. (2016), la cosecha de la palma puede ser muchas veces destructiva, especialmente cuando en los procesos de recolección se decide talar el tallo. Lo anterior es preocupante teniendo en cuenta que la planta puede seguir generando frutos hasta por 75 años.

Estas situaciones se generan, sin duda, debido a prácticas inadecuadas de aprovechamiento, lo cual implica reconocer buenas prácticas de cosecha de los frutos para promover la sostenibilidad de la planta, además de relacionar un conjunto de indicaciones y de estrategias que se han venido señalando en la literatura para mejorar el cuidado de la planta, tratamiento adecuado y aporte a la economía sostenible de las regiones.

En síntesis, el desarrollo alternativas de aprovechamiento del fruto de la palma milpesos (*Oenocarpus bataua*) implica elaborar una revisión de literatura que permite reconocer las estrategias que se podrían implementar para mejorar el aprovechamiento. La revisión desarrollada permite sistematizar información relevante para mejorar la comprensión en torno a las diversas técnicas que existen en la extracción. De esta manera, es posible identificar también cuáles son las técnicas más adecuadas que se ajustan a las cualidades de este tipo de alimento, para promover así nuevas iniciativas que se ajusten a procesos bien orientados y planificados. Lo anterior resulta clave teniendo en cuenta que es importante avanzar en la exploración de alternativas que puedan generar como resultado un buen aprovechamiento del fruto de la palma milpesos, lo cual puede asociarse con el desarrollo y comercialización de subproductos claves en el desarrollo de diversos tipos de industrias, fortaleciendo de esta manera la cadena productiva del producto y su valor agregado como un producto clave en la salud nutricional de los colombianos. Por otro lado, cabe tener en cuenta con Torres et al. (2020) que en Colombia no hay un marco normativo desde el cual se orienten criterios claros para el aprovechamiento de la

palma, y también e han establecido regulaciones de tipo ambiental para favorecer prácticas sostenibles. A ello se le suma la falta de investigación sobre el tema, lo cual se establece como una problemática y limitante importante para cumplir con los objetivos de este trabajo, pues existe escasa literatura sobre el tema. Sin embargo, es clave comenzar a desarrollar estos avances de sistematización para fortalecer la producción académica al respecto.

De acuerdo con el análisis que se ha planteado, previamente, la pregunta de investigación que se formula es: ¿Cuáles son las alternativas sostenibles que se pueden aplicar para mejorar los procesos de aprovechamiento del fruto de la palma milpesos (*Oenocarpus bataua*)?

## **Justificación**

El desarrollo de transformaciones en los hábitos de consumo de las personas, cambios en los estilos de vida de la población, además del reconocimiento de la importancia de una buena nutrición como eje esencial en el desarrollo de una vida saludable, ha llevado a generar como resultado mayor atención en productos con altos contenidos de vitaminas y proteínas (Hernández y Martínez, 2018). Reconociendo estas nuevas tendencias asociadas con el consumo de productos saludables, es importante orientar técnicas y procesos de aprovechamiento de diversos frutos que se generan en las regiones que hacen parte del país, los cuales pueden brindar importantes aportes nutricionales, como es el caso del fruto de la leche de palma milpesos, a partir de la cual se generan productos como leche, chocolate y aceite.

En este sentido, se resalta la relevancia de orientar el desarrollo de un estudio que parte de describir las características fisicoquímicas y nutricionales de la leche de palma milpesos, para posteriormente identificar estrategias que puedan ayudar a mejorar los procesos de aprovechamiento de la planta milpesos. Los resultados pueden ayudar a orientar nuevas estrategias de aprovechamiento sostenible de la palma milpesos en las diversas regiones, mejorando de esta manera su percepción por parte de los consumidores, y favoreciendo al mismo tiempo el desarrollo de productos productivos en los lugares en los cuales se produce la palma. Lo anterior teniendo en cuenta que el aceite de la palma tiene importantes beneficios nutricionales que pueden ayudar a promover la sostenibilidad alimentaria en regiones vulnerables del país, lo cual implica diseñar estrategias que incidan favorablemente en la recolección y tratamiento del fruto, sin generar con ellos impactos negativos en los ecosistemas y en las plantas.

En efecto, es importante reconocer que el desarrollo de una investigación que ayuda a comprender el potencial productivo de la palma milpesos, ayuda también a fortalecer capacidades productivas en territorios vulnerables, en los cuales generalmente crece esta planta, mejorando en lo que tiene que ver con el desarrollo de procesos de aprovechamiento del potencial productivo de la leche de la palma, por medio de buenas prácticas que fomenten el cuidado y la conservación ambiental, además del desarrollo de mejores procesos de fortalecimiento de las capacidades de las comunidades.

Es importante resaltar, que las posibilidades de mejorar el bienestar y la calidad de vida de las comunidades del país depende de la capacidad de mejorar su capacidad productiva, fortaleciendo el conocimiento que tienen sobre los diversos recursos que existen en el entorno y que pueden aprovechar como medio para mejorar las relaciones que existen con el medio ambiente, desde una perspectiva de desarrollo sostenible. De esta manera, el desarrollo de la presente investigación puede ayudar a fortalecer la conservación y el potencial productivo de la palma milpesos, generando así nuevas oportunidades para regiones que normalmente han sido ajenas a los procesos de desarrollo en el país, especialmente zonas marginales como el departamento del Chocó y del Amazonas, en donde se evidencia un escaso o nulo apoyo institucional al desarrollo de las comunidades.

Se orienta, de esta manera, una investigación que asocia las posibilidades que ofrece la biodiversidad en regiones clave con el desarrollo de estrategias productivas y de aprovechamiento que pueden incidir significativamente en la calidad y en el bienestar de las comunidades que las habitan, todo ello a partir de enfoques centrados en el desarrollo sostenible. En conjunto, lo anterior obliga a articular de manera adecuada el desarrollo productivo con el cuidado del medio ambiente. Finalmente, se considera que el aprovechamiento sostenible de la

palma milpesos es clave no solo para darle mayor valor al bosque en cada región, evitar la tala y mejorar en lo que tiene que ver con la conservación de la especie, sino también para mejorar los procesos de organización de las comunidades y generar como resultado mayores beneficios en su desarrollo económico.

En efecto, autores como Torres et al. (2020); y Roncancio, Betancourt y Cámara (2018), explican que en Colombia la explotación de la palma milpesos se desarrolla generalmente a través de prácticas muy rudimentarias, razón por la cual es importante definir mejores estrategias de aprovechamiento, incluyendo procesos de capacitación para las comunidades campesinas e indígenas, con la finalidad de mejorar el rendimiento del fruto de los productos derivados que se generan por medio de buenas prácticas de tratamiento y comercialización.

## Objetivos

### Objetivo General

Identificar alternativas sostenibles para mejorar los procesos de aprovechamiento del fruto de la palma milpesos (*Oenocarpus bataua*).

### Objetivos Específicos

Describir las características fisicoquímicas y nutricionales de los productos que se generan a través del tratamiento de la palma milpesos.

Analizar los métodos de preparación de los principales productos derivados del fruto de la palma milpesos.

Plantear estrategias que puedan ayudar a mejorar los procesos de aprovechamiento de la planta milpesos.

## Marco Teórico

### Características de la Palma Milpesos

La palma mil pesos (*Oenocarpus bataua*) hace parte del género *Oenocarpus*, que significa “fruta de vino” (Ramírez y Galeano, 2011). Se destaca por ser una de las palmas más comunes en tierras bajas en los cuales se presentan bosques húmedos. Si bien la planta puede crecer en climas variados, se destaca principalmente su abundante presencia en zonas húmedas (Arboleda, 2010). En cuanto a las características de los suelos en los cuales crece la planta, se destaca que son suelos con alta acidez, además de bajos contenidos de fósforo y nitrógeno. En cuanto a las características del tallo, hojas y corona, se tienen los siguientes datos:

Se caracteriza por un tallo solitario erecto, de 10 a 25 metros de altura y 20 a 30 cm de diámetro, liso y anillado; corona formada por 9-20 hojas erectas de 9-12 metros de largo, con al menos 65- 163 pinnas o folíolos a cada lado, péndulas, lineares, blanquecinas por el envés. Inflorescencia infrafoliar pendular, en forma de cola de caballo (con solo dos ramificaciones) de 1 a 2 metros de largo, presenta un fruto purpura a negro cuando está maduro (Hernández y Martínez, 2018, p. 33).

La palma milpesos es una especie monoica, con flores masculinas y femeninas en la misma inflorescencia. Según el análisis planteado por Bernal y Galeano (2013):

El milpesos es asincrónico en su floración y en su fructificación, con un mayor número de individuos en flor durante la época seca. En los Andes existe un mayor pico entre junio y septiembre, al igual que en la Amazonia y el Pacífico, pero responden a períodos alternados, es decir, unos años hay mayor sincronía que en otros. Adicional a la asincronía a nivel poblacional, también es frecuente observar diferencia en los ritmos reproductivos de cada individuo en particular: un individuo puede florecer durante varios años seguidos y luego suspender uno a tres años su producción (p. 7).

En la siguiente tabla se presentan las principales características de esta planta:

**Tabla 1.***Características taxonómicas de la palma mil pesos*

Clase	Liliopsida
Orden	Arecales
Familia	Palmae
Tribu	Areceae
Subtribu	Euterpeinae
Género	Oenocarpus
Especie	Oenocarpus bataua Mart

Nota: Darnet et al. 2011.

Según Cifuentes et al. (2010), en el departamento del Chocó la producción de frutos maduros de la palma se genera cada 34 meses, con un estimado de 192 racimos ha<sup>-1</sup>, proyectando una producción de frutos maduros 3014 kg ha<sup>-1</sup> por ciclo productivo. La cosecha se centra, principalmente, en los meses de junio, septiembre y noviembre. Usualmente, cuando los frutos no caen naturalmente del racimo, la cosecha se realiza trepando a la planta, desgranando los frutos o cortando el racimo. Sin embargo, se ha venido generando una modalidad destructiva de cosecha cuando se tumba la planta, lo cual reduce en gran medida la producción de los frutos (Cunha et al. 2019).

De acuerdo con autores como Mosquera, et al. (2017) es importante que se desarrollen prácticas de cosecha por medio de la escalada de la planta, con el fin de cortar las partes que sean necesarias. Se reconoce que de la palma no se aprovechan únicamente sus frutos, sino también

estructuras como las raíces y las hojas, las cuales se usan para desarrollar diferentes tipos de artesanías (Murillo, 2003).

Otro factor importante que hay que tener en cuenta es que estas plantas se ubican generalmente en resguardos indígenas, razón por la cual en los procesos de extracción y aprovechamiento es importante respetar las normas y las formas de relacionarse con el territorio que tienen estas comunidades. Lo anterior es sumamente clave, teniendo en cuenta que a partir del aprovechamiento de la palma se pueden generar diversos tipos de productos, como se muestra a continuación.

Cabe tener en cuenta con Cifuentes, et al. (2010), que la palma milpesos se establece como un elemento relevante en el desarrollo de la biodiversidad en las diferentes regiones, ya que proporciona refugio y alimento para diversos tipos de especies, razón por la cual se puede decir que genera importantes aportes para el mantenimiento de la cadena trófica. Por su parte, Mosquera et al. (2017) explica que gracias al basto follaje de esta planta, ayuda a generar grandes paisajes forestales que apoyan en la dinámica de los ecosistemas y en la supervivencia de las especies. Además, gracias a los procesos de fijación del gas carbónico en medio de los procesos de fotosíntesis, ayudan también en la prevención del calentamiento global.

En relación con los procesos de floración, los estudios coinciden en que si bien los frutos pueden darse en todo el año, generalmente la floración es más abundante en los meses de octubre y noviembre en regiones tropicales húmedas, como el pacífico colombiano. No existe consenso sobre la edad en la cual la planta comienza a generar frutos, aunque se puede evidenciar un rango que oscila entre los 5 años como edad mínima de floración, y los 30 como edad máxima. Se resalta que, generalmente, entre los 15 y los 20 años es cuando se produce una mayor floración.

En relación con las características asociadas a la polinización y dispersión de los frutos, se observa con que los escarabajos son los principales polinizadores, aunque se destaca también la función de más de 80 insectos y arácnidos de diversas familias. Por otro lado, los loros y los tucanes se establecen como los principales dispersores de los frutos, y se destacan también mamíferos como los monos Capuchinos y el mono araña.

### **Fruto de la Palma Milpesos**

Los frutos de la palma mil pesos contienen una importante cantidad de antocianinas, además de ácidos fenólicos, taninos, estilbenos y Vitamina E (Castaño, Cárdenas y Otavo, 2007): Poseen una gran capacidad antioxidante debido a la cantidad de vitaminas y de antocianinas: “Estos compuestos son una opción promisoría para la industria cosmética y farmacéutica (Leba et al. 2016). La pulpa de los frutos de la palma mil pesos (*Oenocarpus bataua*) presenta una composición polifenólica alta, correspondiente principalmente a taninos condensados, así como otros compuestos como antocianinas, estilbenos y ácidos benzoicos simples (Herrera et al., 2022). Por lo tanto, los productos que se deriven de este fruto una potencial fuente de alimentos funcionales.

De acuerdo con Castaño, Cárdenas y Otavo, (2007), la proporción de ácido oleico es del 77,7%, comparable al de la oliva que tiene un promedio de 78%, lo cual podría presentar efectos beneficiosos importantes para la salud humana, especialmente como cardioprotector por su aporte de ácidos grasos mono y poliinsaturados (Yela et al., 2020). Según Olmedo y Veintimilla (2018), el mesocarpio del fruto tiene alrededor de 7,4% de proteína. Esta proteína tiene atributos de mejor calidad a otras fuentes de proteína que se usan en la alimentación, debido a que la albúmina del fruto tiene un mayor biológico. Se observa que la torta resultante de la extracción

del fruto de la palma puede considerarse como un alimento completo para alimentación animal, especialmente de monogástricos.

Su contenido de grasa, proteína, ENN, macro y macrominerales permitirían su uso en alimentación de aves y cerdos (Ocampo, et al., 2013). Como lo señalan Cifuentes, et al. (2010), el líquido lechoso que se obtiene a través de este proceso tiene un contenido muy alto en proteínas, que incluso podría reemplazar la leche animal si se establecieran los estudios e investigaciones necesarias para mejorar la orientación y diseño de procesos de comercialización en los cuales se conserven las cualidades nutricionales del producto.

De acuerdo con el estudio elaborado por Núñez y Rojas (2008), el valor nutricional de la leche del fruto de la palma milpesos es superior al de la mayoría de los granos y de las leguminosas. En cuanto al poder calórico, se observa que el 55,3% de las calorías provienen de los aceites de la planta; el 7,41% de proteína y el 37,3% de carbohidratos. El mesocarpio del fruto es muy nutritivo y rico en nutrientes, por lo que es consumido después de pasarlos por agua tibia, utilizándose también para hacer leche o “Chicha de Milpesos”, obtenida de la maceración y posterior colado del mesocarpio, que se puede mezclar con azúcar, panela o melao de caña) del que también se extrae aceite para cocina.

La pulpa de la fruta maduro es comestible, mediante un amasado manual se obtiene una deliciosa bebida no alcohólica, considerado como un alimento que contiene nutrientes de alto valor biológico (A.V.B). Al mismo tiempo se afirma que posee aminoácidos esenciales, parecido a la proteína animal. De igual forma contribuyen con carbohidratos y vitaminas. Puesto que se ha mencionado su alto valor nutritivo y energético, por esa razón llama la atención, para que se la pueda incluir en la dieta diaria del ser humano. (Cervantes, 2015)

El contenido nutricional de la leche milpesos, explica Murillo (2003), es similar al de la leche de vaca, posee un contenido de proteínas muy alto, que podría reemplazar a la leche animal y podría ser muy útil para el crecimiento humano (Díaz, 2002). En el estudio de Hidalgo et al. (2016) las propiedades nutricionales de la leche milpesos fueron comparadas con la calidad de la leche materna humana en su contenido de grasa, proteínas y carbohidratos. En la siguiente figura se muestran los diversos estados de madurez de los frutos.

### **Figura 1.**

*Estados de madurez de los frutos de la palma milpesos*



*Nota:* Hernández y Fernández (2018).

### **Productos y Potenciales Económicos de la Palma Milpesos**

Esta palma tiene importantes potenciales económicos en el desarrollo de procesos de extracción y de comercialización. Se destaca, por ejemplo, su uso como planta medicinal, pues en las comunidades indígenas se realizan infusiones con sus hojas para curar enfermedades pulmonares y la gastritis (Cifuentes, et al. 2010). Desde una perspectiva científica, Murillo (2003) reconoce que la planta posee importantes propiedades de tipo estimulante, antiinflamatorio y reconstituyentes. Por otro lado, la planta también se utiliza para construir artesanías, utensilios

domésticos y diversos tipos de herramientas. Las hojas, en particular, son usadas para fabricar techos impermeables, además de demarcar las viviendas y realizar divisiones (Nieto y Cabellero, 2013).

En cuanto a los troncos, se destaca su uso para criar larvas de Mojojoy, además de ser usados en la construcción debido a la solidez y fuerza de la madera (Ocampo, Fernández y Castro, 2013). En las comunidades indígenas el tronco también se utiliza para hacer armas, dentro de las cuales se destacan los arcos y los mazos (Souza, et al. 2012). Finalmente, las semillas también se usan para tratar mordeduras de serpiente y como ungüentos (Rendón, Chávez y Torrico, 2013).

Sin embargo, el principal elemento que se relaciona con los procesos de aprovechamiento es el fruto, pues autores como Cifuentes, Moreno y Arango (2010); y Rendón, Chávez y Torrico, (2013), reconocen que su aceite posee importantes propiedades nutricionales. De acuerdo con Isaza et al. (2016), el aceite se obtiene de manera artesanal separando por maceración la pulpa de la semilla, luego se hierva la pulpa hasta que sobrenada el aceite, que luego se separa por decantación. Además, el aceite también se puede separar de la pulpa hervida utilizando una prensa artesanal, con una eficiencia de 35%.

En particular, en la investigación elaborada por Ramírez y Galeano (2011) se observa que el aceite de esta palma es superior en propiedades nutricionales a otros aceites, y que sus usos en la alimentación de las comunidades y de diversas especies animales, se establece como una oportunidad importante para aportar en el desarrollo sostenible y en la conservación del bosque. Otros estudios también han identificado que el aceite de palma de mil pesos es un aceite de buena calidad que cumple con las características fisicoquímicas establecidas para los aceites

comestibles en la legislación colombiana, y que su perfil de ácidos grasos se asemeja al del aceite de oliva (Yela et al., 2020).

Cabe tener en cuenta que el aceite de la palma no se utiliza únicamente como alimento, sino que se emplea también para usar como mascarilla en el cabello, para evitar su caída y mejorar su luminosidad (Rendón, et al. 2013). También se han descubierto usos importantes de este aceite como lubricante para máquinas y para motores. Cuando se mezcla con otros aceites esenciales es usado para tratar enfermedades como la artritis y el reumatismo. El aceite también se usa para mejorar el tratamiento de la piel y evitar su resequeidad. También se han descubierto usos importantes para eliminar hongos en la piel (Cifuentes, et al. 2010)

Además del aceite, según Hernández y Martínez (2018) se reconoce que la fruta de la pulpa madura se utiliza en muchas regiones para la preparación de jugos, dulces y helados. Además, las hojas también se consumen como palmito. Debido a todos estos usos y procesos de aprovechamiento, la planta es una de las más importantes para diferentes comunidades indígenas en el Amazonas y en el Pacífico, pues como se ha visto, tiene importantes usos medicinales, alimenticios, además de servir como materia primaria para la construcción y para la fabricación de diversas herramientas y artesanías. En cuanto a la leche de la palma, se genera a partir de un proceso particular que implica la cocción de los frutos. En el siguiente apartado se explica con mayor detalle el proceso de preparación de la leche.

### **Comercialización y Aprovechamiento Sostenible**

De acuerdo con datos suministrados en la investigación elaborada por Hernández y Martínez (2018), en Puerto Nariño y en Leticia el bulto de los frutos de la palma milpesos se vende entre \$10.000 y \$15.000. Además de la venta de los frutos, en las comunidades también se realiza la comercialización de productos como el aceite, la leche, las semillas y vino.

Principalmente, los compradores de este producto son turistas que llegan a las regiones. Sin embargo, más allá de la venta a los turistas son escasos los esfuerzos que se han desarrollado para mejorar la comercialización del producto en otras regiones del país, a partir de procesos bien estructurados de planeación que incluyan enfoques bien controlados en cada uno de los procesos de la cadena de suministro.

Se destaca, por ejemplo, la investigación elaborada por Vallejo y García (1994), quienes a partir de un estudio de mercado determinaron que en la ciudad de Bogotá podría haber una demanda de una tonelada de aceite por mes. Esto debido a las importantes propiedades nutricionales, medicinales y cosméticas del producto. Sin embargo, lo más importante para orientar estas estrategias de comercialización y aprovechamiento, es considerar el desarrollo de prácticas sostenibles de extracción. Lo anterior teniendo en cuenta que la mayor cantidad de estas plantas se encuentran en resguardos indígenas, lo cual implica respetar los usos y procesos productivos de estas comunidades (Núñez y Rojas, 2008).

Además, como lo explican Souza, et al. (2012), es preciso regular el aprovechamiento de la palma, pues en muchas regiones se generan prácticas destructivas de cosecha, lo cual ha reducido en gran medida la cantidad de las plantas. Para ello, es vital tener en cuenta las siguientes prácticas:

Es preciso evitar tumbar la palma en los procesos de cosecha, implementado en cambio prácticas tradicionales, como trepar las palmas y cosechar los frutos que caen.

Se debe evitar cortar todos los racimos de las plantas, para que se produzca de esta manera una regeneración habitual.

Es importante que los frutos que no son implementados para diversos usos nutricionales y medicinales de las comunidades, sean también aprovechados como alimentos para animales, lo cual es clave en el mantenimiento de la biodiversidad en los ecosistemas.

Al hacer la leche de palma, las semillas deben guardarse y secarse para el desarrollo posterior de planes de repoblación de la especie.

Por otro lado, además de estas condiciones que se deben tener en cuenta para el desarrollo sostenible de los procesos de extracción, también es importante tener en cuenta que:

En Colombia, la explotación de la palma de seje es muy rudimentaria. Se cree que es necesario capacitar a los campesinos adaptando un nuevo método de extracción, de tal forma que se recupere un porcentaje mayor del aceite, pues con el método actual solo se aprovecha el 40% (Ramírez y Galeano, 2011).

De esta manera, se reconoce la importancia de mejorar los procesos de cosecha, por medio del desarrollo de iniciativas de formación y capacitación para las comunidades indígenas y campesinas, lo cual se establece como un eje central en el aprovechamiento del fruto y de las diversas estructuras que componen a la palma milpesos. De esta manera, se reconocen avances y retos importantes en la comercialización de la leche de la palma milpesos, lo cual obliga a establecer estudios que partan de reconocer con detalle las características de la palma, así como los procesos de extracción y las oportunidades que se generan para la venta de la leche teniendo en cuenta sus importantes propiedades nutricionales.

### **Proceso de Valorización de la Palma Milpesos**

Un elemento clave a tener en cuenta cuando se habla del proceso de valorización de la palma milpesos es el relacionado con la producción de frutos. De acuerdo con Hernández y Martínez (2018) la planta llega a producir entre 3 y 4 racimos, los cuales poseen un promedio de 1300 frutos cada uno, con un peso aproximado de 20kg. Por otro lado, cabe tener en cuenta

también que el 80% de cada ramo es fruto, de tal manera que, en total, cada racimo puede tener entre 5.2 y 6.4 % de aceite.

En cuanto a la composición del fruto, alrededor del 41% es pulpa. Del fruto se puede obtener entre 14 y 23 % de aceite y de la pulpa solo el 6 y 8 % es aceite (Arboleda et al. 2007). Sin embargo, autores como Roncancio, Betancourt y Cámara (2018) afirman que el 12 % del peso de cada fruto es aceite. Este análisis permite reconocer que la variación que se genera en lo que respecta al contenido de aceite por fruto y pro racimo se debe a la variedad de los métodos de extracción usados, así como a características de las plantas y factores que afectan la calidad de sus frutos, como las plagas y la ausencia de buenos nutrientes en el suelo, lo cual genera como resultado abortos y limitaciones en el proceso de polinización.

De acuerdo con Roncancio, Betancourt y Cámara (2018) los comerciantes en Leticia y Puerto Nariño venden el fruto de la palma por un valor que oscila entre los 10.000 y 15.000 pesos por bulto. También venden aceite, semillas y vino. Igualmente se reportó la venta de semillas, vino y aceite de Milpesos (Obataua). Sin embargo, un hallazgo interesante es que estos productos no se consiguen en los mercados, sino que solamente son vendidos por comerciantes que se acercan a los turistas en los lugares de mayor confluencia. Además, no hay un proceso claro de comercialización, pues las personas que los venden no saben de qué depende el precio.

En el estudio elaborado por Arboleda et al. (2007) se observa que:

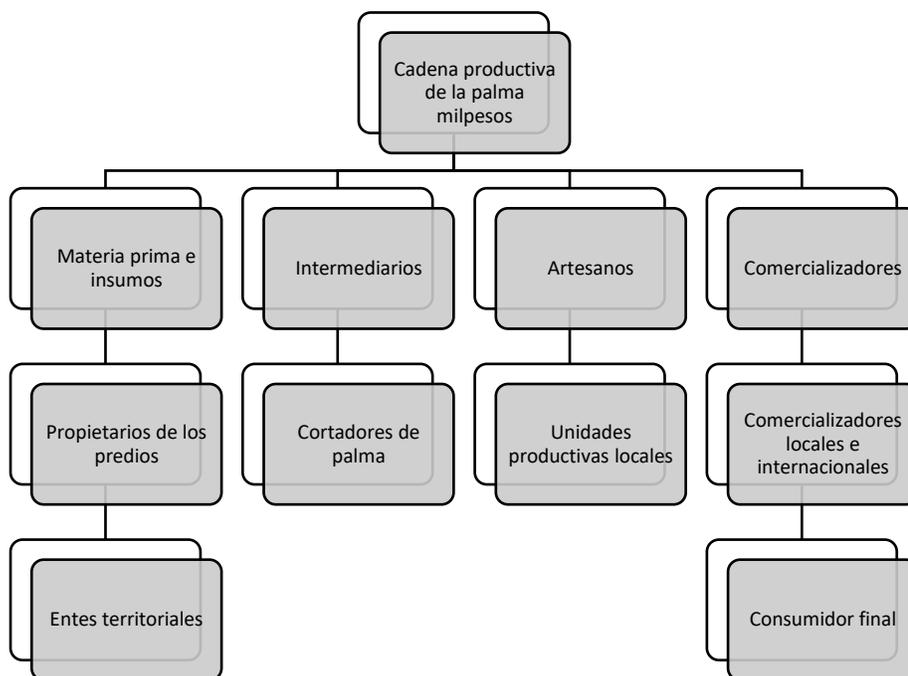
La gran mayoría de las personas en las comunidades (65 %) utilizan los productos cosechados para autoconsumo, el 21 % de los encuestados utilizan estos productos para comercializarlos en Leticia, en la comunidad (9 %), en Puerto Nariño (4 %) y en escuelas de la región (1 %).

En este sentido, explican Arboleda et al (2007) para la valorización de los productos generados a través del tratamiento del fruto de la palma Milpesos, es preciso potenciar el

desarrollo de enfoques participativos con las comunidades, no solo para mejorar en lo que tiene que ver con la conservación de la planta, sino también con el desarrollo de procesos productivos que ayuden a mejorar la forma en la cual se aprovechan los frutos, teniendo en cuenta procesos de capacitación para fortalecer conocimientos sobre las técnicas de recolección del fruto y de aprovechamiento, considerando para ello las características naturales y fisicoquímicas de la planta. De acuerdo con Cifuentes, et al. (2010), un elemento central en el aprovechamiento de la leche, el aceite y los diversos productos que se generan a través de esta palma, es mejorar la apropiación de las comunidades, para lo cual es indispensable generar programas de acompañamiento.

También es preciso tener en cuenta conocimientos asociados con las características de la pulpa y la calidad de los frutos, así como procesos de mantenimiento y almacenamiento de la leche, teniendo en cuenta aspectos como condiciones de luz y temperatura. En este sentido, se puede observar que el aprovechamiento de la leche de la palma milpesos depende de la posibilidad de establecer trabajos articulados con las comunidades, teniendo en cuenta que la conservación y la buena producción de los frutos depende en gran medida de las características del medio, estrategias de conservación, procesos de recolección y calidad en el tratamiento y extracción del producto final.

Finalmente, para el proceso de valorización también es importante tener en cuenta los diversos actores que participan en la cadena productiva, como se muestra a continuación:

**Figura 2.***Cadena productiva de la palma milpesos*

*Nota:* Elaboración propia con información tomada de Roncancio, et al. (2018)

Por tanto, un importante enfoque en el desarrollo de los procesos de aprovechamiento es establecer procesos colaborativos en la cadena productiva, con el fin de alinear los intereses de los productores, propietarios, población campesina y personas que realizan los procesos de tratamiento y extracción.

### **Factores que Afectan el Proceso de Obtención de Productos de la Palma Milpesos**

Dentro de los factores que afectan el proceso de obtención de la leche se destacan limitaciones en el desarrollo de la cosecha, especialmente cuando en lugar de desgranar los racimos se cortan, lo cual afecta el crecimiento y desarrollo de la planta. Por otro lado, teniendo en cuenta que la técnica de extracción exige de un proceso artesanal por medio del cual se lavan, cocinan, maceran y separan los frutos, las únicas complicaciones que se pueden presentar se

refieren al desarrollo de procesos poco efectivos en la maceración, cuando no se generan buenas técnicas para aprovechar al máximo el producto (Álvarez, 2012). También es preciso tener cuidado con el almacenamiento de la leche, pues debe permanecer refrigerada una vez ha sido preparada para mantener su calidad y sus cualidades nutricionales (Murillo, 2003).

Si se emplean las técnicas adecuadas se obtiene un producto con un enorme potencial, siempre y cuando no se talen las plantas en los procesos de cosecha, y además se tengan en cuenta los límites de cosecha de los frutos. Otros factores importantes tienen que ver con la regulación comunitaria del recurso, por medio del establecimiento de cuotas de aprovechamiento de los frutos, además de procesos de revisión y monitoreo de las palmas. Sin embargo, para mejorar la eficiencia en el proceso de extracción, es preciso tener en cuenta los siguientes aspectos:

El uso de agua es muy alto, lo cual puede causar afectaciones en los recursos naturales de las comunidades. Se recomienda desarrollar un uso eficiente del recurso, lo cual puede hacerse en las etapas de colado y cocinado (Castaño, et al. 2007).

En la fase de cocción se puede generar un alto consumo de leña. Por ejemplo, según el estudio de Roncancio, Betancourt y Cámara (2018), para producir 10 toneladas de aceite de fruto de milpesos, se requieren 378 toneladas de leña. Por ello, se recomienda el uso de hornillas para mejorar la transferencia de calor.

En los métodos artesanales se genera una importante demanda de trabajo, especialmente en los procesos de maceración y separado. Es clave, por tanto, hacer más eficiente el trabajo humano, y establecer buenos principios de manejo y gestión de los trabajadores (Cifuentes, et al. 2010).

## Metodología

Para identificar alternativas sostenibles para mejorar los procesos de aprovechamiento del fruto de la palma milpesos (*Oenocarpus bataua*) se desarrolló una revisión de literatura, la cual permite identificar, analizar e interpretar las evidencias asociadas con los objetivos o con una pregunta de investigación específica (Kitchenham, Budgen y Brereton, 2011). Para el desarrollo de este tipo de revisiones, es preciso definir criterios de inclusión y de exclusión, bases de datos, términos de búsqueda, operadores booleanos, flujograma de la revisión de literatura y filtros, con el fin de recopilar artículos, tesis e investigaciones en las cuales se hayan planteado estrategias de aprovechamiento de la palma en la producción de los diversos productos alimentarios.

Principalmente, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión.

Artículos publicados en revistas indexadas.

Trabajos de investigación de maestría, especialización y doctorado publicados en los repositorios de universidades.

Artículos o trabajos de investigación publicados entre el 2005 y el 2022.

Textos publicados en idioma español o inglés.

Por otro lado, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de exclusión:

Resúmenes, cartas al editor, comentarios, o editoriales.

No disponibles en texto completo

Publicados en un idioma diferente al español o inglés.

Se consideraron las siguientes bases de datos: Google Scholar, Redalyc y Academic Search Complete. Para la búsqueda, se seleccionaron términos pertinentes a la temática, así como a los objetivos y al alcance. Por otro lado, se tuvo en cuenta el operador booleanos de

conjugación "Y", el cual permite reducir y especificar la búsqueda. Los términos utilizados fueron:

Aprovechamiento sostenible de la palma Milpesos.

Subproductos de la palma Milpesos

Regeneración de la palma Milpesos.

Para el filtrar los artículos se tuvieron en cuenta los siguientes filtros: Fecha, idioma y texto completo

Palabras clave y título.

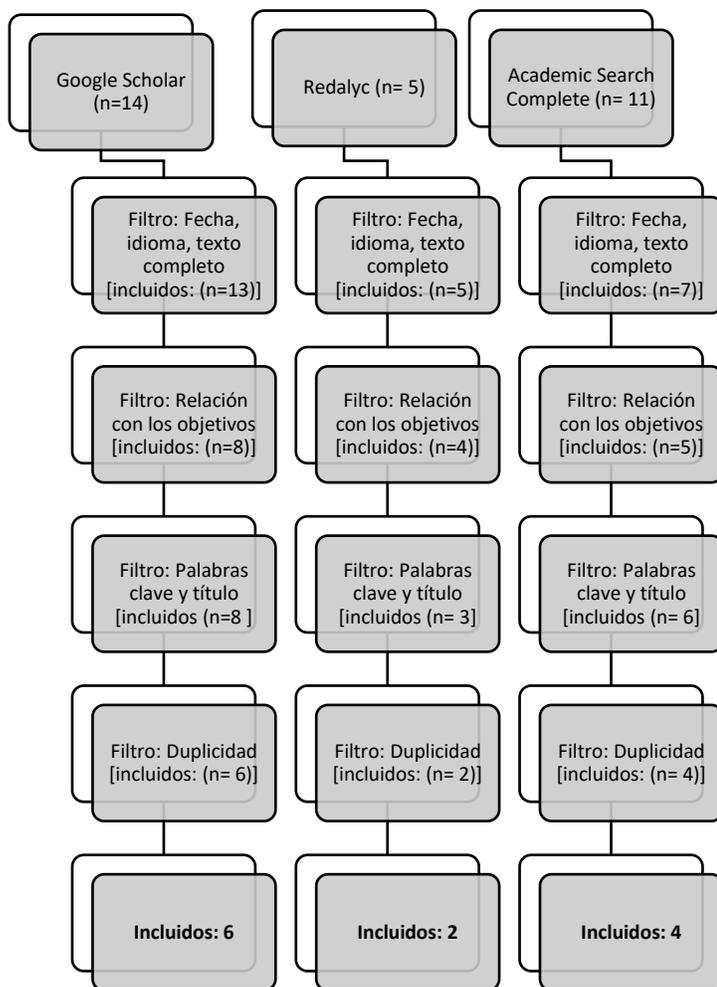
Relación con los objetivos de la investigación

Palabras clave

Resumen

Para el reporte de los resultados, se siguió la guía PRISMA (preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses), que establece orientaciones y define los componentes que se deben tener en cuenta para el fluograma de la revisión de artículos. A partir de un procesos de selección en las bases de datos identificadas, se filtraron un total de 12 artículos, los cuales fueron leídos en su totalidad, para posteriormente diseñar la matriz de revisión literaria que sirvió de base para el desarrollo de la investigación. Dicha matriz incluyó las siguientes variables: autor , año, objetivo, método, alternativas sostenibles para los procesos de aprovechamiento y conclusiones.

A continuación, se muestra el carácter de revisión literaria para las tres bases de datos:

**Figura 3.***Charter de revisión de literatura*

*Nota:* Elaboración propia

## **Resultados**

A continuación, se presentan los resultados de la revisión de literatura para cada uno de los objetivos planteados en la investigación, partiendo de reconocer los diversos productos que se generan a través de la planta milpesos, describiendo las características nutricionales de dichos productos. Posteriormente, se detallan los métodos de preparación de la leche y del aceite.

Finalmente es importante analizar, a través de una matriz de revisión, las diversas estrategias que se han planteado en la literatura para promover el aprovechamiento sostenible de la palma.

### **Características Físicoquímicas y Nutricionales de los Productos**

En la investigación elaborada por Roncancio et al. (2018), se plantea que a través de procesos de tratamiento del fruto de la palma Milpesos se pueden hacer helados, jugos, bolis y yogurt y kumis., que se venden a los visitantes. Sin embargo, este tipo de productos se usan no tanto para el consumo de las comunidades locales, sino para la venta a los visitantes. De acuerdo con Castaño et al. (2007), en las comunidades indígenas de Amazonas, a partir del fruto de la palma principalmente se hace aceite, chicha, leche y una torta que se hace con los frutos macerados. Para la fabricación de la chica se realiza la maceración y colado del mesocarpio, para después mezclarlos con panela, azúcar o melao de caña.

Un aspecto importante es que las preparaciones varían dependiendo de las prácticas de las comunidades indígenas. Por ejemplo, para la preparación de la chica, los indígenas de la tribu Cubeo, ubicados en la región del Alto Vaupés, ponen a hervir los frutos, luego los baten para desintegrar la pulpa, adicionan agua y obtienen como resultado una bebida viscosa que usualmente consumen con fariña. En cambio, los indígenas Yucuna, en las riberas del Río Caquetá, no hierven los frutos sino que solo los calientan en el agua hasta que esté tibia, y

posteriormente baten y añaden agua Esta bebida es de color café/púrpura y tiene un sabor similar al de la leche achocolatada (Alfonso, 2009)

También se destacan los aportes de Peralta, Miranda y Moraes (2020), quienes descubrieron que los indígenas Cubeo, ubicados en la región del Alto Vaupés, hacen golosinas para los niños a través de los frutos. Para este proceso, es preciso recolectar frutos maduros, que estén blandos. Luego se ponen a hervir durante 10 minutos y se les agrega azúcar. Por otro lado, también se realiza la preparación de vino a través de procesos de almacenamiento del aceite.

En síntesis, se puede observar que a través del fruto de la pala Milpesos se generan diversos tipos de productos alimenticios, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

Aceite

Leche

Chicha

Tortas

Helados

Jugos

Vino

Bolis

Golosinas

Yogurt

Kumis

El fruto de la palma, por tanto, se establece como un elemento central de la dieta de diversas comunidades indígenas en las regiones pacífica y amazónica de Colombia. Por tanto, es importante profundizar en las características fisicoquímicas y nutricionales de los productos

generados de la palma milpesos. Autores como Roncancio, Betancourt y Cámara (2018) presentan un aporte importante para reconocer las propiedades nutricionales del fruto de la palma milpesos. En la siguiente tabla se presentan datos relacionados al valor nutricional del fruto:

**Tabla 2.**

*Propiedades nutricionales del fruto de la palma Milpesos*

<b>Componentes</b>	<b>100 gramos de pulpa</b>
Energía	317,2 cal
Agua	35,6g
Proteínas	3,3g
Lípidos	12,8g
Carbohidratos	47,2
Fibra	31,5g
Ceniza	1,1g
Zinc	0,41mg
Vitamina A	0,217

*Nota:* Elaboración propia con base en información tomada de Roncancio, et al. (2018)

Se encontró principalmente información nutricional sobre la leche y el aceite de la palma milpesos. A continuación, por tanto, se presentan especificaciones concretas al respecto:

### *Leche Milpesos*

En la siguiente tabla se presentan propiedades nutricionales de la leche de palma milpesos según el análisis desarrollado en diversas fuentes:

**Tabla 3.**

*Componentes nutricionales de la leche milpesos según diversos estudios*

<b>Componentes</b>	<b>Jerrige (1980)</b>	<b>Alais (1985)</b>	<b>Taverna y Coulon (2000)</b>	<b>Tavera et al. (2001)</b>
<b>Agua</b>	871	872	880,5	881,5
<b>Materia seca</b>	129	127,3	118,5	119,5
<b>Lactosa</b>	48,0	47,5	45,7	46,1
<b>Grasa</b>	40,0	38,1	34,8	35,1
<b>Proteína</b>	33,5	33,0	31,7	31,7
<b>Calcio</b>	1,25	1,26	1,17	1,24
<b>Fósforo</b>	0,95	1,65	0,86	0,94
<b>Magnesio</b>	0,12	0,13	0,12	0,12
<b>Potasio</b>	1,50	1,45	1,40	1,5
<b>Sodio</b>	0,50	0,45	0,58	0,60

Nota: Elaboración propia con base en información tomada de Cifuentes et al. (2010); Palacios (2018); y Roncancio et al. (2018)

A continuación, se establece un comparativo del promedio de los valores nutricionales de la leche milpesos, con la leche de vaca entera:

**Tabla 4.***Comparación entre la leche milpesos y la leche de vaca entera*

<b>Componentes</b>	<b>Leche milpesos</b>	<b>Leche de vaca entera</b>
<b>Lactosa</b>	48,0	47,0
<b>Grasa</b>	40,0	44,5
<b>Proteína</b>	33,0	27,0
<b>Calcio</b>	1,20	1,20
<b>Fósforo</b>	1,0	0,9
<b>Magenisio</b>	0,12	1,15
<b>Potasio</b>	1,45	1,48
<b>Sodio</b>	0,50	0,52

*Nota:* Elaboración propia con base en información tomada de Cifuentes, et al. (2010).

### ***Aceite Milpesos***

Desde una perspectiva histórica, se observa que hacia finales del siglo XIX se comenzaron a consumir los frutos de la palma milpesos en el Chocó y en la Amazonía, dando lugar posteriormente a la preparación de la leche y el aceite, lo cual se estableció como un elemento clave en la dieta de las comunidades, pues reemplazó el consumo de la leche de vaca cuando no había ganado (Hidalgo, Nunomura y Nunomura, 2016). El aceite milpesos presenta los siguientes compuestos químicos:

**Tabla 5.***Compuestos del aceite de palma milpesos*

<b>Compuestos</b>	<b>Tipos</b>
<b>Ácidos grasos</b>	Palmítico, palmitólico, esteárico, oléico, linoléico, linoláico
<b>Esteroles</b>	Beta-sitosterol y estigmasterol. Amino ácidos: isoleucina, leucina, lisina, metiotina, cistina, fenilalanina, tirosina, valina y tritofano

Nota: Elaboración propia con base en información tomada de Hidalgo et al. (2016)

Por otro lado, posee carbohidratos y provitamina. En cuanto a sus propiedades primarias, se destaca un sabor ácido, temperatura caliente y alto nivel de humedad. En la siguiente tabla se presenta la composición de los ácidos grasos del aceite Milpesos:

**Tabla 6.***Composición de ácidos grasos del aceite de palma milpesos*

Ácido graso	Aceite Milpesos
Laúrico	0.05
Mirístico	0.38
Palmítico	10.54
Palmitoleico	1.35
Esteárico	1.52
Oléico	82.00
Linoléico	3.27

Linolénico	0.65
Arachidico	0.08

Nota: Elaboración propia con base en información tomada de Peralta et al. (2020)

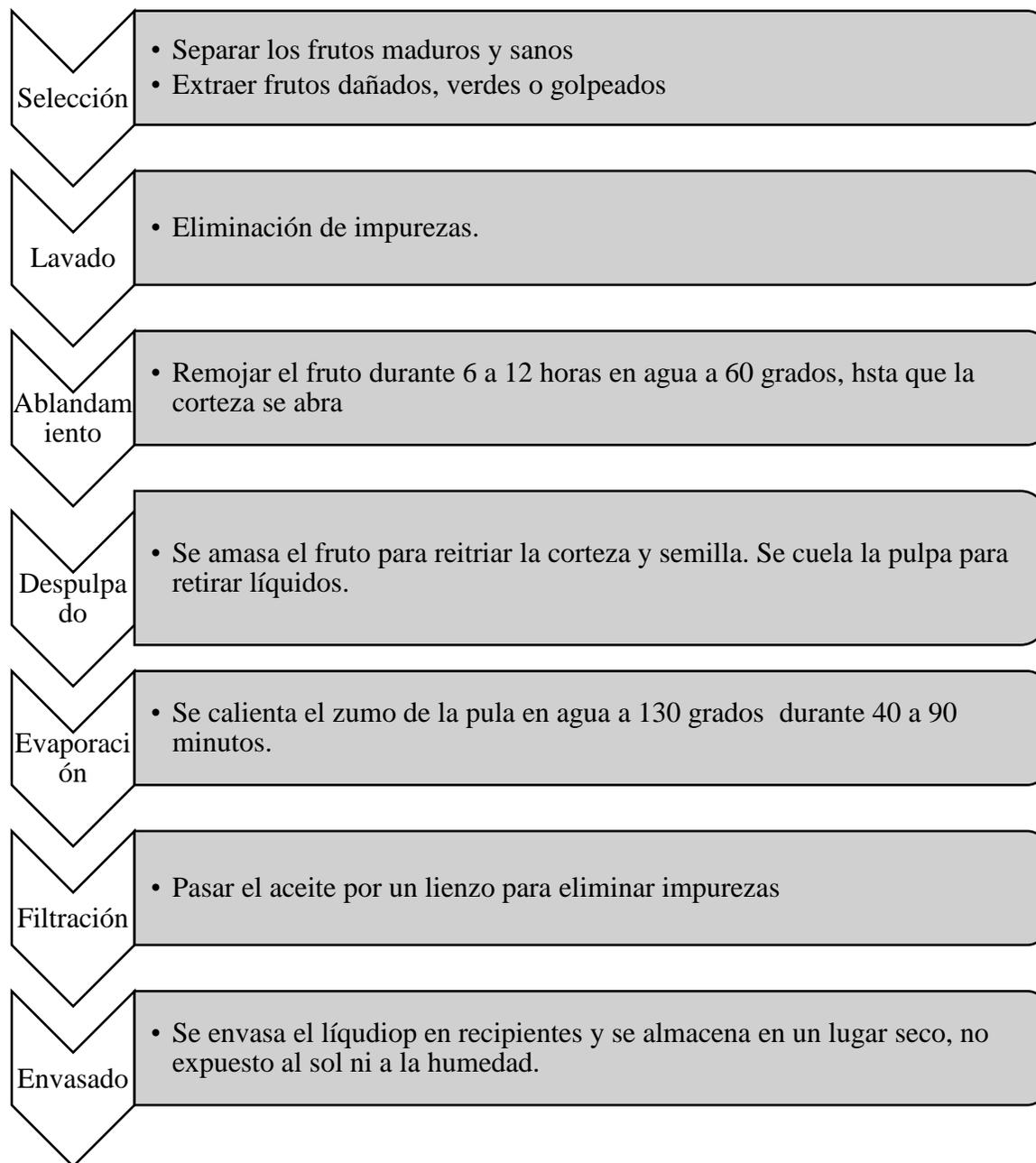
Se destacan principalmente, que en cuanto a la composición de ácidos grasos, tiene una importante similitud con el aceite de oliva. Sin embargo, el aceite de oliva contiene el doble de ácido linolénico (Castro, 2021). Por otro lado, se observa que tiene un elevado porcentaje de ácido oleico, lo cual lo convierte en el aceite que tiene la mayor concentración de un solo ácido graso (Peralta et al. 2020), lo cual resulta importante en lo que tiene que ver con beneficios importantes para la salud.

#### **Métodos de Preparación de los principales Productos**

En cuanto al tema de la preparación del aceite, existe más de un método para ello. Para su preparación existen dos métodos, una tradicional y una más tecnificado. En el tradicional se usa un proceso de maceración convencional. Por otro lado, en cuanto al método más tecnificado, se desarrolla a través de un proceso de destilación (Olmedo y Veintimilla, 2018). Sin embargo, el que se usa comúnmente por las comunidades tiene siguientes pasos:

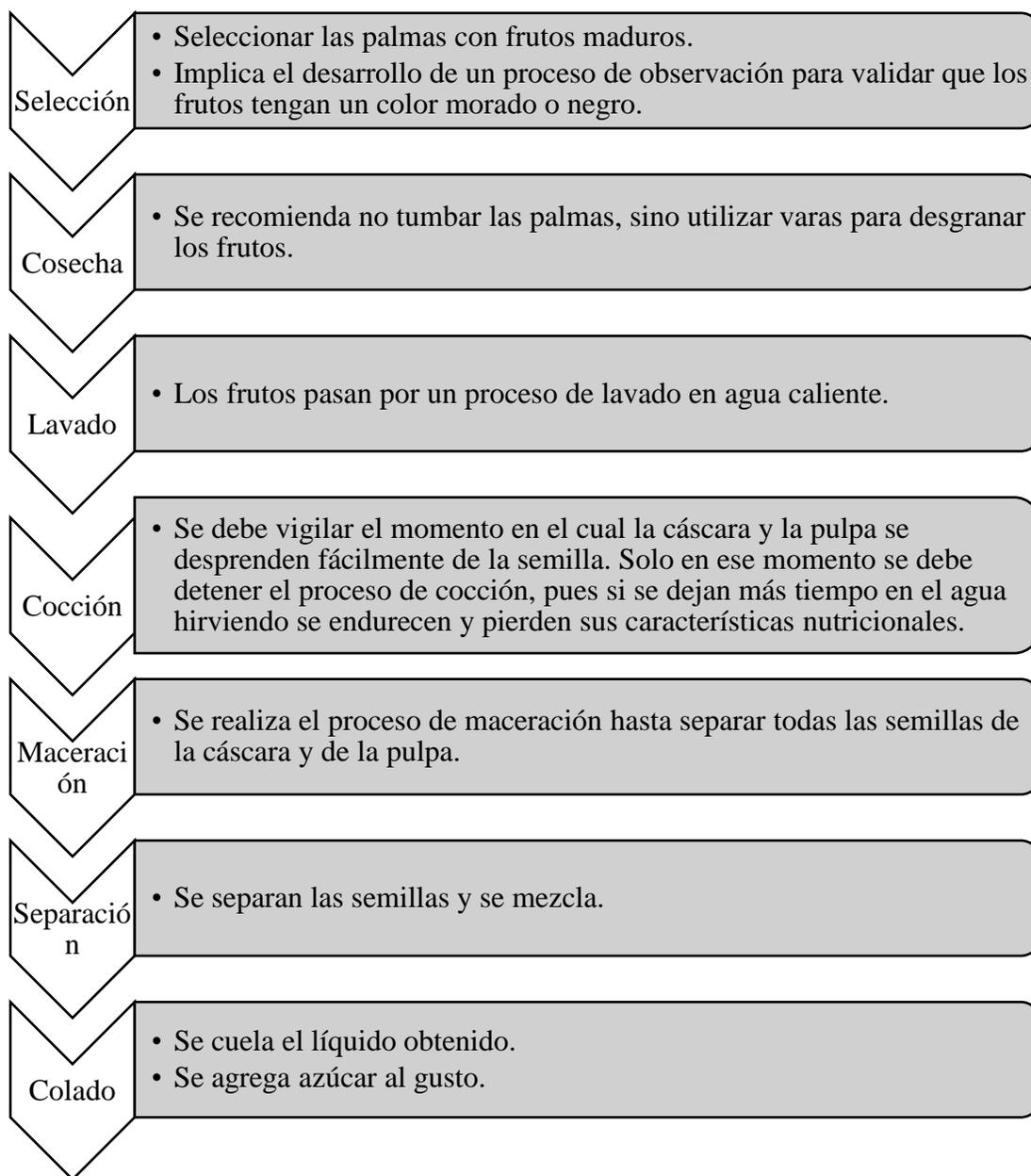
**Figura 4.**

*Proceso para la preparación del aceite milpesos*



*Nota:* Elaboración propia con base en información tomada de Castro (2021)

Para la preparación de la leche, usualmente se sigue el desarrollo de 7 procesos, que parten de la selección de las palmas hasta el colado final. En la siguiente figura se muestran los procesos clave, de acuerdo con las observaciones hechas por autores como Robles et al. (2018):

**Figura 5.***Proceso para la preparación de la leche de palma milpesos*

*Nota:* Elaboración propia con base en información tomada de Robles et al. (2018).

Como se puede apreciar, la preparación de la leche milpesos es sencilla porque no se deben incluir otros ingredientes en el proceso, además de algún endulzante como azúcar o miel.

Una receta básica para dos litros de leche de palma milpesos es la siguiente: 3 libras de fruto de milpesos; agua, miel o azúcar al gusto

El proceso mediante el cual se hace la leche de palma milpesos es de 10 minutos por cada 3 libras del fruto, y luego de que la leche es extraída debe permanecer en reposo de 12 a 24 horas en temperatura ambiente. Luego de este periodo de tiempo debe ser refrigerada, y consumido en un periodo no mayor a 5 días (Castaño, Cárdenas y Otavo, 2007). Otro factor importante señalado por Souza, Andrade y Costa (2012), es que en los estudios elaborados no se han encontrado sustancias ni materiales tóxicos en la leche, razón por la cual se puede decir que es un alimento sano y apto para el consumo humano, asociados además con múltiples beneficios.

El hecho de que no se necesiten ingredientes además del azúcar es clave, pues se puede desarrollar un producto en el cual se aprovecha el fruto de la planta, generando como resultado una bebida alta en proteínas. Las leches reconstituidas con aceites se pueden encontrar como leche líquida, condensada con o sin azúcar. Para tal fin se utiliza 100% de oleína de palma hidrogenada, aceite de coco o de palmiste (PORIM 1994). En diversas regiones del país se consume ampliamente la leche extraída de este fruto obtenida por el proceso de maceración de la pulpa. Es importante tener en cuenta que, además de sus propiedades nutricionales, la leche de la palma milpesos se considera como un producto que alivia síntomas de la tos, que es estimulante de los pulmones y relaja los bronquios, entre otros.

Ya que se han descrito los diversos productos que se pueden generar a partir del aprovechamiento de la palma milpesos, y que se han descrito sus características más importantes, así como procesos de elaboración. A continuación es preciso enfocar el análisis en el desarrollo de estrategias de aprovechamiento sostenible de la palma.

## **Estrategias para Procesos de Aprovechamiento de la Palma Milpesos**

Para cumplir este objetivo se presenta una matriz de revisión literaria, la cual se muestra a continuación:

**Tabla 7.***Matriz de revisión*

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Método</b>	<b>Alternativas sostenibles para los procesos de aprovechamiento</b>	<b>Conclusiones</b>
<b>Arboleda</b>	2010	Analizar los diversos métodos de extracción del aceite del fruto de la palma Milpesos	Se examinaron los métodos de extracción con despulpado mecánico y con uso de solventes para medir aspectos como calidad del aceite y rendimiento.	Es importante evitar el uso de solventes químicos en el proceso de extracción, ya que resulta ser más apropiado y efectivo el método con despulpado mecánico y extracción de aceite por prensado. Este método garantiza un mejor tratamiento del fruto, y se puede obtener además un aceite de mayor	Es clave mantener procesos de extracción tradicional, pues son los que conoce la comunidad y los que han venido desarrollando durante años. Sin embargo, para mejorar el aprovechamiento sostenible, es clave mejorar continuamente la capacitación como medio para gestionar y

---

				calidad sin tener que hacer uso de productos químicos que aumentan la inversión y que pueden ser peligrosos, especialmente cuando los usan comunidades que no han recibido la capacitación para manipularlos.	sistematizar conocimientos entre las comunidades.
<b>Peralta,</b>	2020	Determinar los aspectos que limitan el aprovechamiento sostenible de la palma Milpesos en Bolivia.	Se analizaron y observaron procesos de recolección del fruto de la palma Milpesos en comunidades del subandino de la	Se observa que el 10% de la población tumba o tala la palmea para recolectar los frutos. Se evidencia que la cosecha del fruto resulta problemática para la regeneración de la especie. Por tanto, el aprovechamiento	La Palma Milpesos tiene un alto valor biológico para el aprovechamiento sostenible, ya que es una especie con gran resistencia a los efectos climáticos. Sin embargo, la tala ha generado como resultado limitadas

---

			Cordillera oriental, con el fin de identificar debilidades y proponer estrategias de mejora.	sostenible depende de un cambio de actitud de las comunidades y de los recolectores.	posibilidades para su regeneración, por lo cual es clave promover el desarrollo de estrategias de sensibilización para los recolectores, ligadas a mejores estrategias de mercado que ayuden a favorecer la comercialización de los productos.
<b>Collahuazo</b>	2012	Diseñar un plan de manejo de la Palma milpesos para promover su aprovechamiento sostenible	Se diseñó el plan basado en procesos de observación, revisión de literatura y análisis de los fundamentos	El plan destaca la importancia de orientar estrategias de monitoreo constante de las cosechas, incluyendo además estrategias de sensibilización y capacitación. Uno de los	la posibilidad de promover el aprovechamiento sostenible de la palma depende del desarrollo de buenas estrategias de producción y de comercialización. De esta

---

considerados en la Organización Mundial de la Salud para el desarrollo de buenas prácticas de recolección.	principales problemas que afecta la regeneración de las plantas y de los frutos, es que en las comunidades no hay un modelo de mercado para su venta y distribución, razón por la cual no hay técnicas estandarizadas para la cosechas, ni se definen tiempos de espera para dejar que los frutos caigan por sí mismos.	forma es posible modificar las prácticas rudimentarias y la ausencia de buenos procesos de planificación y orientación al mercado de los productos, lo cual limita la capacidad de promover el crecimiento de las comunidades a través de la planta.
--	---	--

---

<b>Olmedo y Veintimilla</b>	2018 Definir estrategias para favorecer el equilibrio de los componentes	A través de una revisión de literatura de artículos que	La principal estrategia es favorecer el desarrollo de medidas que promuevan la sostenibilidad, lo cual implica	Se destaca la importancia de mejorar aspectos normativos y de regulación para el aprovechamiento de la planta,
-----------------------------	---	---	--	--

---

		<p>ambientales, sociales y económicos a través del aprovechamiento de la palma milpesos.</p> <p>planteaban recomendaciones para la protección de distintos tipos de palmas en la Amazonía, se sistematizaron hallazgos y se plantearon estrategias concretas para la especie <i>Oenocarpus Bataua</i></p>	<p>un trabajo articulado entre las comunidades y el Ministerio del medio Ambiente, mejorando de esta forma en lo que tiene que ver con la planificación de actividades, capacitación del personal, evaluación continua de prácticas de recolección.</p>	<p>teniendo en cuenta los importantes beneficios nutricionales de un fruto que es generalmente desconocido en muchas regiones del país, y que no ha tenido buenos procesos de comercialización, lo cual afecta la calidad de a recolección y de la cosecha.</p>	
<b>Isaza et al.</b>	2016	<p>Evaluar el potencial de cosecha de la palma milpesos a</p>	<p>A través de un método cuantitativo, se</p>	<p>Los altos rendimiento dependen del uso de técnicas de recolección y de cosecha</p>	<p>Se precisa promover el desarrollo de pautas de gestión ecológicamente</p>

		través de un estudio sobre su demografía en la amazonia occidental.	estimaron los rendimientos de los frutos en diferentes tipos de bosques de la Amazonía, con el fin de definir estrategias para que las comunidades puedan aprovechar dichos rendimientos.	no destructivas, a través de las cuales sea posible cumplir con una demanda creciente, además de satisfacer las necesidades de las poblaciones locales.	sostenibles, desde las cuales sea posible suplir la demanda y asegurar la conservación de la palma.
<b>Roncancio,</b>	2018	Estudiar el conocimiento de las comunidades en las cuales se realiza la	Se aplicaron un total de 53 entrevistas estructuradas a personas de las	Las personas valoran a la palma milpesos principalmente por efectos en la alimentación humana, construcción de utensilios y	Es preciso promover el desarrollo de nuevas investigaciones en las cuales se relacione el conocimiento etnobotánico con la

---

cosecha del fruto de la palma milpesos.	comunidades. Los datos fueron analizados teniendo en cuenta los índices de importancia relativa de categoría de uso, importancia cultural relativa e importancia relativa de cada especie	herramientas. Sin embargo, las comunidades tienen un conocimiento limitado sobre procesos de cuidado y aprovechamiento sostenible de la planta. Se destaca la importancia de consultar la percepción de las comunidades para entender los imaginarios y representaciones que han construido frente a la palma, sus frutos y los diversos productos y utensilios que se pueden generar. En conjunto, en análisis de estas representaciones es clave para	diversidad étnica/lingüística de las comunidades en las cuales crece la palma milpesos, con el fin de promover estrategias de aprovechamiento coherentes con las representaciones y estilos de vida de las comunidades.
---	---	---	---

---

---

				entender las relaciones que construyen las comunidades con la palma, y para mejorarlas a través del conocimiento botánico y biológico de la especie.	
<b>Palacios</b>	2018	Determinar la productividad del aceite de la palma Milpesos en la comunidad Shuar Chiriap de Santiago.	Se evaluaron las técnicas para la cosecha del fruto de la palama y el nivel de rendimiento que se obtiene en un bosque natural de 300 hectáreas.	Se observa a través de la investigación la importancia de destinar solo un porcentaje de las palmas para la explotación comercial, mientras que el porcentaje restante debe ser destinado para la conservación y para el uso interno de las comunidades. Definir el	Se recomienda que solo un 40% de las plantas sea destinado a la comercialización, y que el 60% restante sea enfocada en estrategias de conservación, con el fin de promover la sostenibilidad de la especie.

---

---

				<p>porcentaje dependerá de aspectos como la calidad vegetativa en la zona, la cantidad de frutos, las técnicas de producción y las estrategias</p>	
<b>Vasconcelos et al.</b>	2019	<p>Evaluar los parámetros de calidad del aceite de la palma Milpesos para orientar estrategias que ayuden a mejorar su comercialización desde una perspectiva centrada en la sostenibilidad.</p>	<p>Se reconocieron los estándares de conservación de especies vegetales de la legislación brasilera para orientar estrategias de mejora que incidan en la productividad del fruto y</p>	<p>El aceite de la palma tiene diversas aplicaciones para diferentes industrias, y posee un importante potencial debido a su calidad y funcionalidad. Sin embargo, el diseño de estrategias de comercialización debe estar ligado a un aprovechamiento sostenible, por medio del cual se cubran las necesidades de la</p>	<p>Es preciso tener en cuenta y aplicar estándares de conservación de acuerdo con la legislación y la normatividad vigente, favoreciendo la regeneración de la palma en el desarrollo de actividades productivas en las cuales se elabore el aceite y la leche de palma Milpesos.</p>

---

---

			conservación de la planta.	población y se promueva la capacitación para mejorar procesos de cosecha que no afecten las cualidades ni la regeneración de la planta.	
<b>Castro</b>	2021	Diseñar prácticas de repoblamiento y regeneración de la palma Milpesos	Se partió de un análisis de revisión literaria que permitió identificar las principales limitaciones y problemas que afectan la regeneración de la planta, estableciendo así	Se destaca la importancia del repoblamiento, por medio de la recolección de frutos que han caído de la planta para sembrarlos en viveros y aplicando tratamientos pregerminativos que estimulen su germinación. También se reconoce la relevancia del trasplante de plántulas. Se prone también dejar sin	Es clave evitar siempre derribar o talar la palma para acceder a los frutos. Solo debe cosecharse el 50% del racimo para palmas que tenga una alta producción; y el 25% para palmas con baja producción

---

---

una sistematización cosechar las palmas con que permitió alturas superiores a 10 metros, posteriormente además de definir áreas de definir estrategias conservación en las cuales las de mejora palmas más adultas sirvan como un banco semillero. Finalmente, se recomienda promover la inclusión de las palmas en sistemas agroforestales en asocio con otros cultivos.

---

<b>Castaño,</b>	2007	Analizar el estado de conservación de la palma Milpesos en los asentamientos humanos en el sur	Se realizaron observaciones guiadas en la región y se registró la información en	Se evidencia el desarrollo de prácticas destructivas en el aprovechamiento de la palma, lo cual ha diezmado	Se deben estimular buenas prácticas de cosecha, evitando la tala de la planta, hacer uso de la medialuna para cortar el racimo. También se debe
-----------------	------	--	--	---	---

---

		del Trapecio Amazónico	diarios de campo con respecto al estado de las palmas, estrategias de recolección y calidad de los frutos.	significativamente la población.	establecer una cosecha mesurada, de tal forma que no se extraigan todos los racimos en una zona.
<b>Alfonso</b>	2009	Definir estrategias para mejorar la productividad del aceite de la Palma Milpesos	Se realizó una revisión de literatura que permitió definir las principales problemáticas que afectan la producción y comercialización e	Se destaca principalmente que el aprovechamiento debe partir de buenas estrategias de investigación, a través de las cuales se mejore el conocimiento sobre los diversos usos del aceite en aspectos nutricionales e industriales. Es preciso	Se debe ampliar la información sobre los cultivos, para conocer la viabilidad en diferentes regiones del país. Es preciso también documentar la cadena productiva, así como desarrollar planes de reforestación y agroforestería

---

los subproductos generados a través del tratamiento del fruto de la palma Milpesos.

también trabajar en la masificación de la producción a través de innovaciones tecnológicas que respeten las tradiciones de las comunidades, pero que ayuden a integrar el aceite a los mercados verdes. Es clave también mejorar la investigación sobre los diversos productos alimenticios generados a través de la palma, para que se puede incidir favorablemente en su calidad.

---

---

<b>Aguilar</b>	2005	Describir técnicas para asegurar la regeneración de la palma Milpesos en Colombia.	Se desarrolló un análisis de factores que pueden limitar la regeneración de diversos tipos de palmas en Colombia, desde una perspectiva centrada en la sostenibilidad y en la regeneración	Para promover el aprovechamiento sostenible, resulta clave no cosechar todos los racimos para que las semillas restantes puedan germinar y haya reclutamiento de nuevos individuos. Esta técnica también ayuda a que las semillas restantes sirvan de alimento para la fauna, promoviendo así la sostenibilidad de los ecosistemas.	Las semillas que sobran de la preparación de la leche y del aceite deben usarse en procesos de propagación de la especie.
----------------	------	--	--	---	---

---

*Nota:* Elaboración propia

En esta matriz se han presentado elementos relevantes de las investigaciones que fueron filtradas en el proceso de revisión de literatura. En general, los autores reconocen la importancia de mejorar continuamente las prácticas de cosecha del fruto de planta milpesos, evitando el desarrollo de técnicas invasivas que generen como resultado la muerte de la planta o la imposibilidad de regenerarse. En particular, estos procesos de mejora de las actividades de cosecha desde perspectivas sostenibles, dependen del diseño e implementación de estrategias de capacitación para las comunidades indígenas y campesinas, con el fin de orientar el desarrollo de buenas prácticas, además de establecer criterios comunes de cosecha que ayuden a mejorar la sostenibilidad tanto de las palmas como de los ecosistemas a los cuales pertenecen.

En cuanto a los procesos de extracción del aceite, se recomienda hacer uso de métodos tradicionales como el prensado, evitando de esta manera el uso de químicos como solventes, pues pueden generar como resultado residuos que terminan afectando la calidad de los recursos hídricos, del suelo y del aire. Se establece también la necesidad de mantener técnicas tradicionales, aquellas que las comunidades han venido desarrollando a lo largo de los años y transmitiendo de generación en generación, pues son prácticas ancestrales que parten de reconocer la armonía con el entorno, la importancia de proteger la naturaleza y los recursos naturales. Además, se observa que estas prácticas están relacionadas con la cultura de las comunidades y la expresión de su identidad, razón por la cual no es recomendable desarrollar técnicas a partir del uso de químicos que pueden ser peligrosos para ellas.

Además, el uso de los químicos genera también incrementos importantes en la inversión para el desarrollo del proceso productivo. En lugar de invertir en químicos, por tanto, es mejor invertirlo en procesos de capacitación y de enfoques que ayuden a mejorar la eficiencia de los procesos de extracción tradicionales. Se trata, por tanto, de mejorar en lo que tiene que ver con

la gestión de los conocimientos entre las comunidades, para lo cual es clave aprovechar la sabiduría de las personas con más experiencia en las actividades de cosecha y extracción, a través de encuentros en los cuales puedan compartir experiencias y socializar ideas que ayuden a mejorar la conservación.

Se reconocen como elementos clave en el desarrollo de las estrategias de aprovechamiento sostenible de la planta milpesos, el cambio en la actitud de las comunidades recolectoras, con el fin de evitar la tala de la palma o el corte de los racimos. Lo anterior depende, por tanto, de buenos procesos de sensibilización, que se pueden establecer a través de alianzas entre las comunidades, los productores y las personas que comercializan el producto. En efecto, un factor importante para promover la sostenibilidad de la planta en medio de los procesos de extracción del aceite, es el de mejorar las dinámicas de comercialización y distribución, lo cual puede ayudar a sistematizar los procesos de cosecha, y a mejorar en lo que tiene que ver con los aspectos logísticos que inciden en el desarrollo de mejores prácticas de cosecha y cuidado de los productos.

Se deben promover, por tanto, enfoques de mercado a través de los cuales sea posible avanzar en la estandarización de las técnicas, organizando mejor el desarrollo de las prácticas tradicionales, articulando los saberes de las comunidades con los enfoques de mercadeo, y generando de esta manera nuevas rentabilidades que incidan en el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas que participan en el proceso de cosecha, extracción y transformación del producto.

Se destaca, por tanto, la importancia del trabajo articulado entre comunidades y entidades como el Ministerio del medio Ambiente, con el fin de fortalecer el desarrollo de proyectos productivos enfocados en la venta y comercialización del aceite milpesos, incluyendo

enfoques sostenibles que aporten en la conservación de los ecosistemas como una perspectiva clave en el desarrollo de las comunidades. Lo anterior es clave teniendo en cuenta que la palma milpesos crece en zonas vulnerables del país como el Chocó y la Amazonía, que requieren de estrategias que permitan integrar sus saberes, prácticas productivas ancestrales y capacidades en dinámicas comerciales. Lo anterior implica también avanzar en una normatividad que ayude a mejorar procesos de regulación para la cosecha de la planta, además de promover enfoques continuos de formación y trabajo participativo.

Es preciso, por tanto, orientar e implementar pautas de gestión ecológicamente sostenibles, que partan de reconocer las percepciones de las comunidades, respetando además sus tradiciones y sus relaciones particulares con los territorios, teniendo en cuenta que muchas de las zonas en las cuales crece la palma milpesos son sagradas para las tribus indígenas. En este sentido, es importante partir del respeto como un elemento central que se asocia con la sostenibilidad y el desarrollo de buenas prácticas en el uso de los recursos que brinda la naturaleza.

Lo anterior también implica enfatizar la importancia de que solo se destine un porcentaje de los frutos de la palma a los procesos de comercialización, pues lo más importante es garantizar la demanda de las comunidades locales, teniendo en cuenta que los frutos se utilizan no solo para el aceite sino para el desarrollo de otros productos como la leche milpesos, la cual se establece como un importante sustituto de la leche de vaca, además de la fabricación de helados, yogures, dulces y una variedad importante de alimentos que hacen parte del consumo cotidiano de las comunidades.

Además, se reconoce que es importante que se use un porcentaje de semillas en el desarrollo de estrategias de repoblación y en planes de propagación para garantizar la

sostenibilidad de la especie. El aprovechamiento sostenible depende de buenas prácticas, de la posibilidad de respetar y mantener las tradiciones de las comunidades, mientras que al mismo tiempo se establecen estrategias de organización y articulación de capacidades, fomentando además la investigación de mercados para saber en dónde y en qué tipos de industrias se puede comercializar el aceite de la palma milpesos. Por ejemplo, se puede aprovechar el auge de los mercados verdes como medio para que el producto llegue a más personas en distintas regiones del país, incluyendo información sobre las comunidades que lo producen, para de esta manera promover un enfoque centrado en la gestión de los conocimientos y en el rescate de las tradiciones culturales.

En síntesis, de acuerdo con el análisis que se ha planteado, se puede decir que el aprovechamiento sostenible de la palma milpesos depende del desarrollo de enfoques integrales a través de los cuales se promuevan mejores relaciones entre el recurso humano, las actividades comerciales, enfoques de negocio y conocimientos sobre las cualidades de los ecosistemas en los que crece la palma. Se destaca, por tanto, la relevancia de aspectos como la sensibilización y la capacitación, a través de una mayor atención de las prácticas de cosecha y extracción por parte del Ministerio de Ambiente, que puede ayudar a mejorar la organización de las comunidades, a profundizar la gestión de los aprendizajes y a plantear enfoques productivos que aporten en el mejoramiento de su calidad de vida.

Con respecto a propuestas que hayan sido implementadas, se puede destacar la intervención desarrollada por Fontanilla et al. (2012), que tuvo como objetivo adoptar un modelo de capacitación para compartir experiencias con las comunidades del pacífico colombiano, en torno a aspectos como procesos productivos de plantación de la palma milpesos. La finalidad fue orientar procesos de actualización de comunidades palmicultores, a través de

talleres centrados en aspectos como gestión de la información y transferencia tecnológica. En particular, se socializaron estrategias de marcación de plantas, con el fin de favorecer la identificación de las palmas que ya han sido cosechadas, evitando su destrucción, y socializando las prácticas con las comunidades y productores. Los resultados mostraron que estos procesos de capacitación ayudan significativamente a mejorar procesos de cosecha, generando un mayor rendimiento semanal, razón por la cual se concluye que la capacitación es una alternativa que influye considerablemente en la sostenibilidad de las palas y en su aprovechamiento.

Sin embargo, un aspecto importante que es preciso tener en cuenta, es que las investigaciones que se han realizado sobre la palma Milpesos, el aprovechamiento de sus productos y el desarrollo de estrategias de producción sostenible son escasas. Como se ha podido apreciar, las investigaciones que existen se han enfocado en plantear el diseño de propuestas sin llegar a la implementación y a la aplicación de las mismas, lo cual sería clave para evaluar sus resultados y su aporte en la sostenibilidad. En conjunto, los autores que han sido analizados reconocen la importancia de mejorar el desarrollo de las prácticas de aprovechamiento que han sido específicas en la presente investigación, reconociendo el importante potencial económico de la planta. Sin embargo, hace falta profundizar en investigaciones en las cuales se implementen estrategias concretas, se evalúen los resultados y se establezcan procesos de seguimiento que permitan evidenciar cambios en las prácticas de las comunidades, en los procesos de producción y en el desarrollo de nuevas estrategias de comercialización.

Por tanto, se evidencia un vacío importante en la literatura, que implica orientar el desarrollo de investigaciones que vayan más allá del diseño de propuestas de mejora, y que se enfoquen en promover procesos de transformación práctica de la realidad a través de la

implementación concreta las ideas. Se puede decir, de acuerdo con el análisis planteado, que en la literatura se ha reconocido y explicado ampliamente el potencial productivo de la palma milpesos, pero que es un reto aplicar las estrategias en las diversas regiones del país, integrando la participación de las comunidades, para realmente sacar provecho de esta palma desde perspectivas sostenibles que también generen ganancias económicas para las poblaciones.

## Conclusiones

Se planteó como objetivo identificar alternativas sostenibles para mejorar los procesos de aprovechamiento del fruto de la palma milpesos (*Oenocarpus bataua*). En primer lugar, se describieron las características fisicoquímicas y nutricionales de los productos que se generan a través del tratamiento de la palma milpesos, observando que los productos como el aceite y la leche poseen importantes características nutricionales que pueden ayudar a insertar los productos en los mercados verdes o naturistas. En conjunto, los productos derivados del fruto de la palma son ricos en carbohidratos, provitamina y ácidos grasos, los cuales generan importantes beneficios para la salud.

Por otro lado, al analizar los métodos de preparación de los principales productos derivados del fruto de la palma milpesos, se observa que los métodos de extracción y elaboración están determinados por las costumbres de las comunidades y por las tradiciones locales. Se desarrollan, de esta manera, procesos rudimentarios que no requieren de muchos equipos ni tecnología. Sin embargo, es preciso favorecer estrategias de capacitación e las comunidades en lo que tiene que ver con la cosecha del producto, a través de prácticas sostenibles que no generen como resultado la destrucción de la planta.

Para plantear estrategias que puedan ayudar a mejorar los procesos de aprovechamiento de la planta Milpesos, se partió de reconocer problemáticas importantes, Por ejemplo, se observó que existen limitaciones con la producción y comercialización de los subproductos, pues por ejemplo no existen partidas arancelarias para los productos, y no hay regulaciones del mercado para definir su precio y distribución. Sin embargo, estas palmas son clave para la subsistencia de la comunidades indígenas, razón por la cual es preocupante que se generen procesos destructivos de cosecha basados en la tala de las palmas, lo cual amenaza la

sostenibilidad. Partiendo de esta problemáticas, dentro de las estrategias planteadas se reconoce la importancia de promover la capacitación como eje central para promover el aprovechamiento sostenible y la conservación de las palmas, con el fin de regular los procesos de cosecha de acuerdo con conocimientos técnicos y ambientales que respeten también las tradiciones culturales y las relaciones que sostienen las comunidades con la palma.

Por otro lado, es preciso mejorar el manejo de los productos que se generan a través de la palma, integrando a la población más joven en las dinámicas de producción, y orientando buenas estrategias de comercialización que partan de un conocimiento más detallado a nivel nutricional sobre cada uno de los productos. Es necesario también avanzar en el análisis y en la investigación de las tasas de crecimiento y tasa de producción de frutos, tecnificando de esta manera las prácticas tradicionales, sin generar amenazas en las comunidades, sino más bien fortaleciendo sus conocimientos.

También se pueden desarrollar ferias artesanales en las cuales se promocionen los productos en las diferentes, para lo cual se precisa de orientar el desarrollo de estudios de mercado con el fin de conocer mejor a los clientes potenciales. En conjunto, se debe establecer un enfoque que ayude a mejorar las técnicas de cosecha y comercialización, respetando al mismo tiempo la tradición de las comunidades. Debe existir una correspondencia entre la demanda y la oferta, para lo cual es preciso conocer mejor los productos y definir en qué mercado se pueden ubicar mejor, de tal manera que los beneficios nutricionales del fruto de la palma puedan ser extendidos y conocidos por más personas en todo el país, lo cual ayudaría a mejorar su protección, conservación y apoyo para el desarrollo sostenible de las regiones.

## Referencias

- Aguilar, A. (2005). *Influencia de las Comunidades Huaorani en el Estado de Conservación de Oenocarpus bataua (Arecaceae) en la Amazonía Ecuatoriana*. [Trabajo de grado. Maestría]. Universidad Internacional De Andalucía.
- Alfonso, N. (2009). *Potencial de aprovechamiento de las palmas proveedoras de frutos alimenticios de la Orinoquia colombiana*. [Trabajo de grado. Pregrado]. Pontificia Universidad Javeriana.
- Álvarez, L. (2012). *Fenología reproductiva de la palma Oenocarpus bataua (Arecaceae) en un bosque húmedo premontano*. [Trabajo de grado. Pregrado]. Universidad Nacional de Colombia.
- Arboleda, K. (2010). *Estudios de alternativas tecnológicas sostenibles para mejorar los procesos de aprovechamiento de las palmas de mil pesos y corozo en la comunidad de la Plata Bahía Málaga – Buenaventura - Valle del Cauca*. Instituto de Investigaciones Ambientales Del Pacífico
- Arboleda, N. (2010). *Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico. Estudios de alternativas tecnológicas sostenibles para mejorar los procesos de aprovechamiento de las palmas de mil pesos y corozo en la comunidad de la Plata Bahía Málaga, Buenaventura. Valle del Cauca*. Informe Final.
- Castaño, A, Cárdenas, D., y Otavo, A. (2007). *Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables*. 2007\_ nueve\_especies \_forestales.pdf (corpoamazonia.gov.co)

- Castaño, N.; Cárdenas, D.; Otavo, E. (2007). *Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi
- Castro, A. (2021). *Caracterización de la especie Oenocarpus bataua Mart. “PALMA SEJE”*. Artesanías de Colombia S.A
- Cifuentes, L., Moreno, F., & Arango, D. (2010). Fenología reproductiva y productividad de *Oenocarpus bataua* (Mart.) en bosques inundables del Chocó Biogeográfico, Colombia. *Biota Neotropica*, 10(4), 101–109. <https://doi.org/10.1590/s1676-06032010000400014>
- Collahuazo, I. (2012). *Plantas ecuatorianas*. Editorial Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Cunha, V.; Silva, M.; Da Sousa, S.; Bezerra, P.; Menezes, E.; Silva, N.; Banna, D.; Araújo, M.; Carvalho, R. (2019). Bacaba-de-leque (*Oenocarpus distichus* Mart.) oil extraction using supercritical CO<sub>2</sub> and bioactive compounds determination in the residual pulp. *Journal of Supercritical Fluids*, 144 (18). 81–90. <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2018.10.010>
- Darnet, S.; Silva, L. Rodrigues, A.; Lins, R. (2011). Nutritional composition, fatty acid, and tocopherol contents of buriti (*Mauritia flexuosa*) and patawa (*Oenocarpus bataua*) fruit pulp from the amazon region. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 31(2), 488–491. <https://doi.org/10.1590/s0101-20612011000200032>
- icio Mosquera Montoya – Wílmar Alarcón – Emiro Leal – Rafael Pertuz Adalberto Méndez – Blanca Lilia Romero – Óscar Mario Bastidas
- Figuroa, P.; Alarcón, W.; Leal, E.; Pertuz, R.; Méndez, A.; Romero, B.; Bastidas, O. (2012). *Marcación de palmas para la cosecha de racimos del cultivo de la palma de aceite. Fedepalma*. Editorial Fedepalma.

- Hernández, A. y Martínez, S. (2018). *Potencial productivo asociado a la palma milpesos (Oenocarpus bataua) en los espacios territoriales de capacitación y reincorporación (etc) en el municipio de la macarena, meta*. [Trabajo de grado. Pregrado]. Universidad Distrital Francisco José De Caldas.
- Hidalgo, P.; Nunomura, R.; Nunomura, S. (2016). Amazon 75 oilseeds: Chemistry and antioxidant activity of patawa (*Oenocarpus bataua* Mart.). *Revista Virtual de Química*, 12 (2).
- Isaza, C., Martorell, C., Cevallos, D., Galeano, G., Valencia, R., Balslev, H. (2016). Demography of *Oenocarpus bataua* and implications for sustainable harvest of its fruit in western Amazon. *Population Ecology*, 58(3), 463–476.
- Kitchenham, B., Budgen, D., y Brereton, O. (2011). Using mapping studies as the basis for further research—a participant-observer case study. *Information and Software Technology*, 53(6), 638-651.
- Mosquera, M., Valderrama, M., Ruíz, E., López, D., Castro, L., Fontanilla, C.; González, M. A. (2017). Costos de producción para el fruto de palma de aceite y el aceite de palma en 2015: estimación en un grupo de productores colombianos. *Palmas*, 38(2), 11-27.
- Murillo, J. (2003). *Producción de biodiesel a partir de palma*. Universidad Nacional de Colombia. Sede Manizales. Facultad de Ingeniería Química.
- Nieto, D.; Caballero, S. (2013). *Monografía Estudio de prefactibilidad para el diseño y montaje de una planta extractora de aceite de palma en el municipio de Pivijay (Magdalena)*. [Trabajo de grado. Especialización]. Universidad Industrial de Santander.
- Núñez, L., Rojas, R. (2008). Biología reproductiva y ecología de la polinización de la palma milpesos *Oenocarpus bataua* en los Andes colombianos. *Caldasia*, 30(1), 101-125.

- Ocampo, A., Fernández, S., y Castro, A. (2013). Aceite de la palma de seje *Oenocarpus bataua* Mart. por su calidad nutricional puede contribuir a la conservación y uso sostenible de los bosques de galería en la Orinoquia Colombiana. *Orinoquia*, 17(2), 215–229.
- Olmedo, D. y Veintimilla, F. (2018). *Estudio y análisis del fruto de la palma Ungurahua (Oenocarpus bataua), y su difusión en la Gastronomía*. [Trabajo de grado. Pregrado]. Universidad de Guayaquil.
- Palacios, B. (2018). Oil productivity potential of *Oenocarpus bataua* Mart, in the Ecuadorian Amazon, Taisha Canton. *Bosques Latitud Cero*, 8(1), 32–43.
- Peralta, S., Miranda, D., y Moraes, T. (2020). *Una palmera aprovechada a nivel regional. Palmeras y usos: Especies de Bolivia y la región*. Editorial Universidad Mayor de San Andrés.
- Ramírez, G. y Galeano, G. (2011). Comunidades de palmas en dos bosques de Chocó, Colombia. *Botánica-Florística. Caldasia* 33(2):315-329. 2011
- Rendón, W.; Chavez, G.; Torrico, D. (2013). Evaluación química del aceite de *Oenocarpus Batau* “Aceite de majo”. *Revista Boliviana de Química*, 30(1), 70–73.
- Robles, R.; Correa, A.; Serna, E. (2008). Sombra de semillas, supervivencia de plántulas y distribución espacial de la palma *Oenocarpus bataua*, en un bosque de los Andes colombianos. *Actualidades Biológicas*, 30(89), 1–16.  
<https://doi.org/10.17533/udea.acbi.4724>
- Roncancio, C.; Betancourt, F.; Cámara, L. (2018). Palmas útiles en tres comunidades indígenas de La Pedrera, Amazonia colombiana. *Caldasia*. 40 (1). 112-128.

- Souza, R.; Andrade, J.; Costa, S. (2012). Effect of the Harvest Date on the Chemical Composition of Patauá (*Oenocarpus bataua* Mart.) Fruits from a Forest Reserve in the Brazilian Amazon. *International Journal of Agronomy*, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2012/524075>.
- Torres, A.; Vargas, J.; García, J.; Otálora, N.; Arango, L.; Giraldo, J. (2020). *Productos forestales no maderables del Valle del Cauca*. Editorial Universidad del Valle.
- Vasconcelos, O.; Gonçalves, B.; Macêdo, S.; Rafael, L.; Emmerson, C.; Costa, F.; Monteiro, O.; Larissa, A.; Souza, G.; Caetano, S. (2019). Thermogravimetric profile of Patauá oil (*Oenocarpus bataua*). *Food Science and Technology*, 2061 (June), 1–7. <https://doi.org/10.1590/fst.01619>