Marcelo Gabriel Cardozo Vacaflor

GUÍA DE COSECHA Y PROCESAMIENTO DE MANGABA, PIQUÍ Y CONSERVILLA



FCBC
FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE CHIQUITANO

Marcelo Gabriel Cardozo Vacaflor

GUÍA DE COSECHA Y PROCESAMIENTO DE MANGABA, PIQUÍ Y CONSERVILLA

FCBC
FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
DEL BOSQUE CHIQUITANO

GUÍA DE COSECHA Y PROCESAMIENTO DE MANGABA, PIQUÍ Y CONSERVILLA
Autor: Marcelo Gabriel Cardozo Vacaflor
Editor: Diego Javier Coimbra Molina

Cita de referencia:
Cardozo, m. 2025. Guía de cosecha y procesamiento de mangaba, piquí y conservilla. Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano. Santa Cruz, Bolivia.

Fotografía de portada
Conservilla, *Cordiera sessilis*. Diego Javier Coimbra Molina

© 2025 Editorial FCBC
Todos los derechos reservados/All rights reserved

Fundacion para la Conservacion del Bosque Chiquitano (FCBC)
Barrio Las Palmas, Av. Iberica calle 6 oeste No 95
Telf/fax.: (591-3) 3572441 - 3552242
e-mail: fcbc@fcbc.org.bo
jcoimbra@fcbc.org.bo
www.fcbc.org.bo
Santa Cruz - Bolivia

Diseño y diagramación: Sandra Heredia
Depósito Legal: 8-1-2091-2025
ISBN: 978-9917-9762-3-3
Impreso en Bolivia
Imprenta Arte y Color
Primera edición, marzo de 2025

Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero del Gobierno de Canadá a través del Canada´s Global Forest Leadership Program – IMFN Climate: Scaling-up Nature-based Leadership Platforms for Climate Resilience, restoring Degraded Forest Landscapes and Biodiversity

Descarga gratuita del libro en PDF en https://www.fcbc.org.bo/buscador/

AGRADECIMIENTOS

Esta obra ha sido impresa gracias al programa Canada´s Global Forest Leadership, y el contenido es fruto del esfuerzo de los miembros del equipo de FCBC, involucrados en los proyectos LiderBosque y CCAM.

Se hace una mención especial a Celestino Cambará, técnico de FCBC, oriundo y residente del ANMI Laguna Marfil, por sostener de manera permanente las actividades de cosecha y procesamiento. A Reinaldo Flores, por su empeño en abrir posibilidades a las pulpas de frutas nativas, y a Javier Coimbra, por la orientación y la edición de esta obra.

CRÉDITOS FOTOGRAFÍAS

Nombre	Página (Nº de foto)
Angulo Sixto	11
Cambará Celestino	14, 15 (1), 21, 22 (1-2), 23, 56 (1)
Cardozo Marcelo	17 (1), 18, 20 (2-3-4), 22, 23, 25, 26 (1-2), 32 (1-2), 35, 36 (1)), 38, 49 (1), 50
Cassiano Edu	57 (1)
Coimbra Javier	13, 14 (1-2), 15 (2), 17 (2), 20 (1), 27, 29 (1-2), 30 (1), 32, 33, 40, 42 (1-2), 43, 44, 45, 46, 47 (1-2-3), 48, 49 (2), 51, 53, 55, 56 (2-3), 57 (3), 59 (1-2-3-4)
Culinaria do Cidao	37
FCBC	9
Flores Reinaldo	19
goiás.gov.br	39
Goldenapoloecia	36 (2)
Mudas Rio Preto	57 (2)
Safari garden	30 (2)

ÍNDICE

Agradecimientos 3
Créditos Fotografías 4
Índice 5

Presentación 7

El Área Natural de Manejo Integrado Laguna Marfil 8

La Asociación de productores y recolectores del
ANMI Laguna Marfil 10

Cosecha y procesamiento de mangaba, piquí y conservilla 13
- Mangaba 14
- Piquí 28
- Conservilla 42

Propagación de mangaba, piquí y conservilla 53
- Mangaba 54
- Piquí 56
- Conservilla 58

Bibliografía 60

PRESENTACIÓN

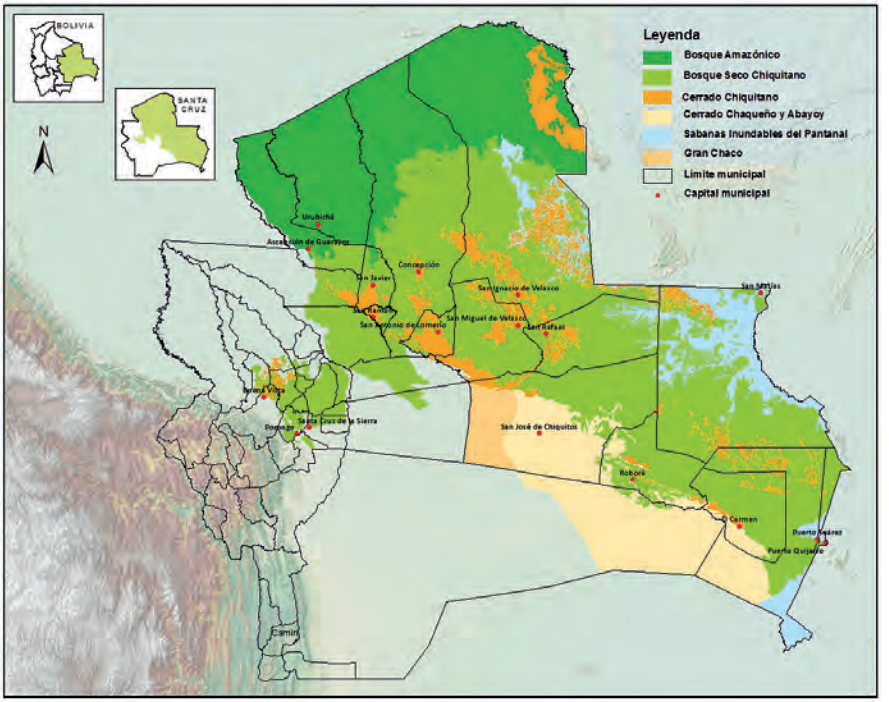
El Bosque Seco Chiquitano es una de las ecorregiones con riqueza florística más singular y diversa. A lo largo de miles de años los pobladores locales aprendieron a usar los recursos vegetales para satisfacer sus necesidades de alimentación, salud, vestimenta, artefactos, etc. Entre estos, las frutas siempre fueron uno de los recursos más llamativos y a mano que tenían y tienen aún. Sin embargo, el aprovechamiento de los frutos nativos con fines comerciales en la región es todavía muy incipiente. La Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano ha estado apoyando en los últimos años a diversos grupos de productores para generar valor a partir de las frutas que crecen silvestres en los entornos de las comunidades y poder aportar a la viabilidad de iniciativas locales que generen ingresos económicos aprovechando de manera sostenible los recursos del territorio.

La presente guía documenta las experiencias realizadas con uno de esos grupos de productores, ubicados en el Área Natural de Manejo Integrado Laguna Marfil, y que avanzan firme en la dirección de ser transformadores de las diversas y abundantes frutas que pueblan sus campos y bosques.

Esta publicación está dirigida a pobladores chiquitanos, técnicos municipales o de organizaciones de apoyo, emprendedores privados, etc, que estén interesados en el aprovechamiento sostenible y el uso de los frutos chiquitanos. La guía resume el aprendizaje adquirido en

las prácticas para la cosecha y la transformación primaria de 3 frutas silvestres que abundan en el ANMI: la Mangaba (*Hancornia speciosa*), Piquí (*Caryocar brasiliense*) y Conservilla (*Cordiera sessilis*).

Para cada fruta se incluye además información botánica sobre la especie, sus valores nutricionales y pautas para su propagación en vivero. Se concluve con algunas recetas y formas de uso recomendadas.



Mapa de vegetación del Bosque Seco Chiquitano

El Área Natural de Manejo Integrado Laguna Marfil

El Área Natural de Manejo Integrado Municipal Laguna Marfil (ANMI Laguna Marfil), fue creada el año 2010 mediante Ordenanza Municipal, como resultado de gestiones impulsadas por la población local ante el gobierno municipal. La motivación principal original fue la conservación

del gran cuerpo de agua llamado Laguna Marfil, por su importancia ecológica, su belleza escénica y su potencial productivo.

Esta laguna es fronteriza y compartida con Brasil. Con un espejo de agua de 5.000 ha en la parte boliviana, la Laguna Marfil es la principal laguna de la Chiquitania. En el lado boliviano tiene un perímetro costero de 47 km, y el ANMI en su totalidad tiene una superficie de 71.055 ha, que cumple una función de protección de los principales afluentes y humedales que alimentan la laguna.

Administrativamente se ubica en el Distrito 11 del municipio de San Ignacio, provincia Velasco, departamento de Santa Cruz, Bolivia. El territorio alberga 12 comunidades indígenas chiquitanas, y la población supera los 1000 habitantes.

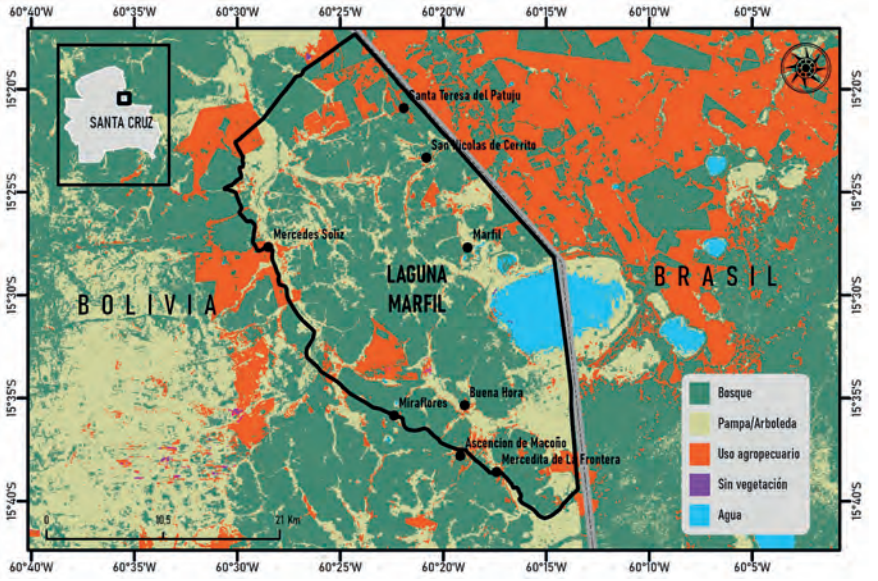
La vegetación predominante del área es Cerrado chiqutano, llamado localmente “campos” y “arboledas”, combinada con zonas de bosque chiquitano. Los campos son particularmente ricos en diversidad y cantidad de frutas silvestres de interés para su aprovechamiento comercial.



Laguna Marfil

La Asociación de Productores y Recolectores del ANMI Laguna Marfil

La Asociación de Productores y Recolectores ANMI Laguna Marfil está conformada por mujeres y hombres de las 12 comunidades del Distrito 11 de San Ignacio. Esta asociación tiene como principal objetivo el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales del Área Natural de Manejo Integrado (ANMI) Laguna Marfil. Además de la recolección, la asociación realiza también prácticas de manejo silvicultural de las áreas de cosecha, la propagación de especies de interés en viveros, y el repoblamiento de áreas afectadas por los incendios, con fines de restauración basada en especies multipropósito.



Mapa del ANMI Laguna Marfil

Esta asociación ha sido beneficiaria del apoyo técnico y financiero de la FCBC y otras entidades de cooperación, lo que ha ido consolidando tanto su organización como sus capacidades técnicas y su infraestructura de transformación. Actualmente la base central de la asociación se encuentra

en la comunidad Buena Hora, donde existe una importante infraestructura de procesamiento en fase final de construcción, que será una de las más importantes de la Chiquitania. Este lugar cuenta con despulpadora y equipos de refrigeración que funcionan con energía solar, y es el eje que permite convertir los recursos del bosque en productos comerciales.



Miembros de la Asociación de Productores

COSECHA Y PROCESAMIENTO DE MANGABA, PIQUÍ Y CONSERVILLA



MANGABA

Hancornia speciosa

Descripción

El árbol de mangaba tiene una altura promedio entre los 3 y 6 metros, pero puede alcanzar los 10 metros. Empieza a dar frutos alrededor de los 5 años. Tiene el tronco delgado, con corteza rugosa que produce un látex blanco; sus hojas son simples, opuestas, de forma elíptica o lanceolada, con una coloración verde lustrosa; sus flores son hermafroditas, de color blanco, con forma de estrella y fragancia dulce, que atraen a polinizadores como abejas y mariposas.



Árbol



Flor

Es un árbol resistente que puede crecer en suelos pobres y arenosos, mientras sean bien drenados.

Antiguamente el látex del tronco y de los frutos era utilizado como alternativa a la goma del caucho (siringa), aunque de calidad inferior.

Crece en campos abiertos y arboledas, próximo a lugares estacionalmente inundados.

El fruto de la mangaba

La mangaba es una fruta de forma redonda u ovalada, con un tamaño que varía entre los 6 y 10 cm de diámetro. Su piel es suave, delgada y de un color verde claro cuando está inmadura, tomando tonos amarillentos o manchas anaranjadas distribuidas irregularmente cuando está completamente madura. La pulpa de la mangaba es suave, jugosa y dulce, con un ligero toque ácido que le da un sabor muy refrescante. El sabor recuerda principalmente a la pera, pero también se le encuentra similitud con diversas otras frutas. Esta mezcla de dulzura, acidez y diversidad de sabores la convierte en una fruta atractiva para consumir en jugos, helados o en diversas preparaciones.

La temporada de maduración en la Chiquitania puede ir de noviembre a marzo, pero con mayor intensidad entre diciembre y febrero, coincidiendo con la temporada de lluvias.

La mangaba es rica en vitaminas A y C, lo que le otorga propiedades antioxidantes y refuerza el sistema inmunológico. Su pulpa es también una fuente importante de fibra y minerales como el calcio y el hierro. El estudio “La mangaba (Hancornia speciosa Gomes) del Cerrado brasileño: valor nutritivo, carotenoides y vitaminas antioxidantes” (Morais ardoso, 2014) muestra varios atributos: además de su alto rendimiento en



Fruto partido



Frutos y hojas

pulpa, cuenta con antioxidantes como el β-caroteno, β-criptoxantina, ácido ascórbico, α-tocoferol, α-, β- y γ -tocotrienoles, tetrahidrofolato, 5-metiltetrahidrofolato y 5-formil tetrahidrofolato. El estudio también menciona que la mangaba se puede considerar como una excelente fuente de vitamina C y de folatos.

Producción de frutos

La producción de frutos de la mangaba está influida por factores climáticos, de suelo y biológicos, siendo una especie adaptada a la alternancia de temporadas secas y lluvias intensas de la Chiquitania.

En su ciclo fenológico la mangaba florece en la estación seca, con variaciones según la región. Los frutos comienzan a desarrollarse poco después de la polinización, tardando alrededor de 3 meses en madurar. La cosecha ocurre en la estación lluviosa, en un rango que puede ir de octubre a marzo.

No todos los árboles se comportan de igual manera durante la producción. Algunos pueden presentan producción irregular, con años de alta y baja fructificación; tampoco todos los frutos maduran al mismo tiempo, lo que es una ventaja porque permite una cosecha gradual.

Un árbol maduro de gran porte puede producir más de 500 frutos en un año, pero la generalidad de los árboles silvestres es de porte pequeño a medio. Los frutos tienen una amplia variación de tamaño, con un diámetro que puede variar entre los 5 y los 9 cm. Su peso también es muy variable alcanzando un promedio de 20 gramos por fruto.

Aunque el rendimiento por árbol es muy variable en árboles de la misma área, se puede estimar un promedio de entre 6 Kg y 10 Kg de fruta por árbol por año.

La productividad también depende del clima durante el ciclo productivo de la planta. Las precipitación en Laguna Marfil varían entre los 800 a 1,500 mm/año, lo que hace que la producción de mangaba tenga fluctuaciones.

Los nutrientes del suelo son también un factor importante para la producción. Aunque la mangaba sobrevive en suelos pobres y arenosos, su producción es mayor en suelos fértiles.


Árbol en arboleda


Árbol en patio

Calendario de la Mangaba

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Floración y fructificación								X	X	X	X	X
Maduración	X	X	X								X	X

El aprovechamiento de la mangaba

En esta sección se describen las principales prácticas para la recolección, el transporte, el almacenamiento y el procesamiento de la mangaba, como es realizado actualmente en el ámbito comunal del ANMI Laguna Marfil.

1. Organización de la cosecha

Antes de la cosecha, los grupos de cosechadores se organizan para definir las áreas de aprovechamiento que tendrá cada grupo.

Lo recomendable es hacer esto durante las reuniones de la comunidad, para que toda la comunidad esté debidamente informada de las actividades y de las áreas de aprovechamiento.

Los grupos de cosecha generalmente son grupos familiares, en los que participa toda o parte de la familia, hombres y mujeres por igual.



Organización de la cosecha

Antes de la cosecha

Antes de iniciar la cosecha, se debe limpiar sendas entre los árboles para facilitar una circulación segura y el cómodo traslado de la cosecha.

También se recomienda hacer una limpieza de 2 metros alrededor del tallo para poder recolectar las frutas madura que vayan cayendo. Esto no

se hace en todas las plantas, sólo en aquellas que han sido identificadas como las más productivas.



Limpieza de sendas de circulación

Durante la cosecha

La fruta debe cosecharse antes de su maduración final, cuando está pintona. La fruta madura, sobre todo la que ya cayó del árbol, no soporta la manipulación ni el transporte. Cuando está pintona la fruta es verde con tonalidades amarillas, y en ese punto está a 2 a 3 días de su maduración. La mangaba es una fruta climatérica, que quiere decir que continúa madurando después de ser cosechada, por lo que no se tendrá dificultad en su maduración posterior. Sin embargo, si se la retira muy verde, no logrará el sabor ni el dulzor propio de la fruta madura.

Para la cosecha, uno de los miembros del equipo sube al árbol y cosecha cuantos frutos pueda alcanzar. Cuando no hay otra opción, los frutos



Frutas pintonas



Frutas maduras

inalcanzables se tumban, mientras otros los van recogiendo del piso. Una escalera facilita mucho el trabajo, tanto mejor si es una escalera de aluminio, que por ser liviana permite que cualquier miembro de la familia pueda manejarla.

Algunas personas utilizan varas para golpear las ramas para que caigan las frutas, pero de esta manera se dañan frutos, ramas e incluso las flores. Es preferible usar una vara con gancho para jalar la fruta, o mejor aún, un canastillo cosechador de frutas.





Métodos y equipos de cosecha

Las frutas que se cosechan del suelo son solo para consumo inmediato y local, no se deben mezclar con las que se cosechan del árbol. Esto debido a su estado avanzado de madurez y la posible contaminación con microorganismos por haber estado en el suelo.



Cosecha



Cosechador

Cuidados en el traslado de frutas

La fruta cosechada debe acumularse y transportarse en canastos o canastillos agrícolas, para asegurar la ventilación y evitar el aplastamiento.

Se recomienda que las canastillas agrícolas o canastos que ya estén llenos, antes del transporte sean cubiertos con telas, lonas o hules, con la finalidad que no se pegue el polvo y otras suciedades a la fruta debido al látex que está presente en todo el fruto.



Traslado de frutas en canastillos

Selección de frutos

Antes de su almacenaje las frutas cosechadas deben ser seleccionadas, separando las mangabas verdes, de las maduras y las pintonas. Las frutas que no estén sanas, con muestra de daño de insectos, golpeadas o con muestra de enfermedad deben ser descartadas antes de su almacenaje.



Recepción y selección de frutos



Frutos dañados

Lavado de la fruta

Al llegar al destino donde será procesada, la fruta debe ser lavada inmediatamente para eliminar el polvo arena, palos y otras impurezas que quedaron pegadas, y el látex hasta donde es posible. Este paso es importante para asegurar la calidad posterior del producto.

La fruta lavada que no será procesada de inmediato debe extenderse en mesas de secado hasta que esté seca y puede ser almacenada en canastillos limpios.



Lavado de fruta

Cuidados en el almacenaje

El almacenaje debe realizarse en un lugar limpio y ventilado con la protección necesaria para evitar el ingreso de insectos o animales que puedan dañar la calidad de la fruta.

Los canastillos que se utilicen tienen que estar limpios y no tener rasgaduras que puedan realizar cortes en la fruta.

Se debe respetar el orden en el que llega la fruta procurando que la fruta que llegó primero sea la primera en ser procesada.

Preparación para el despulpado de frutos

Uno de los principales productos que se puede obtener de la mangaba es la pulpa de mangaba, que es la parte jugosa de la fruta, a la que se le retiró la cascara y las semillas por medio de algún método de fricción adecuado, y cuyo producto obtenido no ha sido diluido con agua.

Selección antes del despulpado

Se seleccionan nuevamente los frutos que están entrando a proceso, según su grado de maduración y se eliminan aquellos que estén excesivamente maduros, dañados o presenten otros defectos que comprometan su calidad.

Pre-lavado y Sanitización

Se recomienda un prelavado con chorros de agua a presión, que permita retirar los materiales extraños que aun este unidos a la cáscara de la fruta.

La sanitización se debe hacer posteriormente con el objetivo de eliminar microorganismos patógenos. Esto se realiza sumergiendo los frutos previamente lavados en una solución de agua clorada.

Si se utiliza hipoclorito de sodio (lavandina común), se deben agregar una cucharilla de té por cada 20 litros de agua. El volumen de la solución a preparar dependerá de la cantidad de frutos que se vayan a desinfectar.

Es importante que todos los frutos queden completamente sumergidos en el agua y que se espere un tiempo mínimo de 10 minutos para que el sanitizante actúe. La solución preparada se puede utilizar durante unos cinco ciclos de fruta, luego hay que renovarla.

Escaldado

Antes de proceder al despulpado, y debido a que la fruta contiene un látex pegajoso, es necesario realizar un escaldado para quitar la mayor parte de él. Consiste en sumergir la fruta en agua hirviendo por dos minutos, asegurándose de que todos los frutos queden bajo el agua. Luego se retira la fruta con ayuda de una espumadera y se la sumerge en otro recipiente con agua fresca. Este procedimiento hace que la mayor parte del látex se coagule, se desprenda de la fruta y quede suspendido en el agua.

Despulpado

El despulpado separa la pulpa de las semillas y cáscara, por medio de medios mecánicos. Existen máquinas específicas para realizan este trabajo.

En el caso particular de la mangaba, los restos de látex que quedan en los frutos se prenden en el tamiz de la despulpadora, por lo que hay que limpiarlo después de cada ciclo de despulpado.

Los parámetros físicos de la pulpa de mangaba deben ser:



Despulpado de mangaba

Parámetros fisicoquímicos de la pulpa de mangaba

Parametros de calidad	Mínimo	Máximo
Sólidos solubles en °Brix, a 20° C	8,00	-
pH	2,80	-
Acidez total expresada en ácido cítrico (g/100g)	0,70	-
Azúcares totales naturales de la mangaba (g/100g)	-	10,00
Sólidos totales (g/100g)	8,50	-

Tecnologia de fabricação de polpa de mangaba congelada; Universidade federal de Lavras; Gilma Auxiliadora dos Santos Gonçalves, Rafael Carvalho do Lago, Jaime Vilela Resende, Eduardo Valério de Barros Vilas Boas; Lavras/MG, 2018

El color debe ser amarillo verdoso, el sabor ligeramente acido y el aroma característico.

Envasado



Envasado de pulpa



Pulpa envasada

Luego del despulpado, la fruta debe ser envasada para aislarla del ambiente y facilitar su manipulación, almacenamiento y transporte. El envasado más común es el que se realiza en bolsas de polietileno, en diferentes tamaños, pero más frecuentemente de un kg. Este envasado se puede realizar simplemente con una jarra graduada. En instalaciones más equipadas se utilizan tanques dosificadores.

Congelado

La pulpa debe ser congelada de manera rápida para garantizar que los cristales que se formen sean pequeños, ya que son los deseables para tener una mejor consistencia de pulpa.En la industria se usan túneles de enfriamiento que permiten un congelamiento rápido. Sin embargo, los emprendimientos pequeños que no cuentan con este equipamiento deberán aplicar mayor cuidado en el enfriamiento del producto, almacenando gradualmente la pulpa en volúmenes pequeños para que tenga oportunidad de enfriarse rápido. Es preferible ir distribuyendo la pulpa gradualmente entre dos o más freezers, que esperar a llenar completamente uno para recién pasar a otro. El almacenamiento de la pulpa debe ser a -18°C para garantizar que la pulpa no cambie sus propiedades organolépticas, o sea, el sabor, el color y el olor.



Pulpa congelada

PIQUÍ

Caryocar brasiliense

Descripción

El Piquí es un árbol nativo del Cerrado, un tipo de vegetación que en la Chiquitania es conocida como"campos", "arboledas" o "pampa monte". En el Brasil la especie es llamada Pequí, y sus frutos son muy apreciados en la gastronomía regional, que utiliza tanto la pulpa como el aceite de la pulpa. Aunque en la Chiquitania tiene una distribución relativamente amplia, actualmente el consumo de los frutos está restringido a las zonas fronterizas con Brasil.

Las comunidades de la zona de Laguna Marfil han utilizado tradicionalmente el pequí, y es un ingrediente en varios de sus platos típicos. El apoyo a su aprovechamiento sostenible contribuirá a la economía regional y a la conservación de la biodiversidad del ANMI.

El árbol de piquí

El árbol tiene un tamaño mediano, generalmente entre los 4 y 6 metros de altura, aunque puede crecer hasta 12 metros en ciertas condiciones; su copa es densa y redonda, con grandes hojas compuestas y trifoliadas, con foliolos grandes, coriáceos y de margen ondulado, color verde oscuro; el tronco es rugoso, de color marrón grisáceo, con una corteza gruesa y fisurada; las flores son de color blanco amarillento, con largos y vistosos estambres.



Árbol



Flores

El fruto de piquí

El fruto del piqui es una drupa globosa de color verde oscuro cuando está inmadura, y verde amarillento al madurar. Mide entre 5 y 7 centímetros de diámetro, cáscara gruesa, pulpa color amarillo-anaranjado intenso, con una primera capa de textura suave y cremosa, y una segunda capa dura, envolviendo el endocarpio leñoso; la pulpa tiene un sabor fuerte, característico, ligeramente dulce, con un aroma muy peculiar. El aceite es color rojo o anaranjado, muy apreciado en la gastronomía brasileña y la industria cosmética.

La semilla es comestible, y está encerrada en el endocarpio o cáscara interna, que es leñoso y recubierto de espinas pequeñas, firmes y muy punzantes.

El fruto del piquí es altamente nutritivo, una excelente fuente de energía, grasas saludables y compuestos bioactivos; en su composición predominan los ácidos grasos monoinsaturados. El piquí contiene cantidades excepcionales de carotenoides, precursores de la Vitamina A, esencial para la salud ocular y la piel; es rico en vitamina C que contribuye a la inmunidad y tiene acción antioxidante, vitamina E que protege las células del daño oxidativo, además de calcio, importante para la salud

ósea, magnesio, un regulador de la función muscular y nerviosa, y también zinc y fósforo que apoyan las funciones metabólicas y el sistema inmunológico.



Frutos



Fruto abierto

Producción de frutos

El árbol de piquí puede superar los 50 años. La planta empieza a dar frutos entre el quinto y el octavo año. La floración ocurre generalmente entre los meses de septiembre a noviembre y la fructificación entre noviembre y febrero. Un árbol adulto de gran porte puede producir más de 300 frutos.

El árbol de piquí está adaptado al clima estacional con sequías prolongadas; prefiere suelos bien drenados, ácidos y soporta bajo contenido de nutrientes.

La fructificación depende de polinizadores como abejas, murciélagos y aves para una producción eficiente.

Calendario del Piquí

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Floración									X	X	X	
Fructificación	X	X								X	X	X

APROVECHAMIENTO Y COSECHA DEL PIQUÍ

Organización de la cosecha

Al estar el piquí muy disperso por las áreas comunales, es necesario que los cosechadores se organicen y planifiquen sus áreas de cosecha; por un lado con la finalidad de evitar conflictos posteriores por áreas de cosecha sobrepuestas, y por otro lado buscando combinar las distancias más favorables con las áreas más abundantes.

La elección de las áreas de cosecha se basa en el conocimiento del territorio que tienen los pobladores locales.

Preparación del área de cosecha

Una vez elegida el área de cosecha, es necesario habilitar sendas de circulación y limpiar debajo de los árboles que tienen buena carga de frutas, porque la cosecha se realiza de manera gradual a medida que los frutos van madurando y cayendo.



Árbol que requiere limpieza para la cosecha

Ejecución de la cosecha

Durante la cosecha se deben cumplir las reglas de Buenas Prácticas de Cosecha: **1.** No cosechar frutos verdes que estén en los árboles. **2.** No utilizar varas para golpear los frutos en el árbol, porque dañan las ramas, frutos tiernos, flores, etc. **3.** Cosechar únicamente los frutos que cayeron recientemente al suelo.

La pulpa de los frutos se deteriora rápidamente después de cosechados. Si se cosechan



Cosecha de piquí

verdes, al terminar de madurar la pulpa habrá comenzado a deteriorarse, por eso es preferible recolectar los frutos recién caídos. Esto significa que deben hacerse rondas repetidas de recolección en cada zona.



Frutos comidos por animales silvestres

Se deben recoger solo los frutos sanos y enteros dejando los frutos dañados o abiertos, que podrán ser consumidos por la fauna silvestre. Es importante que hasta el momento del transporte los frutos cosechados estén protegidos del sol.

Cuidados en el traslado

Lo más adecuado es que los frutos sean transportados en canastillos agrícolas plásticos u otros canastos tejidos, pero evitando la sobrecarga para que no se aplasten los frutos.

El transporte debe ser ágil desde la cosecha hasta su recepción en el centro de procesamiento, ya que los frutos son perecibles y se deben procesar antes de los 4 días de cosechado. Si el medio de transporte no tiene cobertura para el sol, se deben proteger los canastillos con lonas o ramas, hojas de palmeras, etc.

Selección de frutos

Al llegar al centro de recepción, se debe comprobar la calidad del fruto, evaluando su estado de maduración y si tiene daños físicos. La fruta

madura debe ser procesada inmediatamente, dejando los frutos menos maduros para más tarde. La fruta dañada debe ser descartada antes de ingresar a procesamiento.

Los frutos más firmes se destinan a la producción de pulpa en conserva o productos congelados, ya que su pulpa presenta mejor calidad en textura y aspecto visual. Los frutos con ablandamiento excesivo de la cáscara, pero sin que la pulpa esté expuesta, se utilizan para la extracción de pulpa fluida, crem o aceite.

Cuidados en el almacenamiento

El almacenamiento del piquí presenta dificultades debido a su rápido deterioro después de la cosecha. Los frutos que han sido recolectados en el punto óptimo de maduración se pueden procesar de manera inmediata, de ahí la importancia de recoger frutos caídos naturalmente. En cuanto llegan al lugar de procesamiento deben ser lavados para eliminar polvo y residuos. Cuando es inevitable almacenarlos, deben mantenerse en un lugar fresco, seco y bien ventilado.

El principal riesgo del almacenamiento del piquí es la fermentación de la pulpa, que empieza a ocurrir aproximadamente al tercer día de la cosecha, si los frutos están bien maduros.

Desinfección

La sanitización, o desinfección, tiene como objetivo reducir o eliminar la carga de microorganismos en la cáscara del piquí para evitar la contaminación posterior de la pulpa que será procesada.

Los frutos se sumergen en un tanque o recipiente con agua clorada (lavandina) a temperatura ambiente, donde permanecen durante 10

minutos. La solución de agua clorada debe tener una concentración de una cucharilla de lavandina por 20 litros de agua.

Apertura del fruto

El proceso de apertura del fruto del piquí se realiza para quitar la cáscara, dejando libre el resto de la fruta: la pulpa (jane) y el carozo con la semilla. Este proceso de corte se debe realizar con cuidado para no dañar la pulpa, utilizando cuchillos de acero inoxidable de tamaño pequeño.



Descascarado del piquí

Las frutas sin cáscara se colocan en bandejas adecuadas y luego se seleccionan para las siguientes etapas de procesamiento, que varían según el producto final a obtener.

Selección de las frutas sin cáscara

Las frutas descascaradas son seleccionadas según su aspecto visual y textura. Las frutas más saludables, sin manchas y con un tamaño uniforme, se destinan al congelamiento y a la producción de conservas de frutas enteras, ya que resultan más atractivas para el consumidor.

Las frutas con manchas oscuras o dañadas al retirar la cáscara se seleccionan para la extracción de pulpa, o de aceite.



Frutas sin cáscara

Los frutos que presentan signos de ataque de insectos o larvas, o que tienen daños significativos en la pulpa (a veces ocultos por una cáscara aparentemente sana), son descartados o destinados a la extracción de la almendra.

PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL PIQUÍ

EXTRACCIÓN DE PULPA EN REBANADAS

La forma más práctica y con mejor rendimiento de pulpa es la extracción manual de la primera capa de pulpa blanda, utilizando cuchillos de acero inoxidable. Se van cortando rebanadas de la capa de pulpa blanda. Hay una segunda capa de pulpa que es más dura, y debajo de ella se encuentran las espinas, por lo que no debe forzarse el raspado de esa parte.



Pulpa en rebanadas

Conservación de la pulpa en rebanadas

Las rebanadas se pueden conservar congeladas o en salmuera, procediendo de la forma descrita más abajo.

OBTENCIÓN DE PULPA FLUIDA

La pulpa fluida del piquí se realiza con cuidado debido a las espinas en el carozo que recubre la semilla. Se realiza en tres pasos.

Paso 1: Escaldado o Cocción

Para facilitar la extracción de la pulpa, se hierven los frutos en agua durante 10-15 minutos. Este proceso suaviza la pulpa y permite separarla con mayor facilidad.

Paso 2: Fricción

Se estrujan los frutos sobre un colador grueso, colocado encima de un recipiente ancho, que recibe la pulpa pastosa que va cayendo.



Fricción de frutos

Paso 3: Envasado y conservación

La pulpa se puede envasar en frascos de vidrio, de plástico o en bolsas de polietileno, para su uso posterior. Esta pulpa se puede mantener refrigerada poco tiempo. Para mayor plazo debe congelarse, y de esta manera se puede almacenar por muchos meses.

PIQUÍ EN SALMUERA

Los productores de Laguna Marfil elaboran conservas de frutas de piquí sin cáscara en una solución de salmuera con ácido cítrico o vinagre.

La sal, combinada con ácido cítrico o vinagre, es una de las maneras más comunes para la conservación de alimentos. La proporción de sal y ácido cítrico que se recomienda es de 4% y 1% respectivamente, o sea 40 g de sal y 10 g de ácido cítrico por cada litro de agua.



Conserva de piquí

La función de la salmuera y el ácido es impedir la multiplicación de microorganismos perjudiciales para la salud humana que pudieran estar presentes, así como la descomposición de la fruta.

Para hacer la conserva, se envasan las frutas en frascos de vidrio previamente esterilizados con agua hirviendo o vapor, llenando hasta la mitad o un poco más.

Estando los frascos con frutas, la salmuera debe ser añadida muy caliente, luego se tapan los frascos, se los voltea y se asientan sobre las tapas. Al enfriarse el contenido, se formará el vacío necesario para la conservación del producto. Para poder obtener un envasado al vacío las tapas y los frascos deben ser del tipo específico para ese fin, no puede ser cualquier frasco o tapa.

EXTRACCIÓN DE LA SEMILLA DEL PIQUÍ

La semilla del piquí es sabrosa y muy nutritiva, pero su extracción requiere mucho cuidado debido a las espinas que recubren el endocarpio leñoso donde se encuentra la semilla.

Las frutas a las que se le ha retirado la pulpa blanda quedan con la pulpa dura y el endocarpio leñoso que contiene la semilla. Para que la semilla interna quede suelta y se pueda retirar, se deben dejan secar



Espinas y semillas



Semillas

las frutas algunos días al sol, hasta que se ve que la pulpa dura está seca. Luego deben cortarse por la mitad con alguna herramienta cortante. Para hacer esto, lo más sencillo es colocar el endocarpio sobre una tabla, asentar el filo de un cuchillo de cocina sobre la mitad del endocarpio y dar un golpe seco al lomo del cuchillo con una madera. Esta tarea debe realizarse con guantes, porque durante la operación muchas espinas se soltarán.

Las semillas se retiran de los endocarpios partidos con ayuda de un cuchillo con punta, y se van reuniendo en un recipiente. Al finalizar la tarea las semillas deben enjuagarse varias veces en agua corriente, para retirar las espinas que habrán quedado pegadas.

Para almacenarse, las semillas deben ser secadas al sol pleno o en horno a baja temperatura. La forma de consumirlas es tostadas en horno o en tiesto.

Composición y valoración nutricional de la pulpa de piquí

Parámetros	Cantidad por porción de 100 g de pulpa
Proteínas (%)	4,97
Grasa (%)	21,76
Ceniza (%)	1,1
Fibra (%)	12,61
Carbohidratos (%)	8,95
Calorías (Kcal/100g)	251,47
Calcio (mg/100g)	251,47
Fósforo (mg/100g)	0,1
Sodio (mg/100g)	9,17
Vitamina A (mcg/100g)	20.000
Vitamina C (mg/100g)	103,15

Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Pequi. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2010.

CONSERVILLA

Cordiera sessilis

Descripción

La planta de conservilla pertenece a la familia de las Rubiáceas. Puede ser un arbusto mediano cuando crece a campo abierto, o alcanzar hasta 5 metros de altura cuando crece bajo el monte. Aunque ramifica desde la base, las ramas son de corta extensión. Es una planta dioica, lo que significa que las flores masculinas y femeninas se encuentran en plantas separadas. Ambos tipos de flores son pequeñas y blancas, y florecen entre septiembre y octubre. Es una especie netamente chiquitana, con una distribución muy amplia dentro de la ecorregión, extendiéndose desde el norte de los municipios de Concepción y San Ignacio, hasta San José, Roboré y los municipios pantaneros.



Planta



Flores

Los frutos de la conservilla

Los frutos de la conservilla se forman en las axilas de las ramas. Son del tipo baya, esféricos, algo aplanados, y su color va cambiando según su

etapa de desarrollo. Cuando está en crecimiento es verde, cambiando a amarillo pálido cuando está en sazón, y volviéndose marrón oscuro o negro al madurar. Las bayas tienen un diámetro de 2 a 3 cm de diámetro, su cáscara es delgada, con pulpa oscura, pastosa y dulce, con abundantes semillas aplanadas como lentejas. Maduran entre diciembre y enero.

Los frutos son apreciados por los pobladores locales. El sabor de la pulpa es suave y agradable. Ocasionalmente se utilizan para elaborar dulces o chicha. Por la abundancia que presenta esta planta y la facilidad de su cultivo, tiene un gran potencial que no aún no es aprovechado debidamente.



Frutos

Algo que debe destacarse de este fruto es su alto contenido de antioxidantes, por lo a veces es llamado “el asaí del Cerrado”

Producción de frutos

Las plantas comienzan a producir frutos entre los 3 y 5 años, dependiendo de las condiciones de crecimiento. La producción depende del tamaño de la planta, su nivel de exposición al sol, las condiciones del suelo y

el clima en durante la floración y el desarrollo de los frutos. La sombra excesiva reduce su productividad.



Planta con frutos pintones

Calendario de la Conservilla

Una de las características de la conservilla es su rápida maduración, y el corto periodo de cosecha disponible.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Floración									X	X	X	
Fructificación	X											X

La cosecha de la conservilla

El uso más frecuente de la conservilla es el consumo como fruta fresca. Para este fin se cosechan cuando los frutos tienen color oscuro. En ese punto los frutos son muy blandos y complicados de manejar, transportar o almacenar.



Fruto verde, pintón y maduro

Para una cosecha comercial se deben cosechar los frutos verdes en sazón, que son los que presentan un color verde claro, o amarillo verdoso. Estos son de consistencia firme, soportan la manipulación y el peso. Estos frutos, después de ser cosechados, comenzarán a madurar en menos de 24 horas. En 48 horas estarán todos maduros.

Organización de la cosecha

Como se mencionó con las anteriores frutas, la organización social es fundamental para poder tener un aprovechamiento sostenible de los recursos y evitar conflictos comunales y locales que afecte a los medios de vida de las comunidades. La conservilla se encuentra generalmente en “manchas”, siempre relacionada con la vegetación de arboleda.

Antes de la cosecha

Se debe organizar grupos de trabajo, generalmente familiares, que se distribuyen las áreas de cosecha. De acuerdo con la necesidad se deben limpiar los caminos de acceso y circulación en las manchas de conservilla. También debe organizarse la disponibilidad de recipientes adecuados. Los mejores son los canastillos agrícolas, pero no habiendo estos, se puede usar cualquier recipiente ventilado, como los canastos. Para la cosecha de frutos maduros deben utilizarse recipientes cerrados como baldes, porque habrá aplastamiento y escurrimiento.



Balde con frutos maduros

Ejecución de la cosecha

En el punto óptimo de cosecha, la coloración de la cáscara debe ser verde amarillento y la fruta debe ser dura al tacto. Los frutos se retiran de las ramas sin necesidad de mayor cuidado.

La cosecha de conservilla demanda poco esfuerzo debido al pequeño porte de las plantas. Se realiza de forma manual. Para el caso de las plantas altas que suelen haber cuando crecen bajo el bosque, una auxiliar valiosa es una escalera de aluminio, ya que al ser liviana puede ser manejada por cualquier miembro del grupo.



Cosecha de plantas bajas



Cosecha de plantas altas

Cuidados en el traslado

El traslado de la conservilla verde no representa dificultad alguna, porque la fruta no sufre daños en las primeras 24 horas.

Sin embargo, las frutas maduras requieren mucho cuidado con la limpieza, porque al ser pegajosas, el polvo y la basura se les prende fácilmente. No se deben acumular en recipientes de más de 40 cm de profundidad, por el aplastamiento de las frutas.



Traslado de conservilla en balde



Conservilla en canastillos

Almacenaje

Antes de su almacenaje, deben estar bien separados los frutos verdes de los maduros. Los frutos verdes pueden almacenarse hasta por 48 horas, pero los maduros deben procesarse de inmediato o mantenerse refrigerados. La refrigeración de los frutos verde permite demorar un poco su maduración. También se debe cuidar que el procesamiento se realice en orden, comenzando por los frutos que llegan primero.

Pre-lavado y Sanitización

El objetivo del prelavado es remover tierra, polvo y materia orgánica adherida a la superficie, sobre todo de los frutos que han sido cosechados maduros. El proceso consiste en sumergir la fruta en agua durante 3 a 5 minutos. Durante esta etapa se eliminan residuos flotantes y se cambia el agua periódicamente. La conservilla madura es muy blanda, por lo que el lavado debe hacerse con movimientos suaves.

La sanitización se debe hacer posteriormente con el objetivo de reducir la carga microbiológica. Esto se realiza sumergiendo los frutos previamente lavados en una solución de agua clorada. Se recomienda usar hipoclorito de sodio (lavandina común), colocando una cucharilla de té por cada 20 litros de agua, y dejar actuar durante 10 minutos. Después se enjuaga la fruta.

Despulpado

Al procesar la conservilla en una despulpadora se obtiene una pulpa oscura, densa y pastosa, muy particular y llamativa, ideal para la elaboración de postres y productos de confitería. El rendimiento del despulpado puede superar el 50% dependiendo de la madurez de la fruta y las características del equipo de despulpado que se utilice. Al ser una pulpa densa, cuando se utilice un equipo de despulpado se debe dar el tiempo necesario a la máquina para que pueda retirar la mayor cantidad de pulpa. Esto se logra prolongando el funcionamiento de la máquina, hasta que se nota que el residuo de cáscara y semillas contiene un mínimo de pulpa.



Despulpado de Conservilla



Residuos de cáscaras y semillas

Composición y valoración nutricional de la pulpa de conservilla (sin valorar humedad)

Componentes	Pulpa
Proteína (g/100g)	0,98
Lípidos (g/100g)	8,79
Carbohidratos (g/100g)	12,47
Fibra alimentaria (g/100g)	4,32
Fibra soluble (g/100g)	8,95
Fibra insoluble (g/100g)	1,10
Cenizas (g/100g)	3,23
VET (kcal/100g)	344,90

Desenvolvimento, caracterização e atividade antioxidante de marmelada-de-cachorro (alibertia sessilis schum.); Fernanda Salamoni Becker; Universidad Federal de Labras; 2015

Envasado

El envasado se realiza en bolsas de polietileno de alta densidad, con un grosor de al menos 80 micrones.

La capacidad de las bolsas de polietileno puede variar entre los 100 ml y el litro. Para volúmenes mayores se recomienda utilizar otro tipo de envases más rígidos, para evita roturas por cortes y derrames durante el almacenaje y manipuleo.



Envasado artesanal de pulpa de conservilla

Congelado

El congelado se debe realizar de la manera más rápida posible. Por su densidad, la pulpa de conservilla tarda en congelarse, y sólo se congela completamente a partir de los -10 grados centígrados. Es preferible colocar la pulpa en los freezers de manera gradual, no colmándolos en una sola operación.



Pulpa congelada

PROPAGACIÓN DE MANGABA, PIQUÍ Y CONSERVILLA



MANGABA - *Hancornia speciosa* - Apocynaceae	
Época de cosecha de semilllas	Octubre a febrero. Puede producir frutos fuera de temporada.
Técnicas de cosecha y obtención de semillas	Se recogen frutos maduros del suelo, o se cosechan frutos en sazón, que se dejan madurar dos o tres días. Luego se retiran las semillas, separando de la pulpa, estrujando en varias aguas, debido a la resina que tiene la pulpa. Luego dejar secar bajo sombra para guardarlas en bolsa plástica. Refrigeradas pueden mantener su viabilidad algunos meses.
Almacenamiento de semillas	La viabilidad de las semillas se pierde rápidamente si no son almacenadas adecuadamente. Es preferible cosechar los frutos pocos días antes de la siembra
PROPAGACIÓN	
Sustrato y exposición	El sustrato debe ser arenoso, bien aireado, en un lugar expuesto al sol. Para las plántulas de mangaba es más dañino el exceso de sombra que el exceso de sol. Puede haber mucha mortalidad por sombra.
Forma de siembra	Colocar la semilla a una profundidad igual a su tamaño.
Tiempo de germinación	10-15 días, si la semilla ha sido recién cosechada. Semillas almacenadas tardan más en germinar.
Porcentaje de germinación	Alto
Crecimiento de la plántula	Lento
Riego	Mantener húmedo hasta la germinación. Luego regar 3 veces por semana, si no llueve

MANGABA - *Hancornia speciosa* - Apocynaceae



Semillas



Planta



Plántulas

PIQUÍ - *Caryocar brasiliense* - Caryocaraceae	
Época de cosecha de semillas	Los frutos caen entre diciembre y febrero, pero las semillas se mantienen viables varios meses.
Técnicas de cosecha y obtención de semillas	La manera más simple es amontonar frutos a la sombra y dejar que hormigas e nsectos coman la pulpa blanda de los frutos, hasta que los endocarpios queden limpios de pulpa blanda, con las semillas dentro. Retirar las semillas es complicado por las agudas espinas que recubren el edocarpio
Almacenamiento de semillas	Los endocarpios secados a la sombra se pueden guardar durante varios meses.
PROPAGACIÓN	
Sustrato y exposición	Si es caja semillera, el sustrato debe ser arena. Si es bolsa para plantín el sustrato debe ser arenoso, bien aireado. Buena exposición al sol
Forma de siembra	Colocar la semilla a una profundidad igual a su tamaño, en bolsa de vivero o en caja de germinación con arena.
Tiempo de germinación	Sin ningún tratamiento, la germinación demorará más de 5 meses. Si se sumergen las semillas en agua por 4 o 5 días antes de plantar, se reduce el tiempo.
Porcentaje de germinación	Medio
Crecimiento de la plántula	Lento
Riego	Mantener siempre húmedo hasta la germinación. Luego regar 3 veces por semana, si no llueve

PIQUÍ - *Caryocar brasiliense* - Caryocaraceae



Endocarpios germinando



Planta pequeña



Endocarpios limpios de pulpa

CONSERVILLA - *Cordiera sessilis* - Rubiaceae	
Época de cosecha de semillas	Diciembre y enero
Técnicas de cosecha y obtención de semillas	Cosechar los frutos maduros y separar las semillas de la pulpa. También se pueden cosechar los frutos cuando están de color amarillo, y estos maduran en dos o tres días
Almacenamiento de semillas	Las semillas se deshidratan rápidamente. Para almacenarlas es preferible deshidratar los frutos completos, y guardar estos frutos secos refrigerados. Al momento de plantar se separan las semillas
PROPAGACIÓN	
Sustrato y exposición	Plantar en sustrato con materia orgánica y un 20 % de arena. Mantener húmedo todo el tiempo. Necesita buena exposición a la luz solar en el vivero
Forma de siembra	Siembra directa en bolsas de vivero, colcando dos o tres semillas, o hacer almácigo en caja semillera. Se trasplantan a bolsa cuando tengan 3 o 4 hojas.
Tiempo de germinación	20 a 25 días
Porcentaje de germinación	Alto
Crecimiento de la plántula	Lento
Riego	Mantener el sustrato permanentemente húmedo hasta que las plántulas tengan 4 hojas. Luego regar 3 veces por semana

CONSERVILLA - *Cordiera sessilis* - Rubiaceae



Semillas



Plántula



Planta



Plántulas germinando

BIBLIOGRAFÍA

Carraza, L; Cruz e Avila, J.C. Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Pequí. Brasilia – DF. Instituto Sociedade, Populaçao e Natureza (ISPN). Brasil. 2010

COIMBRA, J. 2024. Pautas para la propagación y el reconocimiento de especies nativas del Bosque Chiquitano. Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano. Santa Cruz, Bolivia.

Coimbra, J. 2025. Guía de Frutos Silvestres Comestibles de la Chiquitania. Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano. Santa Cruz, Bolivia.

LIMA, A. de. Composiçao química e compostos bioativos presentes na polpa e amedoa do pequí (*Caryocar brasiliense*, Camb.). Rev. Bras. Frutic. 2007

Lima, Isabela Lustz Portela.. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável da Mangaba / Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010

Nascimento, R.S.M. Caracterização física e físico-química de frutos de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) no oeste da Bahia. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 2014

Oliveira, Washington Luis de, Scariot Aldicir. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do pequi – Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010.

SALAMONI B., Fernanda. Desenvoilvimento, caracterizaçao e atividade antioxidante de Marmelada de Cachorro (*Alibertia sessilis* Schum.) Lavras MG, 2015

SOUZA, M. Compostos bioativos e atividade antioxidante (in vitro) de frutos do cerrado piauiense, 2011.

ISBN: 978-9917-9762-3-3

UICN | Miembro

Canadá

Red Internacional de Bosques Modelo

RLABM
RED LATINOAMERICANA DE BOSQUES MODELO

Chiquitania Sostenible