



AGROSAVIA

# Prácticas de manejo sostenible para el cultivo de chontaduro

Hugo Mario Reyes Franco  
Rafael Reyes Cuesta  
Silvio Bastidas Pérez  
William Tolosa Montaña  
Bernhard Leo Löhr  
Jackeline Gaviria Vega  
Leidy Paola Moreno Caicedo



Programa Integral  
de Fruticultura

# **Prácticas de manejo sostenible para el cultivo de chontaduro**

Hugo Mario Reyes Franco  
Rafael Reyes Cuesta  
Silvio Bastidas Pérez  
William Tolosa Montaña  
Bernhard Leo Löhr  
Jackeline Gaviria Vega  
Leidy Paola Moreno Caicedo

Palmira, Colombia 2019

**AGROSAVIA**

Prácticas de manejo sostenible para el cultivo de chontaduro / Hugo Mario Reyes Franco [y otros seis] --  
Palmira, (Colombia) : AGROSAVIA, 2019.

75 páginas

Incluye referencias bibliográficas, tablas y fotos

ISBN: 978-958-740-277-3

1. Chontaduro 2. *Bactris gasipaes* 3. Manejo del cultivo 4. Anatomía de la planta 5. Producción de semillas 6. Almacenamiento de semillas 7. Plantón de vivero 8. Aplicación de abonos 9. Establecimiento de plantas 10. Plagas de plantas 11. Cultivos asociados.

**Palabras clave normalizadas según Tesauro Multilingüe de Agricultura Agrovoc**

Catalogación en la publicación – Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria  
**AGROSAVIA**

Centro de Investigación Palmira, diagonal a la intersección de la carrera 36A con  
calle 23, Palmira, Valle del Cauca. Código postal: 763533, Colombia

Esta publicación es un entregable de Agrosavia en el proyecto “Fortalecimiento  
organizativo, agroempresarial y tecnológico a productores frutícolas en  
29 municipios del Valle del Cauca” para nueve especies frutales: aguacate,  
chontaduro, cítricos, guayaba, lulo, mora, piña, plátano y uva.

Citación sugerida: Reyes Franco, H.M., Reyes Cuesta, R., Bastidas Perez, S., Tolosa  
Montaño, W., Löhr, B., Gaviria Vega, J., Moreno Caicedo, L.P. (2019). Prácticas  
de manejo sostenible para el cultivo de Chontaduro. Mosquera, Colombia;  
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia). 75 pp.

Corporación para el Desarrollo Social y Cultural del Valle del Cauca Corpovalle

Publicado mayo de 2019

ISBN: 978-958-740-277-3

Corrección de estilo: Investigadores autores

Fotografías: Investigadores autores

Ilustraciones: Hugo Mario Reyes Franco

Diseño y diagramación: Alexander Pereira M. / apereiram@gmail.com

Nota: A partir de mayo de 2018, la Corporación Colombiana de Investigación  
Agropecuaria cambió su acrónimo Corpoica por **AGROSAVIA**

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones  
e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera  
exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio  
o de terceros, declarando en este último supuesto que cuentan con la debida  
autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe  
conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación  
propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil,  
administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte  
de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran  
vulnerado como resultado de su contribución.



[https://co.creativecommons.org/?page\\_id=13](https://co.creativecommons.org/?page_id=13)



---

**Contenido**

---

<b>Introducción</b>	<b>10</b>
<b>Aspectos de la planta de chontaduro (<i>Bactris gasipaes</i> K.)</b>	<b>11</b>
Morfología o conformación de la palma de chontaduro	11
<b>Producción de semillas germinadas diferenciadas</b>	<b>20</b>
Características de los frutos de chontaduro para extracción de semilla y producción de material de siembra en viveros	21
Selección de frutos para extracción y selección de semilla	22
Extracción de semillas de los frutos de chontaduro.	24
Desinfección de la semilla	25
Almacenamiento de la semilla	26
Germinación de la semilla	27
Proceso de germinación en bolsas	27
Proceso de germinación en recipientes o tarros plásticos con tapa hermética	28
Germinación en eras o camas	30
Germinación en bandejas	31
<b>Producción de plantas de vivero</b>	<b>34</b>
Manejo agronómico de plantas de previvero y vivero	34
Llenado de bolsas y alineación	36
Trasplante	36
Control de plagas y enfermedades	37
Control de malezas	38
Fertilización	39
Selección de plantas aptas para la siembra	40
<b>Establecimiento del cultivo de chontaduro</b>	<b>41</b>
Condiciones agroecológicas o de suelo	41
Establecimiento y siembra	42
Análisis de suelo	43
Preparación del terreno	44
Trazado de la plantación	44
Ahoyado	44

Siembra	45
Resiembra	46
<b>Manejo de tallos por cepa o poda</b>	<b>47</b>
<b>Manejo del riego en cultivo de chontaduro</b>	<b>51</b>
<b>Fertilización del cultivo de chontaduro</b>	<b>52</b>
<b>Manejo de plantas acompañantes</b>	<b>54</b>
<b>Manejo de insectos plaga</b>	<b>56</b>
<i>Dynamis borassi</i>	59
<i>Rhynchophorus palmarum</i>	60
¿Cómo diferenciar <i>Dynamis borassi</i> de <i>Rhynchophorus palmarum</i> ?	61
¿Cómo hacer control de esta plaga?	62
Barrenador del raquis foliar	63
<b>Cosecha</b>	<b>67</b>
Desde el suelo	68
Escalando el tallo	69
<b>Asociación de cultivos</b>	<b>70</b>
Cultivos asociados	71
Sistemas agroforestales o de policultivos	72
Rehabilitación de plantaciones o renovación de tallos	72
<b>Referencias</b>	<b>74</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>74</b>



---

## **Agradecimientos**

---

Los autores agradecemos a la Corporación para el Desarrollo Social y Cultural del Valle del Cauca (Corpovalle); a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA); al señor Milton Quiñonez (Buenaventura - Valle del Cauca) por participar del proyecto como agricultor PILO y facilitar su finca para la ejecución del Plan de vinculación del proyecto y al Sr. Ramiro Tafur Reyes (Ing. Agrónomo, M.Sc.), por sus comentarios en la revisión de la cartilla, así como a la profesional Nelly Mercedes Salas por su compromiso en el trabajo desarrollado durante el proyecto. De la misma manera a todos los productores y asistentes técnicos que participaron de las jornadas de actualización tecnológica que AGROSAVIA desarrollo en la parcela demostrativa con las temáticas que se describen en el presente documento.

---

## **Presentación**

---

La presente publicación recopila resultados de investigaciones previamente desarrolladas por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA, dirigida a productores y extensionistas agropecuarios, con el objetivo de aportar al cambio técnico en el sistema productivo de chontaduro. La cartilla hace parte de los entregables de AGROSAVIA en el proyecto “Fortalecimiento organizativo, agroempresarial y tecnológico a productores frutícolas en 29 municipios del Valle del Cauca”, ejecutado entre junio de 2018 y abril de 2019, para nueve especies frutales: aguacate, chontaduro, cítricos, guayaba, lulo, mora, piña, plátano y uva. Los autores agradecen a la Corporación para el Desarrollo Social y Cultural del Valle - CORPOVALLE, por la cofinanciación en la reproducción impresa del documento.

## Introducción

La palma de chontaduro, con nombre científico *Bactris gasipaes* K., es de gran importancia social y económica para los habitantes de la región pacífico y otras regiones de Colombia donde se produce (Tabla 1), porque el fruto de esa palma es básico para su alimentación y para la generación de dinero mediante la venta de los excedentes. Además, la parte interior más joven del tallo está conformada por las hojas sin abrir, que es la parte de la planta empleada para la producción comercial de palmito en conserva. En este documento se realiza una descripción didáctica de la palma de chontaduro y algunas recomendaciones prácticas para la producción de material de siembra y el manejo sostenible de su cultivo para fruto.

**Tabla 1.** Departamentos y áreas productivas de chontaduro en Colombia para el año 2017.

Departamento	Área Sembrada (ha)	Área Cosechada (ha)	Producción de fruto (t)	Rendimiento de fruto por ha (t/ha)
Amazonas	41	41	254	6,20
Caldas	38	29	348	12,00
Caquetá	627	505	3.597	4,49
Cauca	4.350	3.482	18.153	3,33
Chocó	716	456	527	2,10
Guaviare	438	225	1.800	8,00
Meta	3	3	51	17,00
Nariño	291	251	495	2,60
Putumayo	3.323	2.031	14.487	5,13
Valle del Cauca	2.961	1.762	8.864	6,67
Vaupés	175	168	121	1,41

t: Toneladas; ha: Hectárea; t/ha: Toneladas por hectárea. Fuente: Agronet 2017.

## Aspectos de la planta de chontaduro (*Bactris gasipaes* K.)

### Morfología o conformación de la palma de chontaduro

#### Raíces

El sistema de raíces es fibroso y está conformado por raíces primarias, secundarias, terciarias, cuaternarias, adventicias y neumatóforos. Las raíces adventicias nacen directamente del tallo, y sobre estas crecen los neumatóforos (Figura 1).

Funciones de las raíces:

1. Absorción de agua y nutrientes a través de las raíces terciarias y cuaternarias.
2. Soporte o anclaje de la planta por medio de todo el sistema de raíces, pero especialmente por las primarias y secundarias.
3. Almacenamiento de agua y nutrientes en las raíces primarias y secundarias.
4. Los neumatóforos son órganos de almacenamiento de aire; por esto las palmas de chontaduro pueden soportar varios días de inundación.



**Figura 1.** Raíces primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias de la palma de chontaduro. **A:** Raíces del chontaduro en etapa de vivero. **B:** Raíces del chontaduro en etapa adulta. **C:** Distribución de las raíces del chontaduro. **D:** Raíces adventicias del chontaduro, ver Neumatóforos en ampliación de imagen.

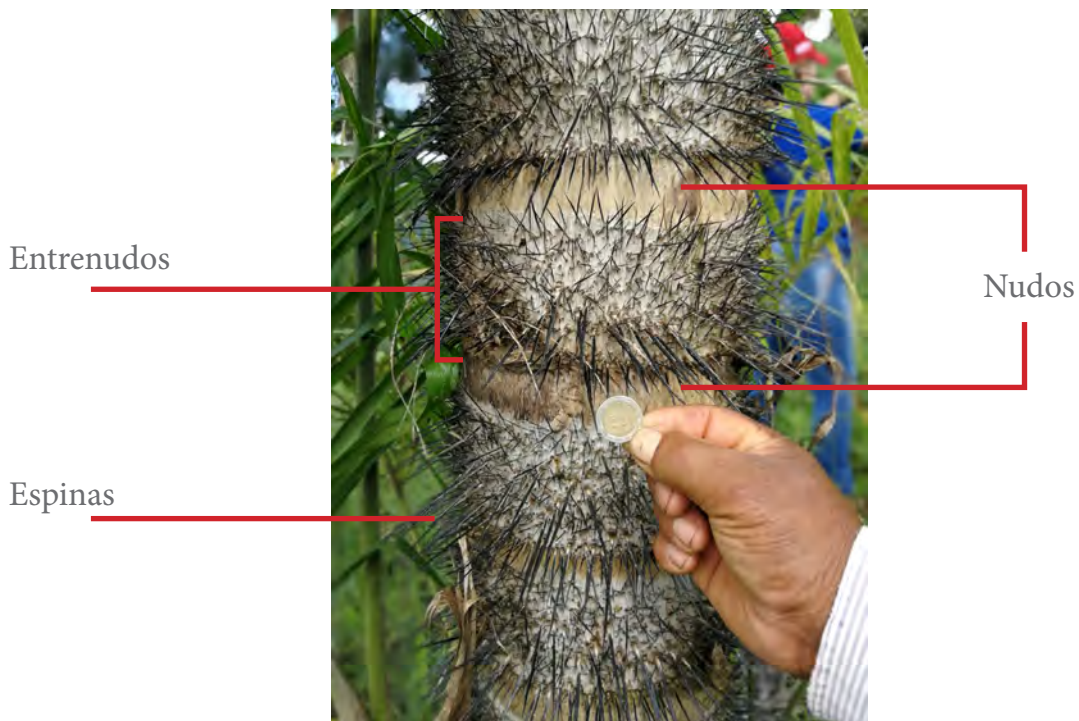
El crecimiento de las raíces es superficial y horizontal, encontrándose el 83% de las raíces en los primeros 30 centímetros de profundidad (Figura 2).



**Figura 2.** Profundidad y largo de raíces de la planta de chontaduro. **A y B:** Distribución longitudinal de raíces (se puede ver que las raíces son superficiales y horizontales, diferentes a la mayoría de las raíces de los frutales, como: caimito, borjón, zapote, etc., los cuales tienen raíces profundas).

## Tallo

El tallo es cilíndrico, puede alcanzar hasta 30 centímetros de diámetro y más de 20 metros de altura. En el tallo se observan las siguientes partes: nudos, entrenudos y espinas. Los nudos no presentan espinas, porque son las cicatrices que dejan las hojas al desprenderse (Figura 3).



**Figura 3.** Tallo de la palma de chontaduro.

Algunas plantas de chontaduro no presentan espinas en su tallo (Figura 4).



**Figura 4.** Palma de chontaduro con tallo sin espinas.

Una palma de chontaduro continuamente emite hijuelos, por lo que llega a conformar una palma con varios tallos; a este grupo de hijuelos y tallos se le llama cepa (Figura 5).

### Funciones del tallo

1. Transportar agua y nutrientes hacia las hojas y frutos.
2. Almacenar agua y nutrientes.
3. Originar el meristemo apical o yema, que facilita el crecimiento del tallo, responsable de la producción de hojas y racimos.
4. Emitir raíces primarias.



**Figura 5.** Hijuelos y tallos de la planta de chontaduro (cepa). **A:** Cepa con hijuelos en etapa juvenil. **B:** Cepa con hijuelos en etapa adulta.

## Hoja

Una palma de chontaduro en edad productiva puede tener entre 15 y 20 hojas. En la hoja se distinguen las siguientes partes: base peciolar, peciolo, raquis, foliolos, y espinas (Figura 6A y B); Lo importante es que en cada una de las hojas nace una inflorescencia, futuro racimo de frutos (Figura 7A y B).



Figura 6. Hojas de la palma de chontaduro y sus partes.



Figura 7. Estructura que contiene la inflorescencia, conocida por los productores como espata, "macolla" o "chomba".

El desarrollo de las hojas ocurre en dos etapas. La primera etapa abarca desde la emergencia o salida del embrión en la semilla hasta la formación de la primera hoja (bifurcada)(Figura 8B). La segunda inicia en el meristemo apical o yema de la palma y termina con la muerte de la hoja adulta; esta etapa se repite constantemente durante toda la vida de la palma. La hoja adulta está compuesta por folíolos, hojitas o pinnas, por esto se llama hoja pinnada (Figura 8A).



**Figura 8.** Hojas de la palma de chontaduro en dos etapas de desarrollo. **A:** Hoja pinnada, que significa una hoja dividida en varias hojas pequeñas (folíolos). **B:** Hoja bifurcada, que significa una hoja dividida en dos hojas unidas por la base.

### Funciones de la hoja

1. Transformar los nutrientes minerales y el agua absorbidos desde el suelo en elementos nutritivos para la palma.
2. Capturar u obtener dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y emitir oxígeno.
3. Proteger las inflorescencias antes de su emergencia y transformación en racimo.

### Inflorescencias y flores

Una palma de chontaduro está en capacidad de producir tantas inflorescencias como hojas tenga. Las inflorescencias emergen en la unión de la hoja con el tallo (axila), justo en el límite superior del nudo (Figura 9).



**Figura 9.** Nudo del tallo donde nace la inflorescencia (estado inicial).

Una inflorescencia está formada por las partes que se indican en la figura 10:

1. Bráctea coriácea externa, que es una capa dura que protege la flor, cubierta por espinas cortas.
2. Pedúnculo, mediante el cual la inflorescencia se une al tallo.
3. Raquis o “vástago”, eje central de la inflorescencia.
4. Raquídeos o espigas, portadores de las flores.
5. Flores femeninas, que son responsables de la formación de los frutos y pueden ser de color blanco crema, amarillo crema, amarillo verdoso o verde. Son más grandes que las masculinas, pero menos abundantes. Son importantes en el momento de la apertura de la espata, “chomba” o “macolla”, ya que se encuentran receptivas para el polen.
6. Flores masculinas (productoras de polen), que son de color crema o amarillo pálido (Figura 10C). Son pequeñas, pero muy abundantes. Las flores masculinas empiezan a liberar polen solo 24 horas después de la apertura de la chomba.



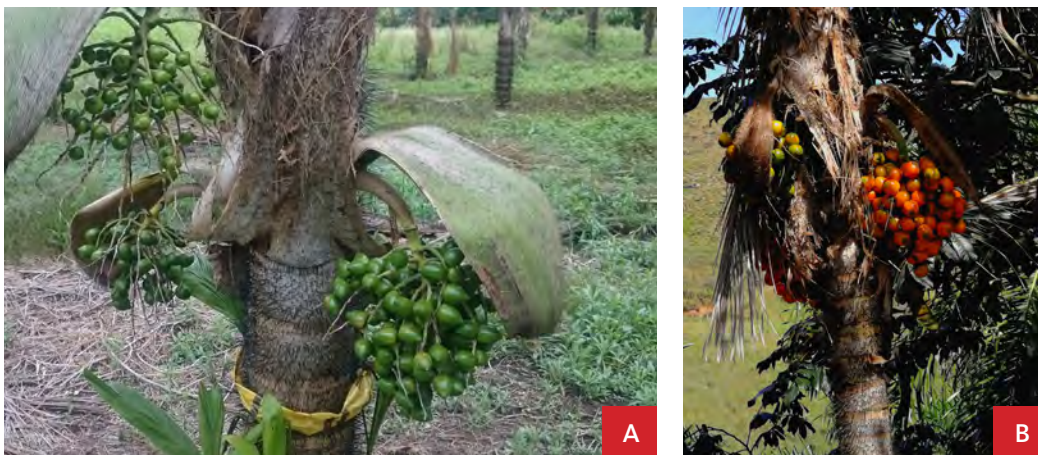
**Figura 10.** Estructuras de la inflorescencia de la palma de chontaduro. **A:** Inflorescencia. **B:** Inflorescencia después de la caída de flores masculinas. **C:** Flores masculinas. **D:** Distribución de flores femeninas y masculinas en las espigas.

### Funciones de las inflorescencias y flores

1. Soportar su propio peso y el de los frutos en formación.
2. Garantizar la propagación de la especie.
3. Las flores femeninas conforman la formación de los frutos.
4. Las flores masculinas garantizan el suministro de polen.

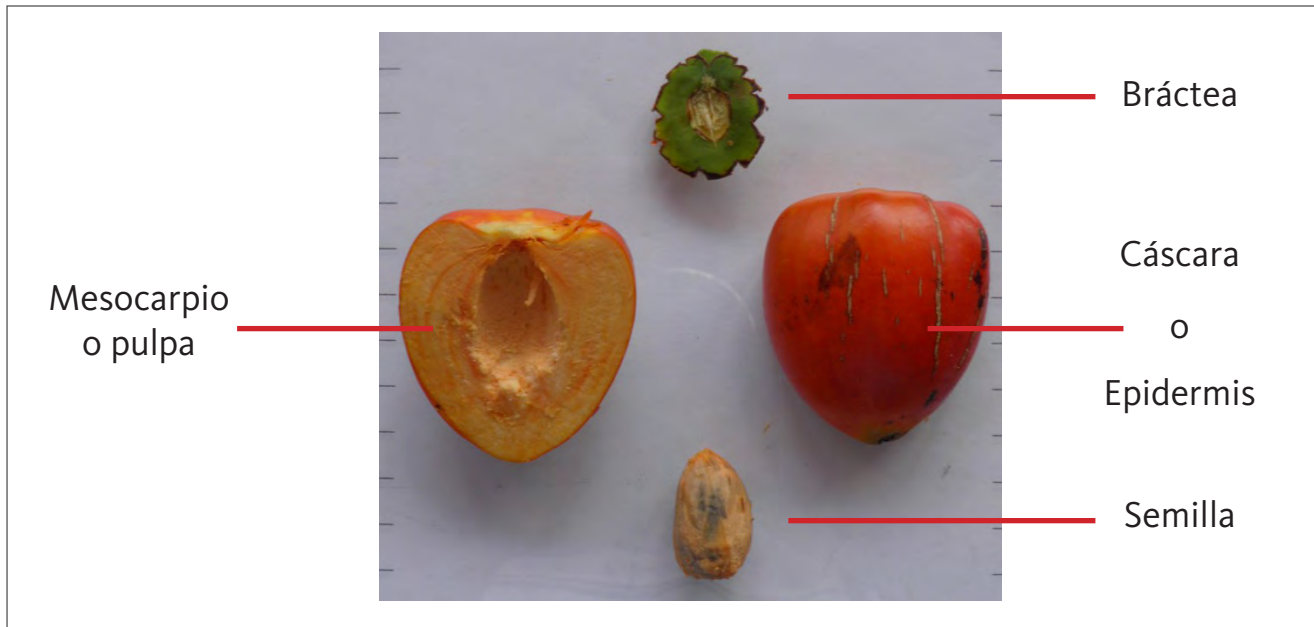
### Racimos y frutos

La inflorescencia se convierte en racimo tan pronto como inicia el desarrollo de los frutos a partir de las flores femeninas fecundadas por el polen. Un tallo de la palma de chontaduro puede producir entre 2 y 10 racimos por año, cada uno de los cuales puede pesar desde 4 hasta 25 kilogramos. Un racimo puede contener entre 50 y 100 frutos, con forma, color y peso variables según la raza o “variedad” (Figura 11).



**Figura 11.** Racimos y frutos de la palma de chontaduro. **A:** Racimos con frutos en formación. **B:** Racimos con frutos maduros.

El fruto está formado por la epidermis, piel o cascara, de color variado, en tonalidades de amarillo, rojo y anaranjado; y por el mesocarpio o pulpa también de coloración y consistencia variable, que tiene alto contenido de aceite. El color amarillo anaranjado indica alto contenido de carotenos, que son promotores de la vitamina A (Figura 12).



**Figura 12.** Partes de un fruto de chontaduro.

Los frutos procedentes de una flor polinizada contienen una semilla normal (Figura 13A); en cambio, los frutos que no fueron polinizados no contienen semilla y, por lo general, son de color verde; se les llama machos o capones (Figura 13B).



**Figura 13.** Frutos de la palma de chontaduro. **A:** Frutos con semilla seleccionados. **B:** Frutos sin semilla (machos o capones).  
Foto: Marysol Cano.

Según el peso, los frutos se clasifican en:

1. Microcarpas: Hasta 20 gramos.
2. Mesocarparas: Entre 21 y 70 gramos.
3. Macrocarparas: Con pesos superiores a 70 gramos pueden llegar incluso a 250 gramos (Figura 13).



Figura 14. Tamaño de los frutos de la palma de chontaduro. A: Microcarpa y Mesocarparas. B: Macrocarparas.

### Funciones del fruto

1. Garantizar la conservación de la especie.
2. Suministrar las semillas para nuevas siembras.
3. Los racimos permiten conservar por un tiempo la duración del fruto para su consumo y/o comercio.

Los frutos son la parte más importante de la palma de chontaduro, porque permiten generar ingresos económicos a los agricultores.

### Semillas

Cada uno de los frutos fecundados contiene una semilla compuesta de las siguientes partes (Figura 15A y B):

1. Endocarpio o cuesco (parte externa de la semilla), que es de consistencia dura, está atravesado por fibras y sirve para proteger al embrión. Presenta tres ojos o poros

germinativos (hueco por donde germina la semilla) pero solo uno atraviesa el cuesco, que se reconoce por la presencia de un tapón de fibra, detrás del cual está el embrión.

2. Embrión, que es la futura planta en miniatura; está ubicado detrás del tapón de fibra.
3. Endospermo, almendra o coquito, que está compuesto por tejido aceitoso, rodeado y protegido por el cuesco. El endospermo (coquito) contiene sustancias nutritivas y aceites necesarios para alimentar a la planta después de la germinación.

### Funciones de la semilla

1. Proteger al embrión antes y durante su germinación.
2. Garantizar la conservación de la especie.
3. Generar las plantas para nuevas siembras.

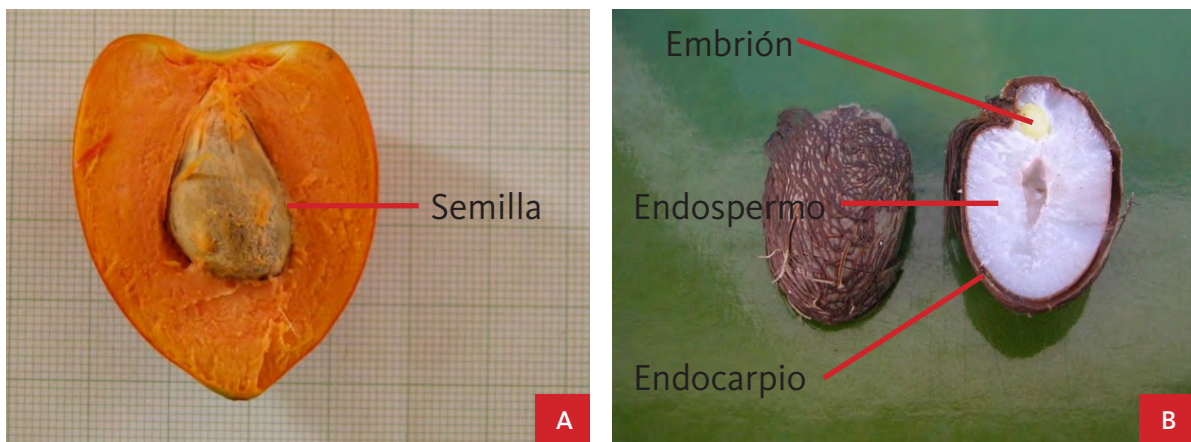


Figura 15. Semilla de chontaduro y sus partes.

---

## Producción de semillas germinadas diferenciadas

---

En un proceso de producción masivo de plantas de chontaduro, la propagación por semilla es el método más comúnmente utilizado por los productores de chontaduro debido a que en Colombia actualmente no hay producción de semilla mejorada.

Los frutos para la extracción de semillas deben proceder de palmas establecidas en plantaciones o huertos sanos y sin anomalías de crecimiento, lo que quiere decir que las semillas deben ser extraídas de campos libres de enfermedades originadas por hongos o bacterias que afecten

la lámina foliar, el meristemo o el desarrollo general de la palma, y libres de insectos plaga que afecten el desarrollo tanto de la palma como del fruto entre ellos el barrenador del fruto del chontaduro o el barrenador del estípite, propio de la palma .

Los frutos deben provenir de racimos producidos por palmas con edad superior a los seis años de establecimiento en sitio definitivo, pues se considera que palmas con esa edad han alcanzado la madurez productiva. La mayor parte de los frutos del racimo (entre 80 y 90%) debe corresponder a frutos formados como resultado de un proceso de polinización natural o controlada, que da origen a frutos completos.

**Recomendación:** En lo posible, las parcelas de las que provengan los frutos deben contar con información básica como lote, municipio, vereda, nombre de la finca y ubicación geográfica (georeferenciada). La selección de las palmas para obtención de los frutos debe estar acompañada de seguimientos previos a la obtención del racimo, en los que se identifiquen sus ciclos de floración, número de flores por ciclo, tamaño y calidad del fruto. Estas palmas deben ser identificadas con cintas para facilitar su ubicación, el acceso y llegada.

**Las siguientes son recomendaciones para obtener un buen material de siembra:**

### Características de los frutos de chontaduro para extracción de semilla y producción de material de siembra en viveros

Los frutos de chontaduro se pueden presentar en dos formas: frutos en racimo (Figura 16A) o frutos desgranados (Figura 16B).



**Figura 16.** Frutos de la palma de chontaduro. **A:** Provenientes de racimo. **B:** Desgranados.

## Selección de frutos para extracción y selección de semilla

### Frutos adheridos al racimo

Al recibir los racimos, y con el objetivo de reconocer y diferenciar los genotipos o “variedades”, estos se deben agrupar de acuerdo con el color de los frutos. Se procede a separar o desgranar los frutos del racimo de acuerdo con su ubicación en el racimo así:

1. frutos del centro del racimo.
2. frutos del extremo superior del racimo (parte alta).
3. frutos del extremo inferior del racimo (parte baja).

Esta clasificación obedece al conocimiento general, que indica que los frutos del centro son de tamaño mayor a los frutos de los extremos del racimo, siendo aún más pequeños los del extremo inferior del mismo. Los frutos deben ser de tamaño mediano a grande y cumplir las siguientes características: forma cónica (en forma de cono) con base entre 3,0 y 5,0 centímetros, una altura promedio de 4,0 a 6,0 centímetros y un peso promedio de 40 a 70 gramos, tipo mesocarpa.

El detalle se da en los siguientes pasos:

1. Cosechar racimos con frutos completamente maduros, de color amarillo, naranja o rojo, que cumplan con las características de tamaño descritas anteriormente y excelente estado de sanidad, que sean aptos para extracción de semilla (Figura 17A y B).



Figura 17. Frutos maduros de la palma de chontaduro.

2. Escoger los frutos de la parte central, descartando los frutos de los extremos, los demasiado pequeños y de coloración diferente al resto de los frutos del racimo (Figura 18).



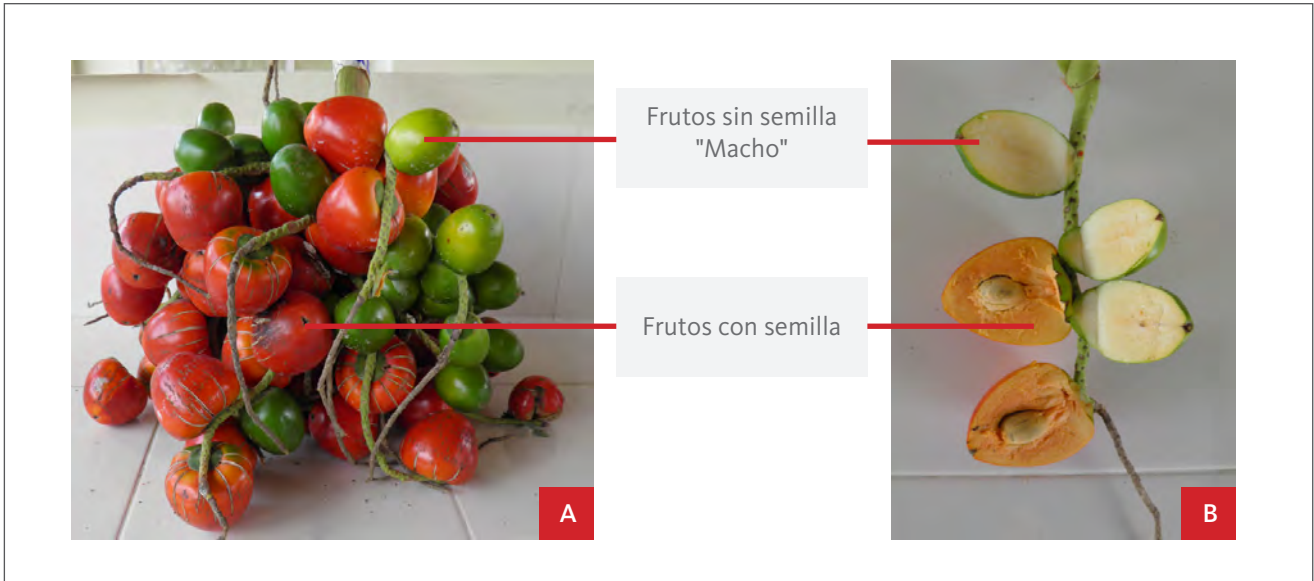
**Figura 18.** Sección central de la parte del racimo de la planta de chontaduro y sus frutos.

3. Descartar racimos inmaduros, pues no son aptos para extracción de semilla (Figura 19A y B).



**Figura 19.** Racimos inmaduros de la planta de chontaduro.

4. Descartar frutos de color verde, conocidos como “macho” o “capón”, ya que generalmente son frutos sin semillas (Figura 20).



**Figura 20.** Frutos de chontaduro. **A:** Racimo de chontaduro frutos con semilla y sin semilla. **B:** Corte transversal de frutos.

### Extracción de semillas de los frutos de chontaduro.

Una vez los frutos se encuentren separados y agrupados de la forma indicada, se procede a extraer la semilla. Mediante el uso de un cuchillo o navaja, el fruto se divide de forma longitudinal en dos partes, a través de un corte que incluye la epidermis y el mesocarpio o pulpa, sin perforar el endocarpio o cuesco de la semilla; luego se procede a retirar la semilla, a este proceso el productor lo conoce como “Tapeo” (Figura 21).



**Figura 21.** Extracción de semillas de fruto de la palma de chontaduro. **A:** Corte longitudinal del fruto. **B:** Extracción de semilla. **C:** Semillas extraídas.

Generalmente, la semilla extraída queda con pulpa adherida a sus paredes, que debe ser retirada. Para ello, las semillas se agrupan en bloques de 2000 semillas y se sumergen en agua por espacio de 48 a 72 horas, en baldes con capacidad para 10 a 12 litros de agua (Figura 22A y B).

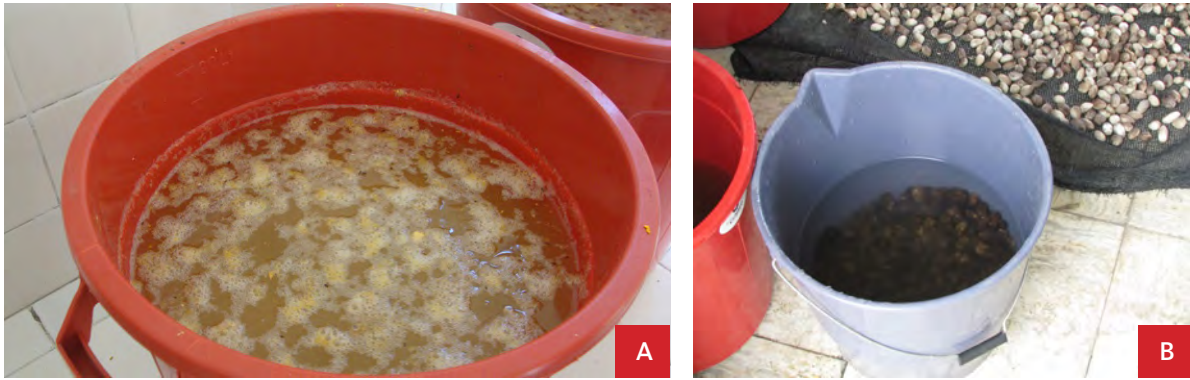


Figura 22. Remojo de semilla de chontaduro sumergida en agua.

El objetivo es que la pulpa adherida se ablande y sea fácilmente separada con ayuda de cepillos de cerda sintética. Al retirar la pulpa, se debe estar atento de no dejar residuos de ella en las paredes de la semilla y en los orificios que tenga (Figura 23A y B), uno de los cuales corresponde al poro germinativo. Por lo general, las semillas que flotan en el agua no llegaron a madurez fisiológica, por lo que no es viable su uso.

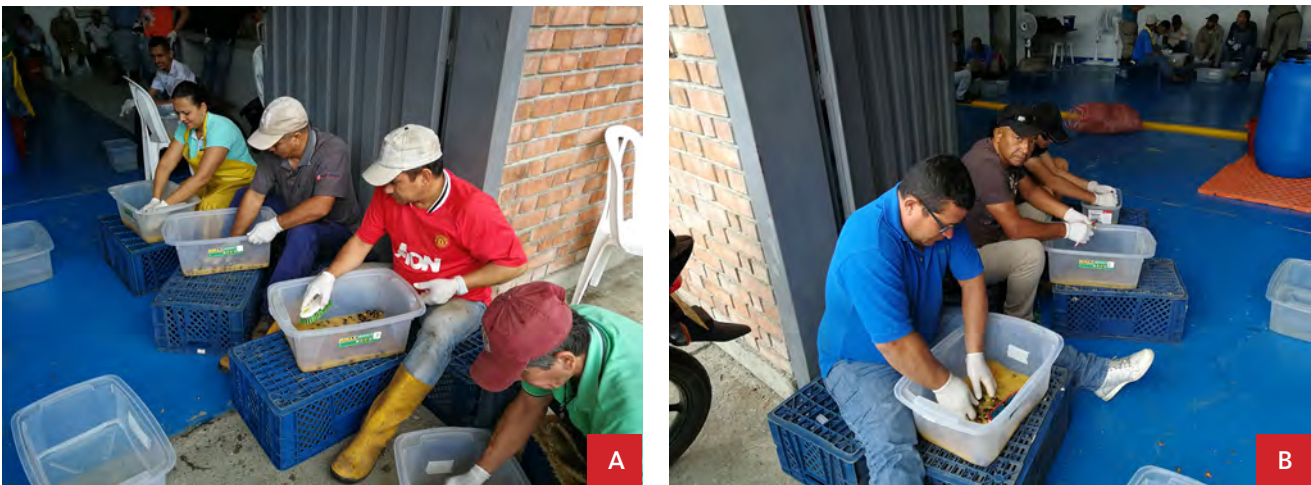


Figura 23. Lavado de semillas de chontaduro y retiro de pulpa adherida.

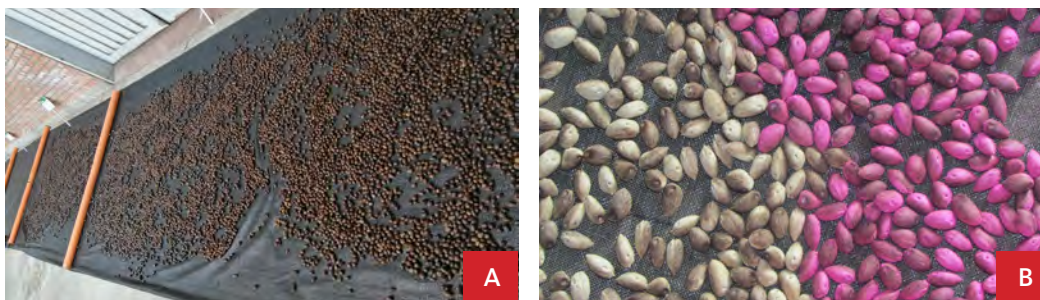
## Desinfección de la semilla

Una vez se encuentra la semilla totalmente limpia y libre de residuos de pulpa, se conforman grupos o bloques de 2000 a 3000 semillas, cada uno de los cuales se sumerge en un balde de 10 litros que contiene una solución de hipoclorito de sodio al 15 % durante 5 minutos; también se puede utilizar solución al 2x1000 de fungicida Carboxim + Captan (Figura 24).



**Figura 24.** Desinfección de semilla de chontaduro. A: Semilla remojada en agua con hipoclorito. B: Semilla remojada en solución con fungicida. C: Semilla desinfectada y protegida con fungicida.

Posteriormente, las semillas se sacan de los baldes y se ponen a secar a la sombra durante un período de 24 horas, teniendo la precaución de colocar la semilla en un sitio limpio y seco, con buena circulación de aire (Figura 25A y B). A continuación, la semilla se someterá al proceso de germinación sin almacenamiento previo.



**Figura 25.** Secado de semilla de chontaduro. Fotos: Marysol Cano.

## Almacenamiento de la semilla

En caso de que la semilla deba ser almacenada para utilizarse posteriormente, se efectúa el proceso anteriormente descrito y, después de ser secada, se trata con fungicida y se empaqueta en bolsas de polietileno en cantidades de 500 semillas por bolsa (Figura 26). Esas bolsas deben ser almacenadas en cuartos limpios y frescos, sin presencia de roedores u otros artrópodos que puedan ocasionar daños mecánicos a las semillas.



**Figura 26.** Semillas de chontaduro empacadas para conservación por tiempo limitado.

Se considera que el tiempo máximo de almacenamiento no debe ser superior a noventa días, por lo que es óptimo iniciar el proceso de germinación en el menor tiempo posible, ojalá dentro de los primeros treinta días siguientes a su proceso de extracción del fruto.

## Germinación de la semilla

Existen varias formas de germinar la semilla de chontaduro: en bolsas, en recipientes o tarros plásticos con tapa hermética, en eras o camas de germinación y en bandejas de germinación. Todas las formas son adecuadas, por lo que el productor define el sistema de germinación de mayor conveniencia para el cumplimiento de sus propósitos con base en su experiencia, disponibilidad de recursos económicos y objetivo propuesto. Lo ideal para lograr una rápida germinación es utilizar semilla fresca desinfectada, con almacenamiento no superior a 30 días, puesto que a mayor tiempo de almacenamiento se afecta su viabilidad y el porcentaje de germinación se reduce significativamente. A continuación se describe cada proceso:

### Proceso de germinación en bolsas

Este método consiste en colocar las semillas limpias y desinfectadas en bolsas de polietileno negro calibre dos (2), con dimensiones de 30 centímetros de ancho y 45 centímetros de alto (Figura 27). Durante todo el proceso de germinación se deben revisar las semillas de manera periódica para asperjar agua con un atomizador y así mantener la humedad de la semilla. Se debe tener precaución de no saturar la bolsa con mucha agua, ya que esto puede favorecer la pérdida de semilla por hongos o bacterias.



**Figura 27.** Proceso de germinación de semillas de chontaduro en bolsas negras. **A:** Bolsa oscura para germinación. **B:** Disposición de grupos de semilla en estantes para germinación.

También se pueden utilizar bolsas de polietileno transparente (Figura 28) con las mismas dimensiones y calibre.



**Figura 28.** Proceso de germinación de semillas de chontaduro en bolsas transparentes.

### Proceso de germinación en recipientes o tarros plásticos con tapa hermética

Para este método se utilizan recipientes o tarros plásticos con tapa hermética que tengan capacidad de 11,5 litros y de dimensiones 39 centímetros de largo, 29 centímetros de ancho y 17,5 centímetros de alto (Figura 29). Al igual que el proceso en bolsa, se debe realizar supervisión cada 2 días para revisar la semilla, humedecerla y retirar las semillas que puedan presentar hongos o bacterias, ya que pueden contaminar a las demás.



**Figura 29.** Proceso de germinación de semillas de chontaduro en tarros plásticos con tapa hermética **A:** Disposición de semilla en recipientes o tarros. **B:** Tamaño de recipiente utilizado para germinación. **C:** Plántulas germinadas en recipientes.

Si el proceso se ha manejado de manera adecuada, se espera que al cabo de 30 a 60 días las semillas germinen (Figura 30A). Posterior a ello, el desarrollo de la semilla continúa y las estructuras o partes de la planta inician su crecimiento (Figura 30B).



**Figura 30A.** Proceso de germinación de la semilla de chontaduro con duración de 30 a 60 días después de siembra. Semillas de 30 a 60 días en inicio de germinación; semillas de más de 30 días con plúmula y radícula diferenciada.



**Figura 30B.** Proceso de desarrollo de la semilla de chontaduro con duración de 60 a 120 días después de siembra. Semillas de 60 a 120 días en desarrollo; semillas de más de 60 días con plúmula, raíces y hojas. Foto: Marysol Cano.

El porcentaje de germinación mínimo esperado debe ser de 70% por cada bolsa o recipiente; es decir, 350 semillas germinadas. Este porcentaje puede aumentar hasta un 90% (450 semillas germinadas) dependiendo del vigor o calidad de la semilla y de la desinfección y condiciones ambientales propicias en que se manipularon las semillas en las bolsas o recipientes utilizados.

Cuando el embrión ya se ha desarrollado en plúmula y radícula o raíz primaria, la semilla germinada debe ser colocada en otra bolsa o recipiente plástico, conjuntamente con otras del mismo estado de desarrollo. Esto permite un mejor manejo, por cuanto se han conformado grupos o lotes homogéneos de semillas.

Después de empezar la germinación, las semillas pueden permanecer de 45 a 60 días en las bolsas plásticas o los recipientes (tarros). Por facilidad de manejo, a los agricultores se les entregan las semillas que se encuentran con plúmula y radícula diferenciadas, sin alcanzar la fase de desarrollo de las primeras láminas foliares (Figura 31).



**Figura 31.** Semillas de chontaduro germinadas diferenciadas.

Las semillas germinadas se llevan a bolsas de vivero para iniciar el crecimiento de la plántula o palma en desarrollo.

## Germinación en eras o camas

Las camas son eras que normalmente tienen una dimensión de 1,20 metros de ancho por 0,15 metros a 0,25 metros de alto y 10 o más metros de largo. Se utilizan diversos sustratos, principalmente arena y suelo, solos o en mezcla. Se elaboran sobre terreno plano o sobre estructuras de guadua, concreto o cemento (Figura 32).



**Figura 32.** Estructuras de camas de arena para germinar semilla de chontaduro. **A:** Estructura en cemento. **B:** Estructura en guadua.

La distancia de siembra de la semilla depende de si la etapa de vivero se llevará a cabo en bolsas plásticas o transcurrirá en la cama, método que se utiliza para obtener plantas a raíz desnuda para su posterior trasplante en sitio definitivo.

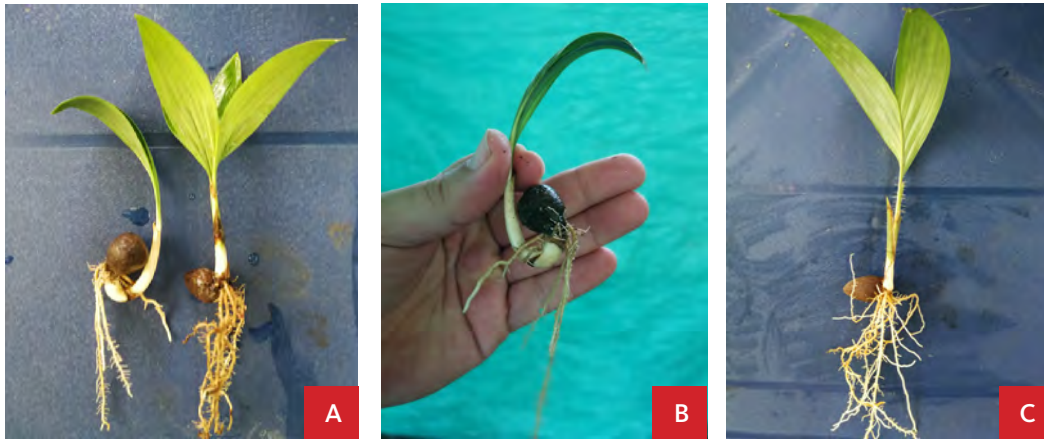
Para el primer caso, la etapa de cama se considera como etapa de previvero y se emplean distancias de 3 centímetros entre semillas y de 7 a 8 centímetros entre hileras (Figura 33A y B), para una capacidad de 400 semillas por metro cuadrado. Las plantas se retiran para ser sembradas en bolsas cuando presentan dos láminas foliares (dos hojas) (Figura 33C).



**Figura 33.** Siembra de semilla de chontaduro en camas de arena. **A:** Trazado de hileras para siembra de semillas en camas de arena. **B:** Labor de siembra de semillas de chontaduro. **C:** Plantas de chontaduro con dos láminas foliares.

Para el segundo caso, la distancia de siembra empleada es de 20 centímetros entre hileras y 10 centímetros entre plantas. Con esta opción, al cabo de cinco meses se obtienen plantas de buen desarrollo, adecuadas para su posterior trasplante a raíz desnuda. Si se utiliza este esquema, se debe tener cuidado de la posición de la semilla en el momento de introducirla en la arena

(momento de la siembra), pues esta posición es importante para garantizar el buen desarrollo de la planta en su etapa inicial (Figura 34).



**Figura 34.** Desarrollo de la semilla de acuerdo a la posición de siembra. **A:** Desarrollo inicial de dos semillas de chontaduro. **B:** Falla en la posición de siembra (mal desarrollo). **C:** Buena posición de siembra (buen desarrollo).

En las camas se puede obtener un porcentaje de germinación mayor al 85%. El proceso de germinación se inicia en promedio a los 45 días después de sembradas las semillas y continúa luego en forma escalonada. Si el semillero está cerca de un lote de chontaduro establecido, se debe evitar el ingreso de hojas de palmas nativas, ya que pueden estar afectadas por hongos (i.e. *Curvularia* sp.) que, a su vez, pueden afectar las plántulas de chontaduro en desarrollo.

## Germinación en bandejas

El proceso en bandejas de germinación es utilizado hasta la etapa de previvero con el propósito de obtener material de siembra con semillas germinadas diferenciadas. Este sistema facilita la movilización a lugares alejados de aquel donde se piensa establecer el cultivo o el vivero para el cultivo. Normalmente se utilizan bandejas de 50 alvéolos o espacios (en cada uno se siembra una semilla) que cuentan con una altura de 7 a 9 centímetros para garantizar el desarrollo radical de las plantas (Figura 35A y B).



**Figura 35.** Bandejas de germinación utilizadas para siembra de semillas de chontaduro. **A:** Disposición de siembra en bandeja de alvéolos. **B:** Bandeja de 50 alvéolos con semillas germinadas.

Estas bandejas se deben colocar en mesas metálicas con superficie en malla, las cuales deben tener una altura de entre 70 centímetros y 100 centímetros (Figura 36). Para este sistema se utilizan sustratos como arena y suelo individuales o en mezcla.



**Figura 36.** Mesas metálicas utilizadas como soporte de bandejas de germinación para semilla de chontaduro.

El material se puede conservar en desarrollo por máximo tres meses después de la germinación y la obtención de plantas con 6 a 8 hojas desarrolladas. Lo indicado es realizar el trasplante a partir de este tiempo, ya sea a bolsa de vivero o a sitio definitivo en campo, pues mantener por un tiempo mayor el material en bandejas aumenta el porcentaje de pérdidas y el retraso del desarrollo de la palma.

En las bandejas, al igual que las camas, se puede obtener un porcentaje de germinación mayor al 85%. El proceso de germinación se inicia entre los 30 y 45 días después de sembradas las semillas y continúa luego en forma escalonada (Figura 37A y B). Es recomendable mantener el área donde estén las bandejas con una cubierta de polisombra del 60%, de forma que se garantice una buena humedad.



**Figura 37.** Plántulas de chontaduro germinadas en bandejas de germinación.



## Producción de plantas de vivero

### Manejo agronómico de plantas de previvero y vivero

Con independencia del método de germinación utilizado, el manejo de las plantas de chontaduro en previvero y vivero es el siguiente:

#### Riego

Durante los primeros días después de la siembra o germinación de las semillas o plántulas, y dependiendo de las lluvias, es necesario regarlas diariamente para conservar la humedad suficiente (Figura 38A y B). Después de esta etapa de establecimiento, el vivero se debe mantener suficientemente húmedo, sin que esto signifique que se deba regar a diario. Así mismo, es necesario realizar inspecciones para tapar la semilla que se descubra con el riego o la lluvia.



Figura 38. Aplicación de riego a camas de arena.

En verano, la aplicación de riego debe ser más frecuente (hasta dos veces por día). Es importante conocer la calidad del agua con que se riega el vivero, pues no se deben utilizar aguas con alto contenido de sales solubles o contaminadas con residuos industriales particularmente con metales pesados.

#### Sombrío

El área donde se establecerá el vivero puede ser cubierta por un sistema de sombrío construido con material vegetal (guadua y hojas de palmeras) o con material sintético (malla de polipropileno). Su objetivo es manejar la incidencia de la luz solar de tal manera que, a medida que las plántulas

se desarrollan, disminuya el sombrío y estas reciban la cantidad de luz que requieren, de acuerdo con su necesidad fisiológica (Figura 39).



**Figura 39.** Sombrío de viveros para desarrollo de plantas de chontaduro. **A:** Disposición de polisombra en el área de vivero. **B:** Distribución de bolsas en área de vivero.

## Sustrato

La etapa de vivero empieza con la selección de un suelo con buenas características físicas (textura franco a franco arenoso, suelto, friable, poroso) y de alta fertilidad (buen contenido de materia orgánica y sin problemas de acidez) (Figura 40). Se puede enriquecer el sustrato agregando una fuente económica de fósforo (fosforita Huila, un bulto de 50 kilogramos por cada 4 metros cúbicos de sustrato).



**Figura 40.** Elementos para propagación de material vegetal de chontaduro. **A:** Suelo. **B:** Sustrato.

## Llenado de bolsas y alineación

Para esta labor se utilizan palas jardineras con las que se carga el sustrato y se introduce en la bolsa. La bolsa de vivero debe ser de capacidad de dos kilogramos, de medidas 17 centímetros de ancho (con doble fuelle) por 23 centímetros de alto y calibre 3, con perforaciones. Luego del llenado, las bolsas se trasladan al vivero, donde se acomodan de manera alineada (se dejan diez bolsas por cada sector o surco), lo que favorece que las labores agronómicas (riego, control de malezas manual, control fitosanitario y fertilizaciones) se puedan realizar sin problemas (Figura 41).



**Figura 41.** Llenado de bolsas y alineación. **A:** Sustrato y llenado de bolsas. **B:** Bolsas llenas con sustrato. **C:** Acarreo o traslado. **D:** Acomodación y alineación en vivero.

## Trasplante

Luego de tener las plántulas de chontaduro, se procede a trasladar el material al vivero para trasplantarlo, de forma que continúe su desarrollo fisiológico. El procedimiento consta de los siguientes pasos:

1. Con el dedo, se hace un orificio de 2 centímetros de profundidad en el centro de la bolsa que ha sido llenada previamente con sustrato para introducir la semilla o la plántula (Figura 42B y C).
2. Para el caso de la semilla germinada, se debe tener cuidado de sembrar la semilla en la posición indicada; esto quiere decir que la plúmula o punta de la semilla debe quedar en la superficie y la radícula (raíz) debe quedar introducida en el sustrato (Figura 42C).
3. Para el caso de las plántulas, se debe introducir en el orificio la raíz desarrollada y rellenar con sustrato lo que falte para rellenar el orificio; posteriormente, se hace una presión leve a la plántula y a su alrededor para que quede firme (Figura 43).



**Figura 42.** Siembra de semillas germinadas en bolsa de vivero. **A:** Semilla diferenciada, lista para siembra en bolsa. **B:** Orificio en sustrato. **C:** Puesta de semilla en orificio. **D:** Siembra en vivero de semillas diferenciadas.



**Figura 43.** Siembra de plántulas en bolsa de vivero **A:** Lavado y disposición de plántulas a raíz desnuda. **B:** Plántulas con raíz desnuda aptas para siembra. **C:** Orificio en bolsa para siembra y siembra de plántulas **D:** Vivero con plántulas trasplantadas.

## Control de plagas y enfermedades

Se debe revisar el vivero como mínimo una vez por semana, para detectar a tiempo plagas como hormiga arriera, insectos comedores o raspadores de hoja, escamas, chupadores, ácaros, roedores y enfermedades producidas por hongos del suelo (*Phytophthora* sp., *Pythium* sp. y *Rhizoctonia* sp.) o foliares (*Curvularia* sp., *Cercospora* sp.) que pueden reducir considerablemente el número de palmas aptas para el trasplante. Como método preventivo se deben eliminar del área de vivero los posibles focos de infección (Figura 44A y B), tales como malezas, palmas enfermas y desechos que puedan servir de hospederos a plagas y enfermedades. Otro método de control es la aplicación de insecticidas o fungicidas según la afectación que se este presentando en el vivero (Figura 44C).



**Figura 44.** A y B: Foco de afectación en semillero de chontaduro. C: Aplicación de productos para control fitosanitario en vivero de chontaduro.

Si el vivero ha sido manejado de una forma adecuada, esta incidencia no se considera de importancia económica. Entre los factores que favorecen la incidencia de plagas y enfermedades que afectan a las palmas de vivero se encuentran la ubicación de viveros en áreas de mal drenaje, las bolsas plásticas de vivero con mal drenaje y los desbalances nutricionales de las plantas. Además, algunas especies de roedores silvestres causan problemas de importancia cuando se alimentan de las semillas en germinación y del tallo al nivel del cuello de las plantas jóvenes, con lo que ocasionan su muerte. Para prevenir y controlar su ataque se deben emplear cebos o trampas.

## Control de malezas

El control de malezas debe efectuarse dentro de las eras, en las calles y alrededor del vivero. Estos controles pueden ser manuales, mecánicos o con herbicidas (Figura 45). Se pueden utilizar presentaciones comerciales de glifosato (4 litros/hectárea), aunque usando elementos de protección personal necesarios para su aplicación (guantes, mascarilla, traje de protección, botas, tapa oídos, gorra, gafas, visores, arnés).



**Figura 45.** Control químico de malezas en áreas de propagación de chontaduro usando elementos de protección personal. A: Control químico de malezas alrededor del vivero. B: Control manual de malezas en vivero.

## Fertilización

El manejo adecuado de la fertilización en la etapa de vivero debe garantizar la producción de plantas sanas, vigorosas, con un buen sistema radical y un follaje verde y bien desarrollado.

### Aspectos a tener en cuenta

- La incorporación de residuos orgánicos (gallinaza compostada y/o lombricompost) puede mejorar las características físicas y químicas del suelo utilizado para el vivero.
- Durante la etapa de vivero, el nitrógeno y el fósforo son los elementos más importantes para garantizar el buen crecimiento de las plantas. El nitrógeno permite un crecimiento vegetativo rápido, mientras que el fósforo favorece el incremento de las raíces.
- Durante varias semanas después de la germinación o siembra de la semilla, la plántula se alimenta únicamente del endospermo, aunque poco después de la germinación las raíces tienen la capacidad de absorber los elementos nutritivos del suelo.
- A pesar del tiempo relativamente corto que permanece una plántula de chontaduro en el vivero antes de su siembra en sitio definitivo (4 a 6 meses), se puede programar un adecuado plan de fertilización aplicable a las plántulas en desarrollo.
- De acuerdo con las características físico-químicas del suelo o sustrato utilizado en la siembra de la semilla, los asistentes técnicos pueden recomendar a los agricultores las fuentes, las dosis de fertilizantes y el momento de hacer la aplicación.
- Son útiles los fertilizantes químicos que incorporan varios elementos en su formulación, como 15-15-15 ó 17-6-18-2, iniciando con dosis bajas (1 a 2 gramos por plántula) cuando las plántulas tengan dos meses e incrementando la dosis a razón de 1 gramo al mes, para terminar con 4,0 a 6,0 gramos por planta al cabo de 4 a 6 meses.
- El abono se debe aplicar en corona si la plántula se siembra en bolsas, o en bandas si el vivero está sobre eras. Para evitar la quemazón foliar se debe tener la precaución de que el abono no quede en contacto con las hojas de las plántulas.
- Igualmente, se han obtenido buenos resultados con la fertilización foliar, aplicando semanalmente la fórmula 30-7-6 en dosis de 10 gramos/litro de agua e iniciando las aplicaciones dos meses después de la siembra.

- Con 20 litros de solución se pueden asperjar, dependiendo de su edad, entre 1.800 plantas, dos meses después de siembra, y 750 plantas, cinco meses después de la siembra. De igual forma, se deben efectuar evaluaciones previas para ajustar la formulación y evitar la quemazón foliar por un inadecuado manejo de este tipo de fertilización.
- Estas mismas recomendaciones aplican si se desea utilizar productos biológicos u otras fuentes orgánicas. Entre otros tratamientos que han dado buenos resultados, se destaca el uso en las bolsas del vivero de un sustrato del 50% de estiércol de equino compostado y 50% de suelo, o de 50% de lombricompost y 50% de suelo.

## Selección de plantas aptas para la siembra

Cuatro o seis meses después de la germinación, y transcurrida la etapa de vivero, las palmas están listas para el trasplante a sitio definitivo, por lo que debe hacerse la selección final de las mejores. Estas deben poseer hojas de lámina de color verde intenso y con la base del tallo gruesa (Figura 46).



**Figura 46.** Plantas de chontaduro. A: Vivero. B y D: Plantas aptas para siembra en sitio definitivo. C: Entrega de material a productores.

En el momento de la selección del material de siembra que va a ir a sitio definitivo, se deben descartar las que presenten una o varias de las siguientes características:

1. Crecimiento retardado (demorado o lento).
2. Hojas arrugadas o enroscadas.
3. Afecciones causadas por enfermedades como pudrición de la flecha u hoja bandera o cuya lamina foliar se encuentre afectada por hongos como *Curvularia* sp. o *Pestalotia* sp. (Figura 47).



**Figura 47.** Plantas de chontaduro descartadas para siembra por presencia de hongos.

Si se desea mantener por más tiempo el material en desarrollo en vivero, se debe cambiar a una bolsa con mayor capacidad, a fin de que se prolongue su vida en vivero por unos seis meses más (Figura 48); esto permite mayor control y así ganar tiempo de desarrollo sobre la población a establecer en sitio definitivo.



**Figura 48.** Plantas de chontaduro con edad mayor a seis meses en bolsa de vivero con capacidad mayor a 4 kilos.

En un vivero bien manejado agronómicamente por el agricultor, por lo menos del 85 al 90% de las plántulas resultan óptimas para su trasplante a sitio definitivo; sin embargo, se debe dejar el 10% de material adicional para resiembra.

---

## **Establecimiento del cultivo de chontaduro**

---

### **Condiciones agroecológicas o de suelo**

La palma de chontaduro se cultiva para producción de fruto en regiones ubicadas entre cero y 1.400 metros sobre el nivel del mar, donde se presentan temperaturas medias entre 19 y 27 grados centígrados, humedades relativas entre el 75 y 86%, por lo menos 2,5 horas de brillo solar durante el día y más de 1.300 milímetros de lluvia al año distribuidos en el transcurso del mismo. Se adapta a suelos de baja fertilidad y de diversas texturas, con pH 4,5 a 5,0, pero prefiere suelos francos con buena cantidad de materia orgánica, fértiles, con pH entre 5,5 y 6,0, bien drenados, con profundidad mayor a 50 centímetros y nivel freático mayor a 1,0 metro de profundidad.

Presenta asociaciones tipo “micorrizas” entre las raíces y hongos del suelo (géneros *Glomus* y *Acaulospora*), lo que le permite a la planta aumentar el volumen de suelo explorado por las raíces para la toma de algunos elementos minerales nutritivos (fósforo, zinc y cobre). Se recomienda realizar uso de micorrizas en las plantas de vivero para que las lleven a campo cuando se siembren.

## Establecimiento y siembra

La densidad de siembra y su mantenimiento inciden directamente en la producción y los rendimientos de un cultivo. La palma de chontaduro para fruto se puede cultivar como monocultivo (un solo cultivo), asociada con otras especies como componente de sistemas agroforestales o de policultivos (varios cultivos). Como monocultivo se emplean dos arreglos espaciales para la siembra: cuadrado y triángulo o al tresbolillo.

### Arreglo espacial en cuadro

Consiste en sembrar plantas formando cuadrados (Figura 49A y B): 1) distancias de cinco (5) metros entre plantas, que corresponde a 400 plantas por hectárea; y 2) distancias de seis (6) metros entre plantas, que corresponde a 278 plantas por hectárea.

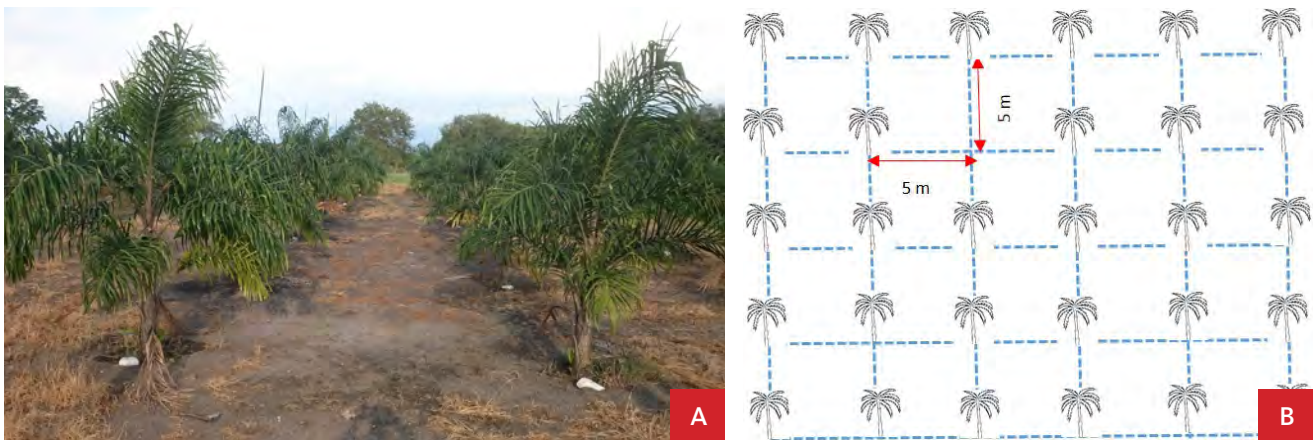
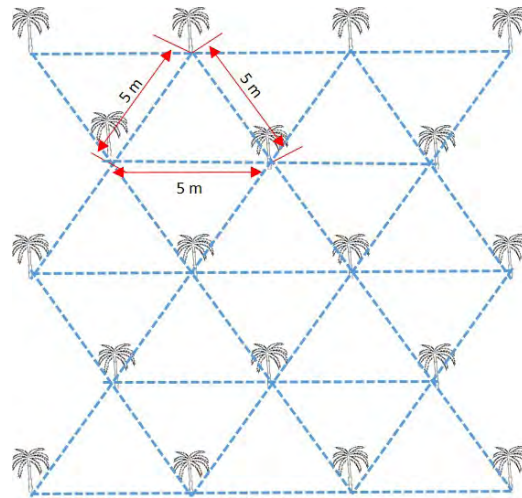


Figura 49. Arreglo o distribución de siembra en cuadro. Ilustración: Hugo Mario Reyes Franco.

### Arreglo espacial en triángulo o al tresbolillo

Consiste en sembrar las plantas de manera que ocupen las esquinas de un triángulo de lados iguales (Figura 50): 1) distancia de cinco (5) metros entre plantas, que corresponde a 462 plantas por hectárea; y 2) distancia de seis (6) metros entre plantas, que corresponde a 321 plantas por hectárea. Este sistema permite mayor número de plantas por unidad de área que el arreglo en cuadro.

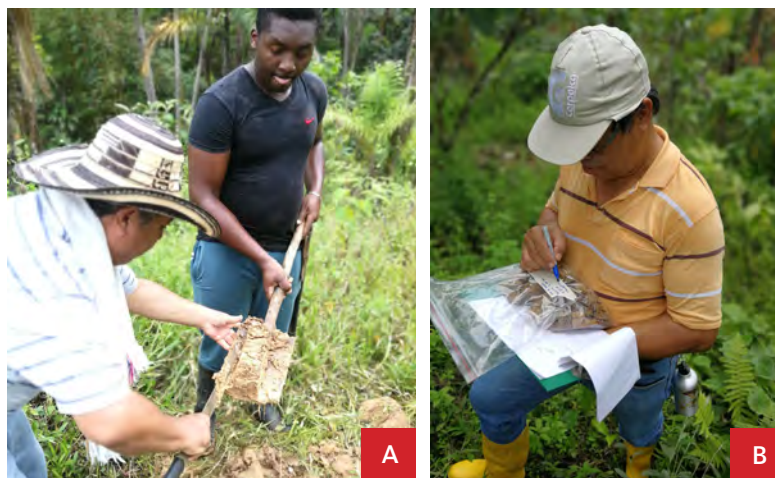


**Figura 50.** Arreglo o distribución de siembra en triángulo o al tresbolillo. Ilustración: Hugo Mario Reyes Franco

Para el establecimiento del cultivo, se deben realizar las siguientes actividades y labores en el lote a emplear:

### Análisis de suelo

Es una herramienta básica para el éxito en la selección del terreno y la planificación de la nutrición de la plantación. Seis meses antes de la siembra se toma una muestra de suelo de diferentes puntos aleatorios de la finca, se recomienda que esta muestra sea tomada de los primeros 30 centímetros del suelo, y que conste de un kilogramo por cada 10 hectáreas (Figura 51A), se hace el etiquetado de muestra con la información de la finca (nombre de la finca, edad del cultivo, lote, entre otros datos que permitan la identificación precisa de la muestra) y se envía a un laboratorio acreditado para la realización de un análisis de fertilidad completo (Figura 51B). Los resultados se usan en la planificación de labores de manejo de suelos y de fertilización de las palmas.



**Figura 51.** Muestreo para análisis de suelo. **A:** Toma de muestra de suelo. **B:** Etiquetado de bolsa con muestra de suelo.

## Preparación del terreno

Debe iniciarse seis meses antes de la siembra. Si el cultivo se va a establecer en bosque, corresponde realizar el corte de plantas de grosor del tallo menor a 20 centímetros (socola), luego el corte de plantas de grosor del tallo mayor a 20 centímetros (tumba) y la posterior división de esos tallos en trozos de menor tamaño (repique). A continuación, se realiza el corte a nivel del suelo de la parte de los tallos cortados que permanece en el terreno (destoconado). Posteriormente se realiza la limpieza de las plantas acompañantes que permanezcan o emerjan (germinen). No se debe realizar quema de la vegetación, pues tiene un efecto negativo en los microorganismos del suelo útiles para la palma. Si el cultivo se va a establecer en lotes de rastrojo o ya cultivados, se debe realizar la limpieza de plantas y el corte de árboles que sea necesario (rocería).

## Trazado de la plantación

Se realiza de 20 a 30 días antes de la siembra, luego de preparar el terreno. Antes de realizar el trazado se debe tener determinado el tamaño y forma del lote a emplear, la ubicación de los drenajes y los caminos. El trazado consiste en la ubicación y marcación con estacas de madera o guadua de los puntos donde se realizará la siembra de las palmas en el terreno. Se basa en el tipo de arreglo espacial de la plantación (cuadro, triangulo o al tresbolillo) y en la distancia entre plantas seleccionada para la siembra del cultivo.

Para el trazado se usa el servicio de un topógrafo o los métodos tradicionales que emplean cinta métrica, cuerdas, varas de madera o guadua (jalones) y el apoyo de personas con experiencia en la labor. En terrenos inclinados o con pendiente, los canales de drenaje deben construirse empleando curvas de nivel.

## Ahoyado

De diez a veinte días antes de la siembra, y en los puntos marcados en el terreno con estacas (en los que estas se emplean como sitio central), se elaboran con barretón o palín hoyos en el suelo cuyos cuatro lados y profundidad tengan cada uno 30 centímetros de largo (Figura 52). El suelo del interior del hueco se ubica a un lado, y tanto el suelo como el hueco pueden permanecer expuestos a la luz solar durante varios días antes de la siembra de la planta.

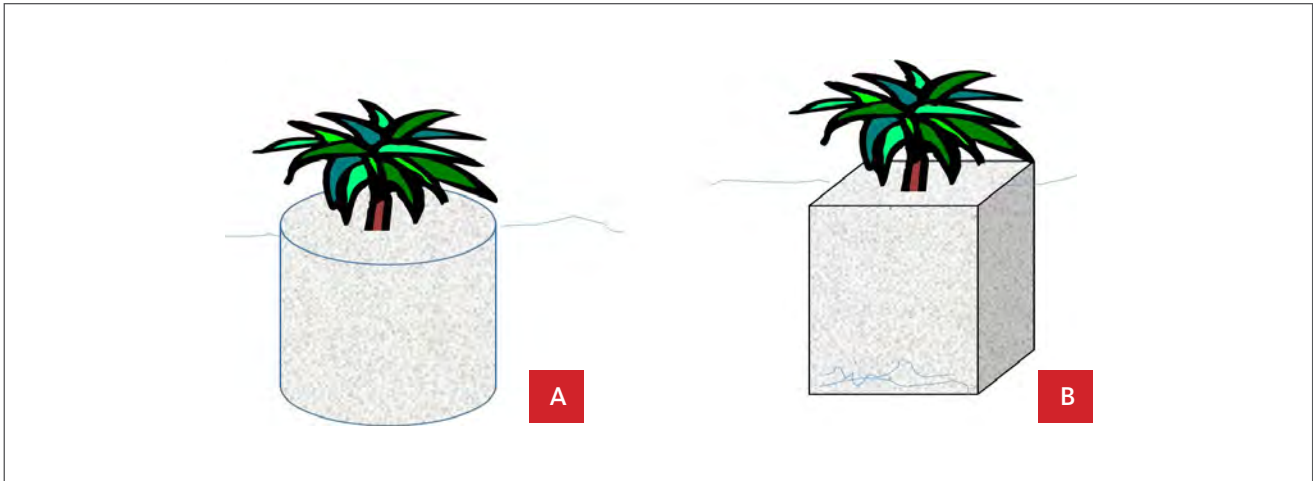


Figura 52. Hueco u hoyo para siembra. A: Hueco circular. B: Hueco en cuadrado.

## Siembra

Se emplean plantas seleccionadas que tengan de cuatro a seis meses de edad en vivero (Figura 53). Las plantas se trasladan al campo con cuidado de no ocasionar daños en hojas y raíces.



Figura 53. Planta de chontaduro para siembra.

Antes de la siembra se puede aplicar un sustrato mezclado con el suelo sacado del hueco o depositado en el fondo del mismo, materia orgánica, fosforita, cal dolomítica o un fertilizante, cuya aplicación se define de acuerdo con los resultados del análisis de suelos. Se recomienda el uso de inoculantes biológicos del suelo (hongos formadores de micorrizas) y biofungicidas (*Trichoderma*).

Antes de la siembra, a la planta se le retira la bolsa plástica. Luego, la planta se siembra en el centro del hoyo, asegurándose de que el cuello de la planta quede a nivel del terreno. Los lados de la planta que quedan sin suelo en el hoyo se completan con el suelo sacado del hoyo, el cual se debe apisonar para darle anclaje y desalojar espacios de aire (Figura 54).



Figura 54. Siembra de plantas de chontaduro. A: Siembra de material vegetal en campo. B: Adición de sustrato preparado.

## Resiembra

Durante los meses siguientes a la siembra se debe realizar revisión continua del estado de crecimiento y desarrollo de las plantas. Al tercer o cuarto mes, las plantas que se encuentren afectadas por plagas o enfermedades, o que presenten malformación o retrasos en su crecimiento y desarrollo, se reemplazan mediante el uso de las plantas de reserva que deben estar en el vivero.

Las plantas de reserva para resembrar (10 plantas seleccionadas por cada 100 plantas sembradas) deben permanecer en vivero durante tres o cuatro meses más, para un total de siete a ocho meses en vivero, mientras crecen y reciben manejo agronómico. Esas plantas deben trasplantarse a bolsas plásticas de polietileno negro de mayor tamaño (20 centímetros de ancho por 30 centímetros de alto) (Figura 55).



Figura 55. Planta de chontaduro para resiembra.

## Manejo de tallos por cepa o poda

La palma de chontaduro emite hijuelos o rebrotes basales que dan origen a tallos o estípites que poseen una copa o corona de hojas, en los cuales se producen frutos (Figura 56).



**Figura 56.** Planta de chontaduro con hijuelos y tallos con frutos. **A:** Cepa con varios hijuelos de la misma edad. **B:** Cepa con más de 4 hijuelos. **C:** Cepa con una planta madre y rebrotes emergiendo. **D:** Cepa con una sola planta en producción.

Los hijuelos generalmente salen a los seis meses después de la siembra de la palma en campo, en cantidades de uno a doce hijuelos por planta; ellos y el sistema radical constituyen una cepa (Figura 57). Por eso, la cantidad de palmas a sembrar por hectárea en el cultivo de la palma de chontaduro para fruto es diferente de la cantidad de tallos a tener por cepa y por hectárea de cultivo.



**Figura 57.** Cepa de chontaduro. **A:** Brote de hijuelos después del corte. **B:** Corte de palma madre. **C:** Cepa con planta madre y dos hijuelos productivos.

Al igual que la poda de ramas (Figura 58A), la poda o deshije de los hijuelos es la labor periódica que consiste en seleccionar el o los hijuelos que se dejarán por unidad de producción, de forma que se procure mantener un número definido de tallos creciendo por cepa y que se eliminen los restantes mediante el corte de hijuelos de las cepas establecidas, para así aprovechar que el tallo principal regula el desarrollo de los hijuelos; asimilable a mantener la secuencia madre, hijo, nieto y bisnieto (Figura 58C).



**Figura 58.** Poda de ramas e hijuelos. **A:** Poda de ramas de la palma de chontaduro. **B:** Secuencia de tallos e hijuelos. **C:** Madre – hijo-nieto-bisnieto.

Se debe intentar que los tallos productivos por cepa presenten diferente altura, así como regular el exceso de hijuelos, hasta que el tallo principal presente una altura de entre cuatro y nueve metros que dificulta la cosecha de racimos (Figura 59) ; en esta época se realiza la renovación del tallo principal de la cepa. En cultivos jóvenes los tallos principales obtienen esas alturas entre los cinco y siete años de edad, etapa del cultivo en la cual se debe iniciar su renovación.



**Figura 59.** Palma de cuatro a nueve metros de alto con fruto.

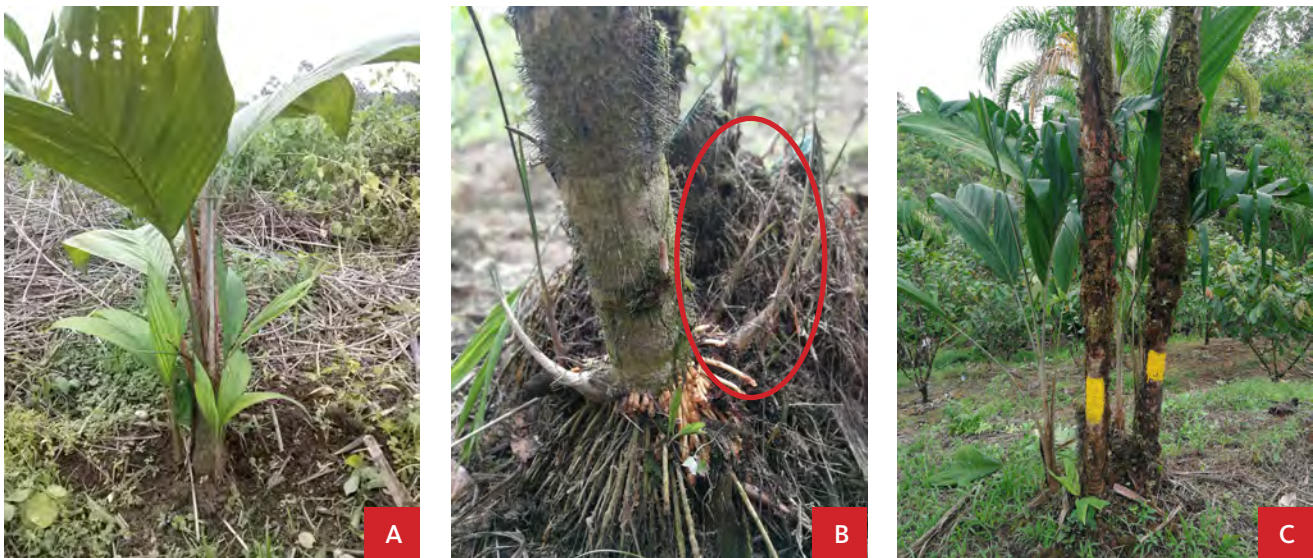
Se recomienda mantener de dos a tres tallos por cepa durante los primeros tres años de cultivo y aplicar la práctica de deshije cada cuatro meses, lo que permite obtener mayores producciones de fruto que en una cepa sin deshijar (Figura 60).



**Figura 60.** Cepa con tres tallos **A:** Juveniles. **B:** Adultos.

Para la aplicación de la práctica de deshije en palmas jóvenes, se seleccionan en cada cepa los hijuelos a dejar, los cuales deben tener las siguientes características:

1. Salir desde el suelo o cepa y no del tallo principal o de otro tallo (Figura 61A y B).
2. Presentar altura diferente y escalonada (Figura 61C).
3. Estar separados y ubicados en la periferia o alrededor del tallo principal, descartando los que se ubican muy cerca de ese tallo.



**Figura 61.** Hijuelos o rebrotes del chontaduro. **A:** Hijuelo que sale desde la cepa. **B:** Hijuelo que sale del tallo. **C:** Tallos e hijuelos con altura escalonada.

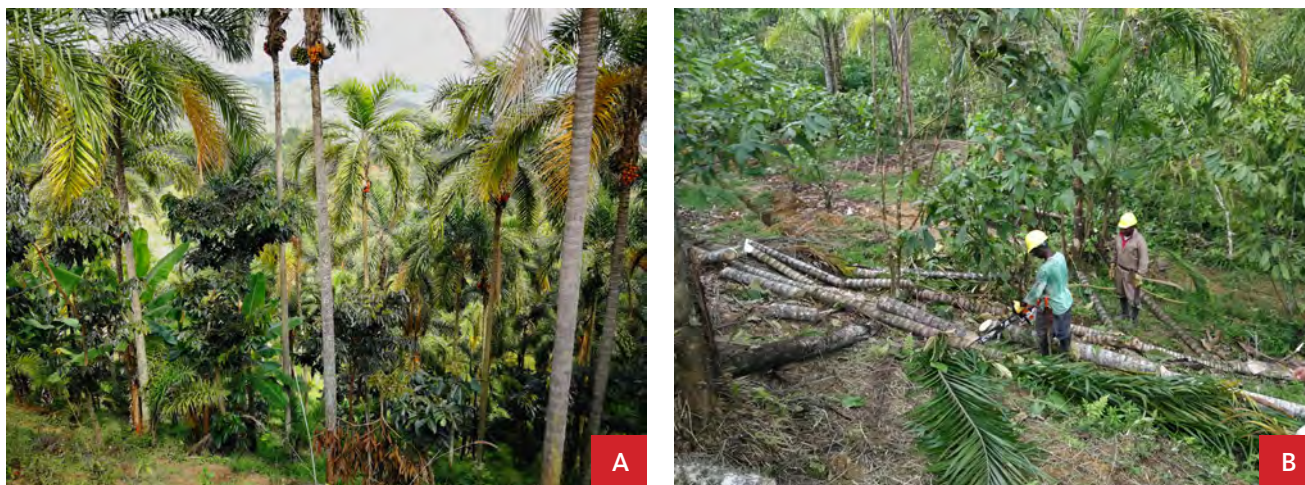
Luego se procede a eliminar de manera manual los hijuelos no seleccionados, mediante el empleo de un barretón cilíndrico o “media caña” afilado; también se puede emplear un machete u otro implemento cortante que sirva para ese fin. Al momento de realizar el deshije, el operario debe tener protegidas las manos con guantes gruesos, especialmente cuando el material plantado posee espinas.

Los hijuelos se deben cortar lo más cerca posible a la superficie del suelo, sin ocasionar daño a los hijuelos vecinos ni afectar el anclaje de la planta madre. Con posterioridad al corte del hijuelo, se debe aplicar en el tejido cortado de la planta una solución de insecticida para prevenir el daño por insectos (Figura 62A). Una de las soluciones utilizadas es 25 centímetros cúbicos (cm<sup>3</sup>) del ingrediente activo Clorpirifos en 20 litros de agua. También se puede aplicar con brocha una pasta cicatrizante comercial para uso en plantas (Figura 62B), la cual se puede preparar con los siguientes ingredientes: un galón de pintura de agua tipo vinilo blanco, 50 centímetros cúbicos de Clorpirifos, 500 gramos de oxiclورو de cobre y 500 gramos de Mancozeb.



**Figura 62.** Aplicación de protectante al tejido cortado. **A:** Solución insecticida en ramas. **B:** Pasta cicatrizante en tallo.

Esta práctica se recomienda en cultivos de 10 años o más cuyos tallos presenten tal altura (13 a 15 metros) que esta dificulte la cosecha (Figura 63A), así como en cultivos adultos cuyos tallos no sean productivos y presenten perforaciones, enfermedades o alteraciones de su crecimiento y desarrollo. La renovación de los tallos se puede realizar mediante la labor de poda y la selección de dos a tres tallos o hijuelos que los reemplacen (Figura 63B).



**Figura 63.** **A:** Tallos de más de 10 años de edad, muy altos y con frutos. **B:** Poda o erradicación de tallos en palmas de más de 10 años de edad.

Para ello, se debe podar el tallo principal o mayor, porque con ello se favorece el crecimiento de los tallos que presentan diferente altura escalonada y que los reemplazarán. Además, favorece la salida de nuevos hijuelos (Figura 64A y B).



Figura 64. Emisión de hijuelos en cepas donde se podaron tallos de más de 10 años de edad.

La labor de poda o corte de tallos adultos se realiza con el uso de una motosierra. Los tallos se deben dividir en pedazos de un metro de largo y organizarse en arrumes o pilas en el lote, en sitios determinados en las líneas de las palmas, para que no dificulten la movilización ni ocasionen accidentes (Figura 65).



Figura 65. Arrumes o pilas de trozos de tallos podados.

---

## Manejo del riego en cultivo de chontaduro

---

Por lo general en el Pacífico colombiano, el sistema productivo de chontaduro no requiere de riego, ya que en estas zonas las precipitaciones son abundantes. Sin embargo, en las regiones con lluvias inferiores a 1.300 milímetros al año, el cultivo responde a riego (Figura 66), que puede hacerse por gravedad, aspersión o microaspersión esto lo define el productor de acuerdo con las necesidades y la capacidad que tenga para suministrar riego.



Figura 66. Riego en parcela de chontaduro con manguera de polietileno de 16 milímetros.

## Fertilización del cultivo de chontaduro

En un cultivo de chontaduro para fruto, el manejo de su nutrición debe hacerse de acuerdo con las diferentes etapas del cultivo. Se debe tener en cuenta que el plan de fertilización del cultivo debe tener como base el diagnóstico de la fertilidad del suelo, el estado nutricional de las plantas y su respuesta a la fertilización; para lo que emplea análisis químicos de suelos y análisis químicos foliares, de acuerdo con las características de cada zona y plantación.

Para la fertilización del cultivo también debe tenerse en cuenta que la mayor concentración de raíces de la palma de chontaduro se encuentra en los primeros 30 centímetros de profundidad del suelo y en un radio de un metro a partir del tallo (Figura 67A).

Previamente o con posterioridad a la siembra, se puede encalar el área de suelo que corresponde a la zona del plato de la palma (Figura 67B). La dosis y producto a aplicar dependen de los resultados del análisis de suelos. Cuando se requiere, se recomienda realizar la fertilización en forma fraccionada en cuatro aplicaciones durante el primer año.



Figura 67. Encalado y fertilización de plantas chontaduro. A: Aplicación de fertilizante. B: Aplicación de Cal.



Sujeta de modificaciones, y según resultados de análisis de suelos y foliares para la Costa Pacífica de Colombia, en la Tabla 2 se indica una guía general de plan de fertilización del cultivo de palma de chontaduro para cepas conformadas por dos a tres tallos.

La aplicación del fertilizante se debe realizar en el plato de la palma, al voleo y con suelo húmedo, con el fin de facilitar la absorción de nutrientes por las raíces de la planta.

**Tabla 2.** Plan de fertilización para palma de chontaduro en la costa pacífica colombiana.

Edad del cultivo en campo	Período de aplicación	Fertilizante químico - Dosis por planta	Enmienda orgánica y biofungicida
Primer año	Cada 90 días (tres meses)	250 gramos de 17-6-18-2	1.000 gramos de materia orgánica cada tres meses
	Semestralmente	500 gramos de elementos menores	6 gramos de biofungicida ( <i>Trichoderma</i> ) diluido en agua y aplicado en drench en el área del plato de la palma
Segundo y tercer año	Cada 120 días (cuatro meses)	200 gramos de 17-6-18-2	No aplica
	Anualmente	40 gramos de Boro	1.000 gramos de materia orgánica
	Semestralmente	700 gramos de elementos menores	6 gramos de biofungicida ( <i>Trichoderma</i> ) diluido en agua y aplicado en drench en el área del plato de la palma

Fuente: Elaboración propia.

Para etapas posteriores y cultivos adultos, y con base en el plan de fertilización aplicado en el último año, se debe revisar el desarrollo de las palmas y determinar las correcciones de deficiencias a que haya lugar o la necesidad de realizar nuevos análisis de suelos o de tejido foliar; sin embargo, se recomienda hacer este tipo de análisis cada dos años.

## Manejo de plantas acompañantes

Para disminuir la competencia de las plantas de chontaduro con otras plantas por luz solar, agua y elementos nutritivos del suelo, se debe realizar la práctica de manejo de plantas acompañantes, que puede consistir en limpiar el lote de cultivo, limpiar el área del plato de la palma (plateo) o usar cultivos de cobertura.

La limpieza del lote de cultivo es una labor manual y periódica de corte con machete (Figura 68A) o guadaña (Figura 68B) de las plantas acompañantes de la palma de chontaduro, que se realiza cada 60 días.



**Figura 68.** Plantación de chontaduro con manejo de plantas acompañantes. **A:** Manejo mecánico con guadaña. **B:** Manejo con machete.

También se puede realizar la limpieza mediante aplicación periódica de herbicidas con bomba de espalda y empleando pantalla para prevenir daños a las plantas de cultivo, o mediante la rotación en el uso de la limpieza manual y la aplicación de herbicidas. Los ingredientes activos que se han empleado para esta práctica son glifosato (200 centímetros cúbicos en 20 litros de agua) y Diuron (50 centímetros cúbicos) en 20 litros de agua.

El plateo se efectúa manualmente y con machete de forma periódica, lo que permite el buen crecimiento y desarrollo de la planta de chontaduro y facilita la aplicación de los fertilizantes y la labor de cosecha de racimos. En etapas iniciales del cultivo se realiza hasta a 50 centímetros de la planta, pero esta medida debe ser ampliada en etapas posteriores (Figura 69).



**Figura 69.** Planta de chontaduro. **A:** Sin plateo. **B:** Con plateo.

En los cultivos de cobertura se emplean plantas leguminosas sembradas en las calles de la plantación, pues permiten el control de plantas acompañantes y son una alternativa para su control (Figura 70). Además, las leguminosas aportan nitrógeno y materia orgánica al suelo, que son elementos útiles para las palmas de chontaduro. Su siembra debe realizarse dos meses antes de la siembra del chontaduro o al mismo tiempo de su siembra. Las leguminosas recomendadas son centrosema (*Centrosema macrocarpum*), maní forrajero (*Arachis pintoii*) y Desmodium (*Desmodium ovalifolium*). Estas plantas requieren manejo agronómico como cultivo de cobertura diferente al que se da al cultivo de chontaduro.



Figura 70. Cultivo de cobertura de leguminosa (*Desmodium ovalifolium*) con chontaduro.

---

## Manejo de insectos plaga

---

La investigación de insectos plaga del chontaduro en Colombia es escasa. En los primeros trabajos realizados en el Pacífico colombiano se registraron 15 especies de insectos plaga (Pava *et al.*, 1981; Arroyo *et al.*, 2004). Entre estas especies, cabe destacar a los picudos *Rhynchophorus palmarum* y *Dynamis borassi* como las plagas más importantes.

Desde 2010, el desnucamiento (Figura 71) se hizo notar por primera vez en la región de Risaralda que limita con Chocó y de ahí se expandió a casi todas las áreas productoras de chontaduro del Pacífico colombiano. Inicialmente el problema fue atribuido al daño causado por *Rhynchophorus palmarum*, y las acciones de mitigación asumidas por parte del Instituto Colombiano Agropecuario -ICA- se han limitado al establecimiento de campañas de trapeo para este picudo y la erradicación de palmas afectadas. Sin embargo, estudios más recientes de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -Agrosavia- indican que la causa principal parece ser *Dynamis borassi*, y que *Rhynchophorus palmarum* solo actúa como oportunista cuando el daño inicial ya está hecho.



**Figura 71.** Palma de chontaduro “desnucada”.

El desnucamiento es el problema principal en el cultivo de chontaduro, pues ocasiona pérdidas de más de un millón de palmas (Figura 72). Recientemente ha llegado a los municipios de El Tambo y Timbío (Cauca), que eran áreas anteriormente no afectadas.



**Figura 72.** Cultivo de chontaduro en el que se evidencia la mortalidad de palmas.

Aunque no existe un diagnóstico exhaustivo, muchas observaciones indican que la causa del problema está relacionada con la aparición de inflorescencias dañadas en el proceso de formación (Figura 73).



**Figura 73.** Inflorescencia dañada por larva de picudo. **A:** Antes de su apertura. **B:** En proceso de formación.

Al remover y abrir estas inflorescencias recién dañadas, frecuentemente se encuentran larvas de picudos entre la materia vegetal en plena descomposición (Figura 74).



**Figura 74.** Inflorescencia de chontaduro afectada por picudo. Larva de picudo en el círculo rojo.

Si se trata de una inflorescencia pequeña, las larvas del picudo penetran a través de la unión de la inflorescencia con el tronco hacia dentro del tronco de la palma, donde terminan su desarrollo y causan un daño estructural serio que debilita el tronco. Muchas veces la palma sigue creciendo y produciendo de forma casi normal, pero se puede notar el daño estructural en el tallo (Figura 75A y B).



**Figura 75.** Palma de chontaduro con daño estructural visible. **A:** Vista lateral de la palma afectada. **B:** Vista frontal de la palma afectada.

Después de algún periodo, las palmas dejan de emitir inflorescencias porque el picudo afecta las inflorescencias pequeñas en desarrollo dentro de la axila foliar. La combinación del peso de la corona de la palma, el daño estructural y un viento fuerte puede llevar al rompimiento del tallo en el lugar dañado, lo que se conoce como el desnucamiento (Figura 71). Este tipo de daño es característico de la presencia de *Dynamis borassi*.

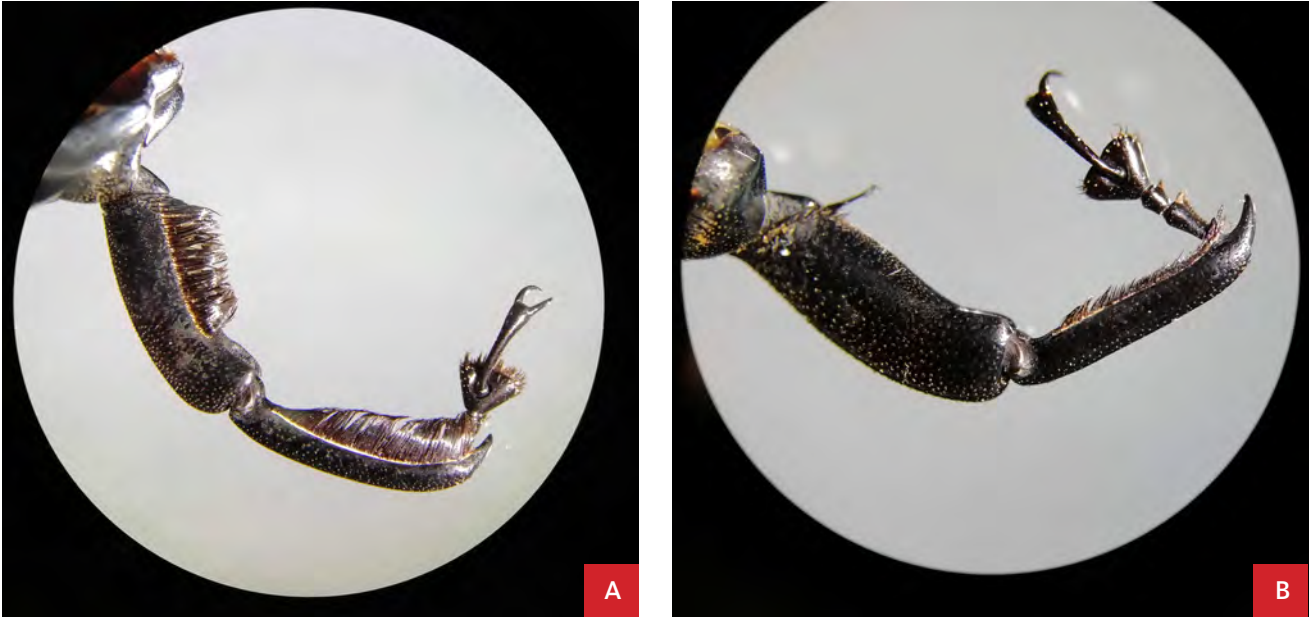
### *Dynamis borassi*

*Dynamis borassi* (Figura 76) es una especie muy poco estudiada; lo que se sabe de esta especie viene casi en su totalidad de estudios faunísticos de palmas silvestres. Se ha reportado como plaga en *Astrocaryum* spp. —guérregue—, *Oenocarpus* spp. —milpesos, Don Pedrito— y *Euterpe* spp. —naidí—, pues causa daño debido a que deposita sus huevos en las inflorescencias, desde donde las larvas penetran el pedúnculo floral y entran en el tronco. Observaciones en chontaduro indican un proceso similar.



**Figura 76.** Individuo adulto de *Dynamis borassi*.

Las hembras y machos de esta especie presentan diferencias en las patas, pues los machos tienen pelos en los fémures (Figura 77A) y tibias delanteras, que están ausentes en las patas de las hembras (Figura 77B).



**Figura 77.** Diferencias en las patas de *Dynamis borassi*. **A:** Pata delantera de macho, con presencia de pilosidad en tibia y fémur. **B:** Pata delantera de hembra que evidencia ausencia de pilosidad.

### *Rhynchophorus palmarum*

Es conocido como el picudo negro o el picudo americano de las palmas. Antes de la aparición de la muerte masiva de palmas de chontaduro, no se le consideraba una plaga importante en este cultivo. Sin embargo, juega un papel protagónico, ya que es altamente atraído por palmas con lesiones naturales o causadas por *Dynamis borassi*, donde deposita sus huevos, con lo que ocasiona poblaciones altas de larvas del picudo negro, que pueden llegar a causar la muerte de la palma.

Al igual que *Dynamis borassi*, los adultos de *Rhynchophorus palmarum* presentan diferencias entre machos y hembras, pues el macho presenta en la superficie del pico, pelos en forma de cepillo “el bigote” (Figura 78A); sin embargo, esta característica solamente se puede usar con resultados confiables en picudos grandes, ya que generalmente los machos que miden menos de 4 centímetros no muestran el “bigote”. Otra diferencia se encuentra en el tamaño y la forma del pico, ya que la hembra presenta un pico fino y curvo hacia abajo, mientras que el del macho es más robusto y casi recto (Figura 78B).



**Figura 78.** Tamaño y forma del pico de *Rhynchophorus palmarum*. A: Macho -nótese “el bigote” sobre la superficie del pico. B: Hembra -nótese ausencia de pelos y pico fino y curvo hacia abajo. Fotos: Rodrigo Zuñiga (Löhr., 2016).

### ¿Cómo diferenciar *Dynamis borassi* de *Rhynchophorus palmarum*?

*Dynamis borassi* fácilmente se confunde con *Rhynchophorus palmarum*, puesto que los adultos de ambas especies son picudos grandes (hasta 5,5 centímetros) y negros. Sin embargo, existen unas características que sirven para diferenciarlos, pues el color de *Rhynchophorus palmarum* (Figura 79A) es negro opaco mientras que el de *Dynamis borassi* es negro brillante (Figura 79B).



**Figura 79.** Picudos adultos de A: *Rhynchophorus palmarum*. B: *Dynamis borassi*.

Otra característica importante por la cual se pueden diferenciar estas dos especies de escarabajos es la unión de las alas superiores en la parte dorsal, pues en *Rhynchophorus palmarum* forma un triángulo pronunciado (Figura 80A) mientras que en *Dynamis borassi* forma un triángulo mucho más pequeño, casi imperceptible (Figura 80B).

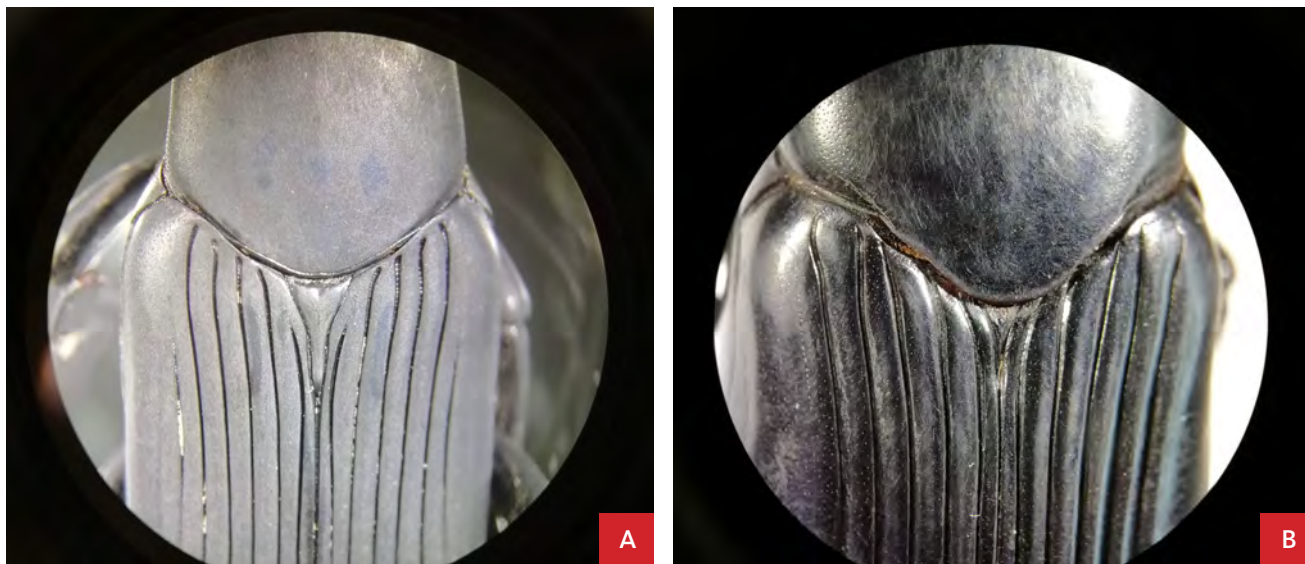


Figura 80. Diferencias en la unión de los élitros en insectos. A: *Rhynchophorus palmarum*. B: *Dynamis borassi*.

### ¿Cómo hacer control de esta plaga?

La manera más común de controlar los picudos de las palmas es por medio de trampas de feromona de agregación, cebadas además con un atrayente alimenticio (caña de azúcar, cáscara de piña, melaza diluida) y acetato de etilo. Para hacer las trampas se utilizan recipientes plásticos blancos de 20 litros de capacidad (Figura 81).



Figura 81. Recipiente plástico para uso como trampa para insectos. A: Armado de trampas con cebo y feromona. B: Trampas listas para usar.

Para el trampeo es importante saber cuál de las dos especies causa el daño, ya que las feromonas son específicas para cada especie: para *Dynamis borassi* la feromona se llama Ferrolure (Figura 82A) y para *Rhynchophorus palmarum* la feromona se llama Rhynchophorol (Figura 82B).

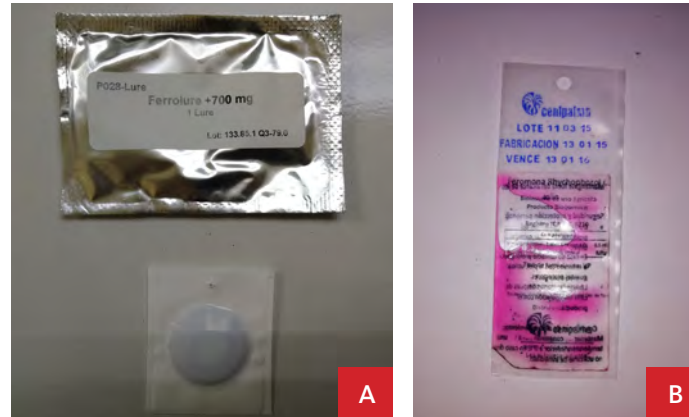


Figura 82. Feromonas de agregación para captura de A: *Dynamis borassi*. B: *Rhynchophorus palmarum*.

Mediante el uso de este método de control se pueden obtener capturas significativas de los dos insectos (Figura 83), que permitan disminuir la población y los daños que estas plagas ocasionan a la palma de chontaduro.



Figura 83. Insectos de *Dynamis borassi* y *Rhynchophorus palmarum* capturados en trampas con feromona de agregación específica para cada uno.

## Barrenador del raquis foliar

Desde finales del año 2018 se ha reportado en campo la presencia de un picudo plaga llamado *Cholus* sp., de coloración negra con manchas blancas y de aproximadamente 10 mm de largo (Figura 84). Este picudo, ataca el raquis foliar y causa la muerte prematura de las hojas de chontaduro, ya sea por el quiebre de la base de la hoja o el desecamiento de la misma. En casos severos, la palma pierde la mayoría de sus hojas y la corona queda reducida a 2-3 hojas por palma.



**Figura 84.** Picudo adulto de *Cholus* sp. abriendo perforación sobre raquis de hoja de chontaduro.

El daño inicia cuando la hembra de *Cholus* abre huecos con su pico en la superficie del raquis foliar (Figura 84) y deposita un huevo en cada apertura, lo que causa daños en la superficie, evidenciándose puntos o zonas completas de coloración parduzca (Figura 85A). Al abrir estas zonas de forma longitudinal, se pueden reconocer áreas descoloridas con acumulación de aserrín donde la larva se ha alimentado (Figura 85B).



**Figura 85.** Raquis foliar de chontaduro afectado por *Cholus* sp. **A:** Presencia de coloración parduzca que indica daño por picudo barrenador (*Cholus* sp.). **B:** Raquis abierto longitudinalmente con presencia de daño por alimentación de larva de *Cholus* sp.

Dentro de un solo raquis se puede encontrar más de una larva de este insecto. (Figura 86A). La larva tiene el típico hábito de los picudos, es curva, de color amarillenta y no tiene patas (Figura 86B).



**Figura 86.** A: Raquis foliar de chontaduro abierta longitudinalmente con presencia de más de una larva de *Cholus* sp. B: Larva de *Cholus* sp.

Al completar su ciclo larval forma un capullo de fibra de la hoja (Figura 87), en donde se convierte en pupa y después en picudo adulto.



**Figura 87.** Capullo o pupa de *Cholus* sp. formado con fibras del raquis foliar.

No se tienen resultados de experimentos de control del problema. Sin embargo, se sugiere vigilancia continua de las palmas, el corte y la remoción temprana de las hojas visiblemente afectadas. El raquis foliar de hojas atacadas se debe partir de forma longitudinal para exponer todas las larvas y se deposita en el suelo. Las hormigas y otros insectos depredadores se encargan de eliminar las larvas de la plaga. En casos severos se puede, además de la remoción de las hojas afectadas, aplicar un insecticida de acción rápida y de poca toxicidad en la parte cerca al tronco de las hojas restantes.



## Cosecha

Las épocas de cosecha de racimos durante el año varían entre regiones, de acuerdo con la altura sobre el nivel del mar y la distribución de las lluvias y periodos secos. Para la región pacífico se han observado dos épocas al año, febrero-abril (la principal) y agosto-noviembre (la traviesa). Sin embargo, en algunas plantaciones a las que se les ha realizado manejo agronómico se han registrado cinco épocas de cosecha en dos años.

La cosecha de racimos se realiza cuando ocurre la maduración o cambio de color de los frutos, pasando de color verde a colores rojo, amarillo o anaranjado, o colores que resultan de sus mezclas con el color verde (Figura 88A y B).

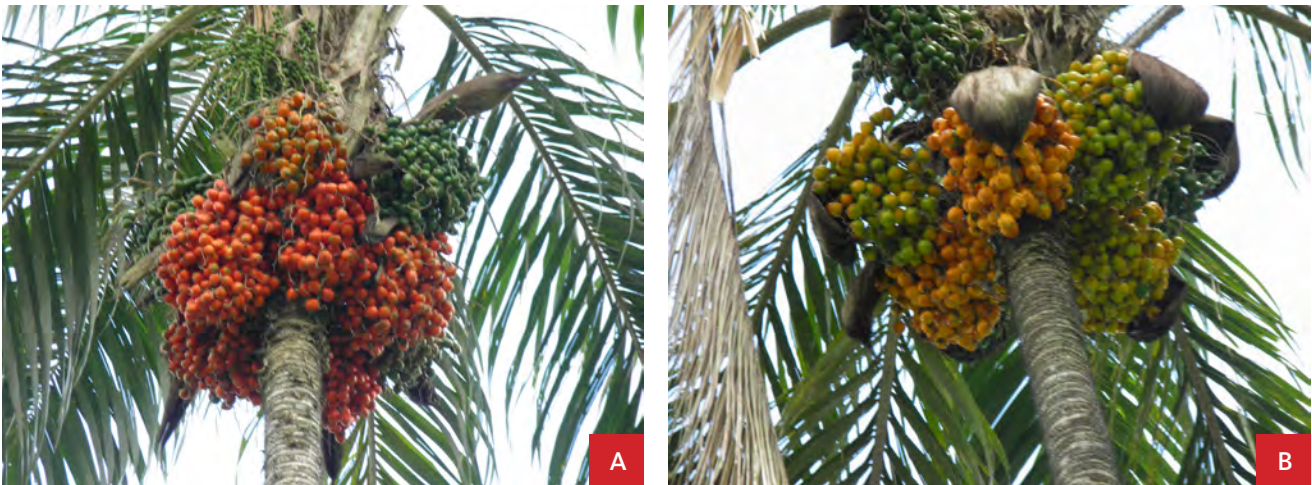


Figura 88. Racimos en proceso de maduración y aptos para cosecha.

El fruto inicia su descomposición de tres a cuatro días después de cosechado (Figura 89A, B y C), si no se cocina, transforma o almacena adecuadamente. La cosecha de racimos se puede iniciar de 24 a 30 meses después de la siembra en campo, si se realizan prácticas agronómicas adecuadas.



Figura 89. Frutos cosechados en estado de descomposición.

Las espinas del tallo y la altura del tallo de la palma mayor por encima de cuatro metros son limitantes para la cosecha de los racimos, que se realiza de dos maneras: desde el suelo o escalando el tallo.

## Desde el suelo

De manera manual, con varas de madera o guadua, y varas con garabatos en su extremo, se empuja o hala el pedúnculo del racimo hacia arriba o hacia abajo (Figura 90).



**Figura 90.** Cosecha de racimos desde el suelo.

Al caer los racimos, los frutos sufren daños con las espinas del tallo o en el suelo, lo que altera su calidad (Figura 91).



**Figura 91.** Racimo y frutos afectados por su caída durante su cosecha desde el suelo.

## Escalando el tallo

Mediante el uso de "marotas" que son implementos creados por los productores de la zona que le permiten al productor ascender por el tallo de la palma (Figura 92A) es posible bajar el racimo amarrado con una cuerda sin que caiga al suelo, con lo que se evita la pérdida de su calidad (Figura 92B y 92C). Esta labor es mucho más eficiente, pero se corre el riesgo de accidentes para el cosechador.



**Figura 92.** Cosecha de racimos escalando el tallo. A: Inicio del ascenso. B: Cosecha del racimo. C: Descarga del racimo cosechado.

Realizando una buena práctica de cosecha, se espera obtener racimos con frutos de calidad (Figura 93A y B), lo cual favorece la comercialización del producto final.



**Figura 93.** Racimo y frutos de buena calidad cosechados escalando el tallo.

La vida útil de un tallo de palma de chontaduro para producción de fruto se debe limitar a la edad en la que alcance una altura que dificulte la cosecha de sus racimos, generalmente mayor a quince metros. Esto hace que en el manejo agronómico del cultivo de chontaduro para fruto sea necesario incluir la práctica de renovación de tallos (Figura 94).



Figura 94. Ceba a la que se le realizó poda de tallos para su renovación.

## Asociación de cultivos

La palma de chontaduro para fruto se puede cultivar asociada con otras especies o como componente de sistemas agroforestales o de policultivos, debido a la conformación de las hojas de las palmas y su ubicación en la palma (filotaxia), pues permite que pase luz solar a la zona ubicada debajo de las hojas y al terreno, sin generar sombreado (Figura 95). Las especies asociadas requieren manejo agronómico propio, diferente al aplicado al chontaduro.

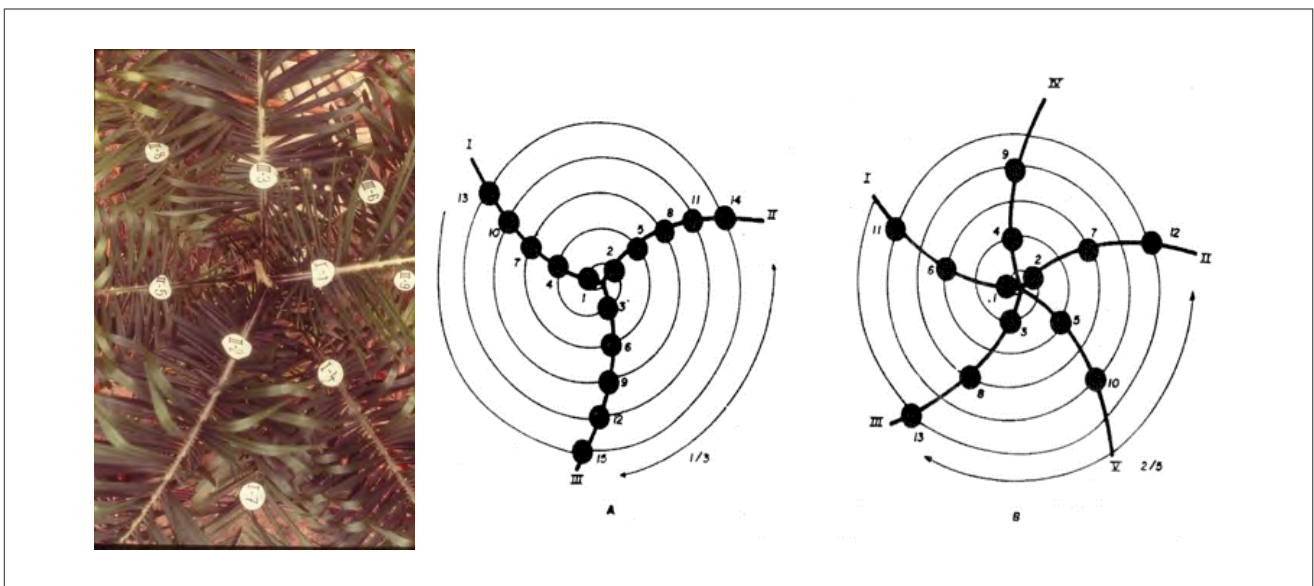


Figura 95. Organización de hojas en la palma de chontaduro (vista de arriba hacia abajo).

Se tienen experiencias con resultados satisfactorios que involucran varios sistemas asociados, que deben ser evaluados y validados en las regiones en las que se van a implementar de acuerdo con sus condiciones agroecológicas. Entre ellos se encuentran los siguientes arreglos:

### Cultivos asociados

Consiste en sembrar especies de aprovechamiento alimenticio en las calles de la plantación, que pueden ser:

#### Cultivos transitorios

Consiste en sembrar especies de ciclo corto que pueden ser cosechadas por varios ciclos. Un ejemplo de esta asociación es el cultivo de plátano, que se siembra en el centro de las calles del cultivo de chontaduro, a una distancia de 2,5 metros entre plantas de plátano.

#### Cultivos perennes o semiperennes

Consiste en sembrar especies de ciclo largo (años) pero más corto que el del chontaduro, ya que pueden ser asociadas al cultivo de chontaduro por un período prolongado. Un ejemplo de esta asociación es el cultivo de lulo (Figura 96A), cacao (Figura 96B), café (Figura 96C), yuca (Figura 96D) y plátano (Figura 96E).

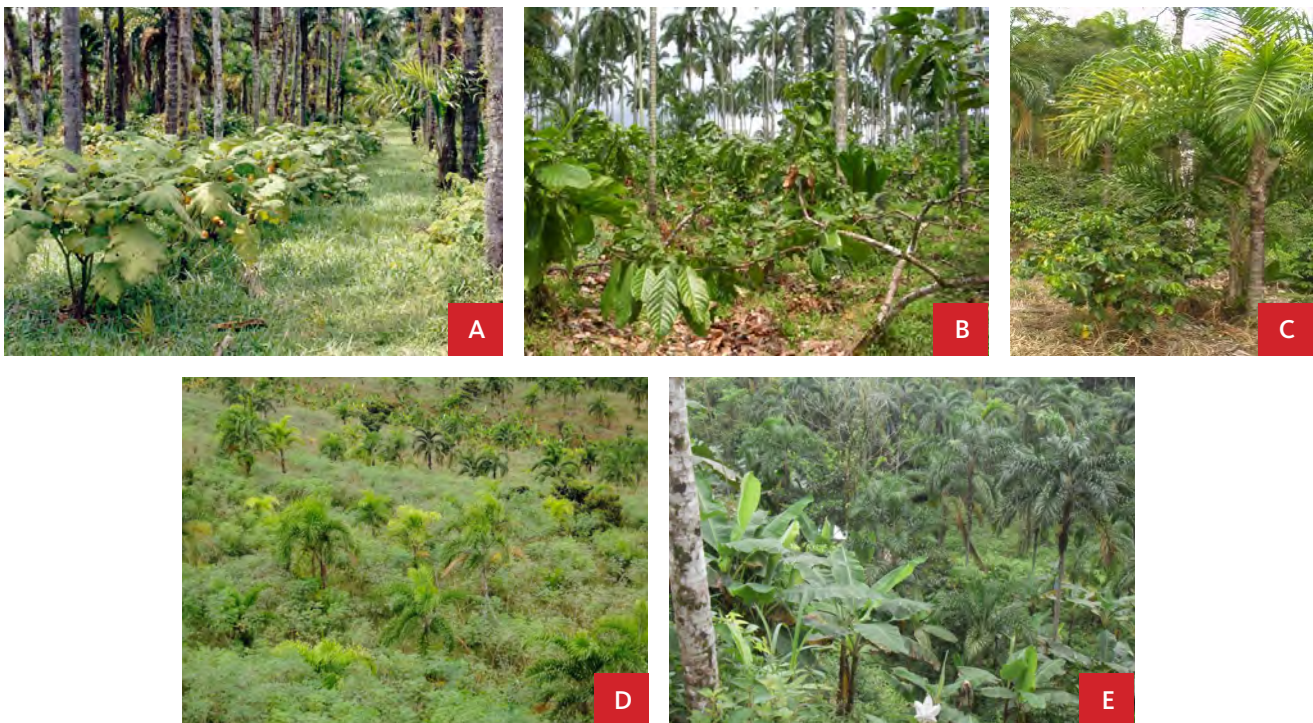


Figura 96. Asociación de cultivo de chontaduro para fruto con A: Lulo. B: Cacao. C: Café. D: Yuca. E: Plátano.

## Sistemas agroforestales o de policultivos

Consiste en sembrar especies leñosas o maderables y frutales asociadas en un mismo terreno, lo que permite aumentar y diversificar la productividad, además de mejorar características del suelo y de la dieta alimenticia de los productores. Un ejemplo de ello es:

- Sistema mixto agroforestal: Chontaduro (*Bactris gasipaes*) para fruto, La guaba (*Inga edulis*) para fruto y leña, Achapo (*Cedrelinga catenaeformis*) para madera, Arazá (*Eugenia stipitata*) para fruto, y Copoazú (*Theobroma grandiflorum*) para fruto (en la Amazonía y Perú).

## Rehabilitación de plantaciones o renovación de tallos

La rehabilitación de plantaciones de chontaduro adultas (Figura 97A) se puede realizar de dos maneras: 1) a partir de la siembra de nuevas plantas (Figura 97B), lo que implica la eliminación de las palmas adultas, el establecimiento de vivero, una nueva siembra y el mantenimiento de un número definido de tallos por cepa; y 2) mediante renovación de los tallos adultos de las cepas y la organización de los nuevos tallos e hijuelos, de forma que se permita mantener un número definido de tallos creciendo por cepa, a través de la práctica de poda o deshije (Figura 97C); esto permite el mantenimiento de la plantación con tallos productivos de baja altura, lo que facilita su cosecha.



**Figura 97.** Renovación de plantaciones de chontaduro. **A:** Plantación adulta para renovar. **B:** Plantación en renovación. **C:** Cepa en renovación.



---

## Referencias

---

- AGRONET. 2017. Estadística para el sector agrícola. Base Agrícola EVA 2007-2017. MADR. Disponible en: <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx> Visitado el 1 de abril de 2019.
- Arroyo, C.; Mexzon, R. y Mora, J. (2004). Insectos fitófagos en pejibaye (*Bactris gasipaes* k.) para palmito. 8 p.
- Löhr, B. (2016). Manual de cría del picudo negro de las palmas, *Rhynchophorus palmarum*. CORPOICA. 58p. .
- Pava, J. O.E., Castillo, Y A. González. (1981). Consideraciones ecológicas preliminares sobre aspectos de interés fitosanitarios de la palma de chontaduro *Bactris gasipaes* H.B.K. en algunas regiones de los departamentos del Valle y Chocó. Thesis, Palmira Colombia, 175 p. anex.

---

## Bibliografía

---

- AGROSAVIA. (2018). Producto o proyecto 539//Soporte para la reactivación y repoblamiento del sistema productivo de chontaduro a partir de semilla seleccionada en los departamentos del Choco, Valle del Cauca, Cauca, Nariño y Risaralda. Macroproyecto 158/ PROGRAMA NACIONAL SEMILLAS: Producción de semillas de calidad de variedades mejoradas y materiales regionales, para disponibilidad de los pequeños productores agrícolas. AGROSAVIA – MADR. Septiembre/2013- Agosto/2018. 61p.
- CONIF. (1985). Resultados de la asociación de cuatro variedades de *Musa paradisiaca* con *Bactris gasipaes* H.B.K. rojo y amarillo, Bajo Calima (Colombia). Serie Técnica 16. Convenio CONIF-Holanda. Bogotá Colombia. 21p.
- CORPOICA. (1997). Cultivo e investigación del chontaduro (*Bactris gasipaes* H.B.K.) para fruto y palmito. Memorias Curso. Centro de Investigación El Mira. Tumaco Nariño, mayo 5 al 19. 83p.
- CORPOICA. (2018). Producto o proyecto 394//Recomendaciones técnicas para un manejo integrado de la palma de chontaduro para fruto y conocimiento del desarrollo vegetativo de productos forestales no maderables del bosque PFNM. Marzo/2013–diciembre/2017. Informe técnico final de proyecto. Macroproyecto 133/Generación de bases tecnológicas para el desarrollo de sistemas productivos sostenibles y competitivos en palmáceas de interés económico. CORPOICA-MADR. Marzo/2013-diciembre/2017. 26p.

- Frutas del pacifico. (s.f.). El cultivo de chontaduro en el bajo Anchicayá, concertación del sistema tecnificado ajustado a las condiciones locales. Cartilla. USAID -Programa MIDAS – Alcaldía de Buenaventura – Frutas del Pacifico. 12p.
- Ortega, L.; Valencia, N. y Bastidas, S. (2004). Distribución de las raíces del chontaduro (*Bactris gasipaes* K.) en monocultivo para fruto, palmito y en asocio con otros cultivos. Revista de Ciencias Agrícolas – Universidad de Nariño. 21(I – II).
- Peña, E., Tolosa, W., Reyes, H., Quintero, E., Jaramillo, A., Carabalí, A. (2014). Manejo técnico para el establecimiento de viveros de chontaduro (*Bactris gasipaes* Kunth). Corpoica 21 p.
- Reyes, C.R.; Ortiz, R.G., Peña, R.E.A. y Arcila, G.B. (2000). Manejo de viveros de chontaduro (*Bactris gasipaes* K.) para la producción de palmito. Boletín Técnico No 15. CORPOICA Regional 5, San Andrés de Tumaco. 13p.

# AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

La presente publicación recopila resultados de investigaciones previamente desarrolladas por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA, dirigida a productores y extensionistas agropecuarios, con el objetivo de aportar al cambio técnico en el sistema productivo de chontaduro.

La cartilla hace parte de los entregables de AGROSAVIA en el proyecto “Fortalecimiento organizativo, agroempresarial y tecnológico a productores frutícolas en 29 municipios del Valle del Cauca”, ejecutado entre junio de 2018 y abril de 2019, para nueve especies frutales: aguacate, chontaduro, cítricos, guayaba, lulo, mora, piña, plátano y uva. Los autores agradecen a la Corporación para el Desarrollo Social y Cultural del Valle - CORPOVALLE, por la cofinanciación en la reproducción impresa del documento.



[www.agrosavia.co](http://www.agrosavia.co)

ISBN: 978-958-740-277-3



Distribución gratuita  
Prohibida su venta