

19340
3 Cop.



MANEJO DE VIVEROS DE CHONTADURO (*BACTRIS GASIPAES* K) PARA LA PRODUCCION DE PALMITO

*Rafael Reyes Cuesta*¹
*Gloria Ortíz Ramírez*²
*Eduardo A. Peña Rojas*³
*Belén Arcila González*⁴

¹ I.A. M.Sc. Corpoica. C.I. El Mira

² I.A. M.Sc. Corpoica. C.I. Palmira





³ I.A. M.Sc. Corpoica. C.I. El Mira

⁴ Econ. Agr. Corpoica C.I. Obonuco

MISION DE CORPOICA

La misión de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria "CORPOICA", es contribuir a mejorar el bienestar de la población Colombiana, mediante el desarrollo del conocimiento científico y tecnologías que permitan hacer más eficiente la producción agropecuaria.

Para lograrlo se integran cuatro objetivos:

-  *Mejorar la competitividad del sector agropecuario.*
-  *Ser equitativo en la distribución de los beneficios de la tecnología.*
-  *Asegurar una producción sostenible mediante el uso racional de los recursos naturales.*
-  *Desarrollar la capacidad científica y tecnológica para el beneficio del país.*

CONTENIDO

	<i>Página</i>
INTRODUCCIÓN.....	1
1. ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE VIVEROS.....	2
1.1. <i>Localización.....</i>	<i>3</i>
1.2. <i>Número de semillas y área necesaria.....</i>	<i>3</i>
1.3. <i>Preparación del suelo o sustrato.....</i>	<i>3</i>
1.4. <i>Siembra de las semillas.....</i>	<i>4</i>
1.5. <i>Riego.....</i>	<i>5</i>
1.6. <i>Sombrio.....</i>	<i>6</i>
1.7. <i>Control de malezas.....</i>	<i>6</i>
1.8. <i>Fertilización.....</i>	<i>7</i>
1.9. <i>Control de plagas y enfermedades.....</i>	<i>7</i>
2. SELECCIÓN DE PLÁNTULAS APTAS PARA LA SIEMBRA.....	9
3. COSTOS.....	10
4. BIBLIOGRAFÍA.....	11

INTRODUCCION

La palma de chontaduro (*Bactris gasipaes* k) que crece silvestre en diferentes regiones de Colombia incluida la costa pacífica, es una especie potencial para el desarrollo de agroindustrias que beneficien las producciones de fruto o de palmito. En la última década su cultivo comercial ha adquirido gran importancia en algunos países de Centro y Suramérica como fuente de materia prima para la elaboración de la conserva de palmito, en reemplazo de la obtenida de palmas silvestres. Con este propósito, en Colombia se ha establecido aproximadamente 520 hectáreas de este cultivo en las regiones de Urabá, Putumayo y Tumaco. El país ha exportado 900 toneladas/año de palmito ubicándose como el tercer país en esta modalidad. Ante la necesidad de disponer de tecnología de manejo del cultivo para las condiciones locales de Colombia, CORPOICA en asocio con la empresa privada (Palmitos del Paraíso y Conservas del Pacífico), la Universidad de Nariño y la cofinanciación de COLCIENCIAS - BID, desde 1997 adelanta un proceso de investigación conducente al desarrollo de la tecnología de manejo del cultivo bajo las condiciones agroecológicas del sur de la costa pacífica colombiana. La presente publicación muestra resultados obtenidos con este proyecto para uso y aplicación de los productores de palma de chontaduro.

1. ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE VIVEROS

La etapa de vivero es la base fundamental de un cultivo perenne, porque en ella se obtiene el material adecuado para llevar a sitio definitivo.

Por lo general, existen dos formas de establecer un vivero de chontaduro (*Bactris gasipaes* K.) independientemente de que el establecimiento del cultivo en campo sea para producción de palmito o para producción de fruto: a) En eras o camas (Figura 1). b) En bolsas de polietileno negro de 15 cm x 20 cm, de capacidad para un kilogramo de suelo (Figura 2) (Mora-Urpi, 1983 y 1995; Villachica, 1996; Arroyo, 1997; CORPOICA, 1996 y 1997). Para cualquiera de los dos sistemas se siguen los siguientes pasos:



Figura 1. vivero bajo el sistema en era para siembra de plántulas a raíz desnuda.

Figura 2. Vivero en bolsa plástica



1.1. Localización

El vivero debe estar localizado cerca a una fuente de agua permanente y preferiblemente cerca al sitio de siembra definitiva. Además es conveniente que el terreno sea plano, que esté libre de obstáculos y malezas; no presentar problemas de encharcamientos y tener facilidad de acceso. Debe estar protegido de los animales silvestres y domésticos. En caso de presentarse problemas de nivel freático, se deben trazar y construir drenajes para evacuar el agua en exceso que se pueda acumular después de fuertes lluvias ya que el exceso de humedad perjudica el desarrollo de las plantas y las hace propensas al ataque de hongos.

1.2. Número de semillas y área necesaria

Para el caso de plantaciones con destino a la producción de palmito, por cada hectárea a sembrar se debe disponer del 60% más de la semilla requerida. Por ejemplo, para sembrar 5.000 palmas/hectárea (0.8 m entre plantas y 2.5 m entre líneas), se debe disponer, mínimo de 8.000 semillas; debido a probable baja germinación, descarte por mal desarrollo de plántulas, ataque de plagas y enfermedades, descarte antes de la siembra y reserva para la resiembra.

Si el vivero se hace en camas, el área requerida es mínima. En una cama o era de 1,20 de ancho por 10 m. de largo se pueden sembrar 5.000 semillas a 5 cm de separación entre semillas. En el caso de las bolsas, éstas se pueden agrupar en hileras de 6 bolsas por el largo que se requiera, así por ejemplo un área de 1.20 x 10.0 m, puede albergar cerca de 400 bolsas de 15 cm x 20 cm.

1.3. Preparación del suelo o sustrato

• Sistemas de eras.

Dependiendo de la cantidad de semillas a sembrar, se trazan eras de 1,20 m de ancho, 10 a 12 cm de alto y por el largo que se requiera (Figura 3). Entre cada era se deja un espacio de 30 a 40 cm y cada 25 m o 10 camas se deja un camino de 1.0 m a 2 m de ancho, esto para facilitar el desplazamiento de los operarios que ejecutaran las labores de mantenimiento. Cada era se puede delimitar con guaduas formando un marco. Posteriormente se repica el fondo de la era a una profundidad de 20 a 25 cm, dejando el suelo bien suelto. Para llenar la era se pueden usar los siguientes sustratos: a) 100% suelo; b) 50% de suelo y 50% de arena, c) 50% de suelo y 50% de cisco o aserrín de madera; d) 100% arena.



Figura 3. Era o cama para siembra de semilla

• Sistema de bolsas

El sustrato para el llenado de las bolsas debe ser suelto, sin terrones y proceder de suelo franco arenoso o mezcla en partes iguales con arena. Algunos agricultores de la región de Tumaco incorporan un bulto de 50 kg. de Fosforita Huila por cada cuatro metros cúbicos de sustrato con el objetivo de enriquecerlo.

1.4. Siembra de las semillas

Cuando se utiliza semilla sin germinar estas se ubican de tal manera que el embrión quede en contacto con el sustrato. De esta forma el embrión quedará cerca al suelo y la raíz no tiene que girar para alcanzarlo. Cuando se utiliza semilla pregerminada, se siembra teniendo el cuidado de que la raíz primaria quede hacia abajo y la plúmula hacia arriba. Cuando el vivero se realiza en eras o camas, las semillas se colocan sobre el sustrato, una a una a 2.0 cm de profundidad y posteriormente se cubren (Figura 4). En este caso, es importante que todas queden en la misma dirección para una mejor desarrollo y de plántulas. Se continúa haciendo surcos hasta terminar la siembra de la era procurando mantener una distancia entre semillas de 3 a 5 cm. Cuando el vivero se realiza en bolsas se siembra una semilla pregerminada o una planta por bolsa, previo humedecimiento del sustrato. Los hoyos se hacen con el dedo o una estaca de madera (Villachica, 1996; CORPOICA, 1996 y 1997; Arroyo, 1997).

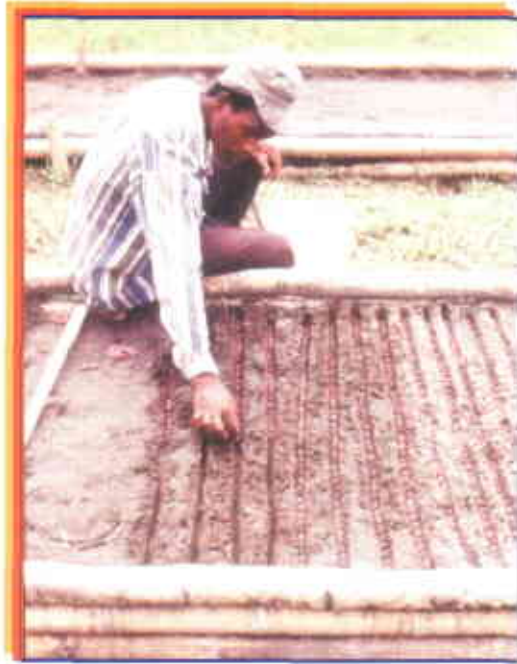


Figura 4. Siembra de semilla en era o cama

1. 5. Riego

Durante los primeros días después de la siembra o germinación de las semillas o plántulas y dependiendo de las lluvias, es necesario regar diariamente para conservar una buena humedad. Después de esta etapa de establecimiento, el vivero se debe mantener suficientemente húmedo sin que esto signifique que se deba regar a diario; en verano los riegos deben ser más frecuentes (hasta dos veces por día).

Es importante conocer la calidad del agua con que se riega el vivero. Aguas con alto contenido de sales solubles o contaminadas con residuos industriales, particularmente con metales pesados no se deben utilizar pues la mayoría de las plantas de vivero no toleran condiciones salinas. La calidad del agua está caracterizada por la conductividad eléctrica (CE). El agua para riego debe tener una CE menor de 250 micromhos/cm. Altos niveles de sodio (Na) en el agua de riego pueden ser perjudiciales. Sin embargo, es importante determinar su efecto tóxico y su relación con los cationes de Calcio (Ca) y Magnesio (Mg) o la Relación de Absorción de Sodio (RAS). Un RAS de 10 me/litro o menor, es considerado seguro para la mayoría de las condiciones de vivero, niveles de 11 a 18 pueden presentar problemas en suelos de textura fina (Ríos, 1987).

6. 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) (Figura 5). El 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. Un ensayo efectuado por CORPOICA en 1995, evaluando diferentes porcentajes de sombra en viveros en eras y en bolsas, permitió determinar que para las condiciones de Tumaco, las plántulas sembradas individualmente en bolsas se desarrollaron mejor cuando se les controló la luz solar en sus primeras semanas y el sombrío disminuyó con el tiempo. Una de las condiciones de sombrío decreciente que presentó buenos resultados fue la siguiente: 1 a 60 días después de siembra (DDS) con 40% de incidencia de luz solar, 61 a 90 DDS con 60% de incidencia de luz solar y de 91 a 120 DDS con 100% de incidencia de luz solar (CORPOICA, 1995 y 1996b).

1.7. Control de plagas y enfermedades

Se debe revisar el vivero como mínimo una vez por semana para detectar a tiempo plagas (hormiga arriera, insectos comedores de hoja, escamas, chupadores, ácaros, roedores.) y enfermedades producidas por hongos del suelo (*Phytophthora* sp. *Phytium* sp. y *Rhizoctonia* sp.) ó foliares (*Curvularia* sp., *Cercospora* sp.), que pueden reducir considerablemente el número de palmas aptas para el trasplante. Como método preventivo se debe eliminar del área de vivero los posibles focos de infección, tales como malezas, palmas enfermas y desechos que pueden servir de hospederos a plagas y enfermedades. En el caso de Tumaco, en algunos viveros se han observado ataque de hongos a las hojas como *Curvularia* (Figura 6), pudriciones de cogollo (complejo de hongos como *Phytium* y *Phytophthora*); presencia del barrenador de las raíces *Sagalassa valida*. Si el vivero ha sido manejado en una forma adecuada, estos ataques no se consideran de importancia económica.

En Países, como Costa Rica y Perú, en los viveros se reporta la incidencia de la mancha negra o quema del follaje (*antracnosis*) causada por el hongo *Colletotrichum* sp. para cuyo control se ha empleado mancozeb al dos por mil. Mancha de anillo causada por *Dreschlera incurvata* para cuyo control se recomienda aplicar benomil o carbendazim a razón de 250 g por 200 litros de agua. Los factores que favorecen la incidencia de estas enfermedades son la

ubicación de viveros en áreas de mal drenaje, bolsas plásticas de vivero con mal drenaje y desbalances nutricionales de las plantas. Además se indica que algunas especies de roedores silvestres causan problemas de importancia al comerse las semillas en germinación y atacar las plantas jóvenes, comiendo el tallo al nivel del cuello, causando muerte de las plantas. Para prevenir y controlar su ataque se debe buscar los nidos y erradicarlos y emplear cebos o trampas para atraparlos (Pérez, 1987; Villachica, 1996; Arroyo, 1997; Vargas, 1997).



Figura 5. vivero en bolsa con sombrío.



Figura 6. Plántulas con ataque de enfermedades foliares

1.8. 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. Se pueden utilizar presentaciones comerciales de glifosato (4 litros por hectárea) o terbutilazina + glifosato (5 litros/hectárea) teniendo las precauciones para su aplicación (CORPOICA, 1996; Peña y Reyes, 1997).

1.9. Fertilización

El manejo adecuado de la fertilización en la etapa de vivero, debe garantizar la producción de plantas sanas, vigorosas, con un buen sistema radicular y un follaje verde y bien desarrollado. La etapa de vivero empieza con la selección de un suelo con buenas características físicas (textura franca a franco arenosa, suelto, friable, poroso) y de alta fertilidad (buen contenido de materia orgánica y sin problemas de acidez), como sustrato. La incorporación de residuos orgánicos (gallinaza, lombricompuesto, residuos de palmas) 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 crecimiento del sistema radicular.

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 relativo corto tiempo que permanece en el vivero una plántula de chontaduro antes de su siembra en sitio definitivo (4 a 6 meses), se puede programar un adecuado plan de fertilización antes de llevar las plántulas al sitio definitivo. De acuerdo con resultados obtenidos por **CORPOICA** en el Centro de Investigación El Mira Tumaco (CORPOICA, 1999), en experimentos de evaluación de fuentes químicas y orgánicas, en la etapa de vivero se puede recomendar la aplicación de Triple 15 (15-15-15) en dosis de 2 gramos/planta, iniciando dos meses después de la siembra de las plántulas, incrementándose la dosis con la edad (1 gramo/mes), para terminar con 4.0 a 6.0 gramos/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 conformado en eras o camas. Para evitar quemazón foliar, se debe tener especial cuidado que el abono no quede en contacto con las hojas de las plántulas. Igualmente, los resultados mostraron como otra opción la fertilización foliar aplicando semanalmente la fórmula 30-7-6 en dosis de 10 gramos/litro e iniciándose las aplicaciones dos meses después de la siembra. Con 20 litros de solución se pueden asperjar, dependiendo de su edad, entre 1800 plantas 2 meses después de siembra y 750 plantas 5 meses después de la siembra.

En el caso de utilizar fertilización orgánica, se puede emplear la aplicación al suelo, a partir de los dos meses después de siembra, del compuesto Bioabono en solución líquida (parte líquida del residuo de biodigestión de los lodos resultantes del proceso de extracción del aceite del fruto de la palma africana), en dosis por

palma o bolsa de 200 centímetros cúbicos(c.c.) el primer mes, 400 c.c. el segundo mes; 600 c.c. el tercer mes y 800 c.c. el cuarto mes. Su aplicación se fracciona en aplicaciones quincenales por planta (CORPOICA, 1999).

Otros tratamientos que dieron buenos resultados como alternativa sin aplicación suplementaria de fertilizantes, es el uso en las bolsas del vivero de un sustrato del 50% de estiércol de equino + 50% de suelo ó de 50% de lombricompost + 50% de suelo (CORPOICA, 1999).

2. SELECCION DE PLANTULAS 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 y debe hacerse la selección final de las mejores (Figuras 7 y 8). Estas deben poseer hojas de lámina de color verde intenso y con la base del tallo gruesa.



Figura 7. Plántulas desarrolladas en vivero en bolsa listas para siembra en sitio definitivo



Figura 8. Plántulas desarrolladas en era o cama listas para su entresaque

En la región de Tumaco el sistema usado es el de vivero en bolsas, porque permite mejor desarrollo, selección más eficiente, menor estrés de trasplante y mejor crecimiento durante el primer año de cultivo en sitio definitivo. En otras partes utilizan plantas a raíz desnuda para trasplante (Villachica 1996)

COSTOS

Estudios realizados por **CORPOICA** en la zona de Tumaco indican que los costos totales de producción de plantas en vivero, para el establecimiento de una hectárea de palma de chontaduro para palmito, con una densidad de siembra de 5.000 plantas por hectárea, es de \$662.960 lo que corresponde a un costo de producción por planta de \$132,60 equivalentes a US\$ 0.068 (Tabla 1).

Tabla 1. Costos de producción de plantas de vivero de chontaduro para palmito, año 1999 (\$/ha) (Valores en \$ de 1999 US\$1.950.00)

Descripción de actividades	Cantidad	Unidad	Vr. Unitario	Vr. Total
Labores:				
Compra, lavado y desinfección de fruto	0.5	Jornal	14.000	7.000
Llenado y acomodado de tierra	7.0	Jornal	14.000	98.000
Control químico malezas y aplicación abono	0.2	Jornal	14.000	2.800
Limpieza de calles con herbicidas: 3 deshieras.	1.0	Jornal	14.000	14.000
Siembra de semillas en bolsas	2.0	Jornal	14.000	28.000
Aplicación de riego por 4 meses	7.5	Jornal	14.000	105.000
SUBTOTAL	18.2			254.800
Insumos				
Semilla sin germinar (60% germinación)	9.200	Unidad	19	174.800
Bolsas plásticas	5.500	Unidad	12	66.000
Tierra	55.00	kg	156	82.500
Fertilizante foliar: 30-7-6	600	g	4.1	2.460
Herbicida	420	cc	12.5	5.250
Herbicida	50	g	23	1.150
Otros				8.000
SUBTOTAL				340.160
Otros costos				
Materiales vivero (madera, lamina)				36.000
Mantenimiento				32.000
SUBTOTAL				68.000
TOTAL COSTOS AÑO				662.960

Los costos en vivero corresponden a los jornales necesarios para la compra del fruto, lavado, desinfección, llenado de bolsas, siembra y demás labores de manejo, para lo cual se requiere de unos 18 jornales (\$254.800), que representan el 38,4% de los costos totales; los insumos que son los que tienen mayor peso (\$340.160), representan el 51,3% de los costos en el que se incluye los costos de los frutos, bolsas plásticas, tierra, fertilizante y herbicida; se tienen otros costos como materiales para la construcción del vivero y el mantenimiento de plantas necesarias para la resiembra, equivalente al 10,2% de los costos totales (CORPOICA, 1997 y 1999) (Figura 9).

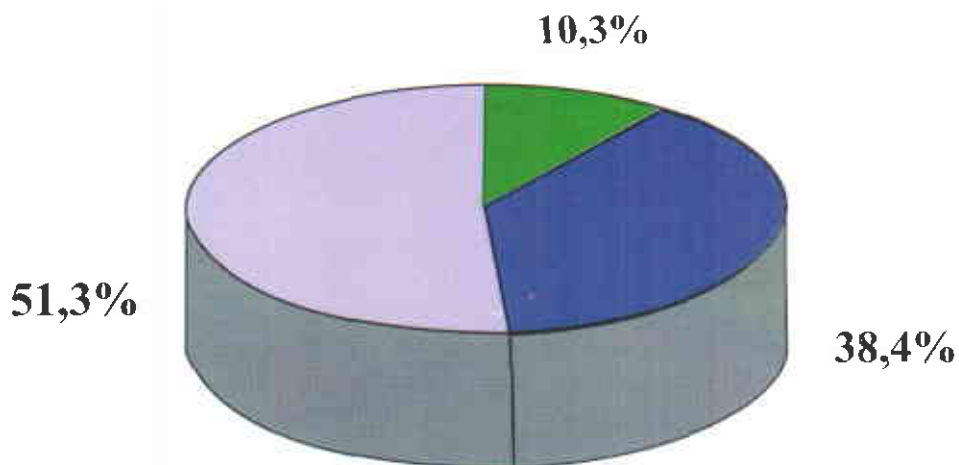


Figura 9. Distribución porcentual de los costos de producción de plantas de chontaduro para palmito en vivero.

BIBLIOGRAFIA

- ARROYO, O. C. 1997. Almácigos de Pejibaye. Curso Internacional sobre el Cultivo de Pejibaye para palmito. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. San José Costa Rica. 10 p.
- CORPOICA, 1995. Manejo agronómico de chontaduro para palmito en la Costa Pacifica. Informe técnico de labores 1995. Programa regional agrícola, Regional 5. Centro de Investigación El Mira. Tumaco. 19p.
- CORPOICA, 1996. Manejo agronómico del chontaduro para palmito en la Costa Pacifica. Informe técnico de proyectos 1996a. Programa regional agrícola, Regional 5, Centro de Investigación El Mira. Tumaco. 7p.
- CORPOICA, 1996. Chontaduro. Informe técnico de labores 1996. Programa regional agrícola, Regional 5, Centro de Investigación El Mira. Tumaco. Pp: 1-16.
- CORPOICA, 1996. Cultivo e investigación del chontaduro (*Bactris gasipaes* H.B.K.) para fruto y palmito. Memorias Curso. Centro de investigación El Mira. Tumaco. 83p.
- CORPOICA, 1997. Cultivo de chontaduro (*Bactris gasipaes* H.B.K.) para palmito. Memorias Curso. Regional 5, Centro de investigación El Mira. Tumaco. 78p.
- CORPOICA, 1999. Generación de Tecnología para el Cultivo de la Palma de chontaduro en la zona del Pacífico. Informe Técnico, Mayo-Octubre. Regional 5. C.I. El Mira Tumaco. 11p.
- MORA-URPI, J. 1983. El Pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.). Origen, biología floral y manejo agronómico. IN: FAO/CATIE. Palmeras poco utilizadas de América tropical. San José, Costa Rica. P. 118-160.
- MORA-URPI, J. 1995. Consideraciones sobre la biología, agronomía y economía del pejobaye (*Bactris gasipaes*). IN: Cultivo de pejobaye para palmito. Escuela de biología, Universidad de Costa Rica. San José Costa Rica. 18 p.

- PEREZ, V. J. M. 1987. Pautas para el cultivo del pijuayo (*Bactris gasipaes* H.B.K) en la Amazonia Peruana. Programa Nacional de cultivos tropicales. Informe técnico No 6. INIAA. Yurimaguas, Perú. 43 p.
- RIOS, C. D. 1987. Manejo del suelo y agua en viveros. En: Producción de frutales en el Valle del Cauca. Secretaría de Agricultura y Fomento del Valle - ASIAVA. Facultad de Ciencias Agropecuarias. U. Nacional Palmira. Palmira. Pp. 13-21.
- VARGAS, E. 1997. Principales enfermedades del palmito de pejibaye en Costa Rica. Curso Internacional sobre el Cultivo de Pejibaye para palmito. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. San José Costa Rica. 4p.
- VILLACHICA, H. 1996. Cultivo del pijuayo (*Bactris gasipaes* Kunth) para palmito en la Amazonia. Tratado de cooperación amazónica. Lima Perú. 153 p.