

EFECTO DEL DESHIJE SOBRE LA PRODUCCION Y CALIDAD DEL PALMITO DE CHONTADURO (*Bactris gasipaes* K.)¹

*José Ives Pérez Zuñiga*²

*Rafael Reyes Cuesta*³

*Silvio Bastidas Pérez*⁴

RESUMEN

Estudio efectuado entre agosto de 1996 y agosto de 1997 en la plantación de chontaduro Paraiso (Tumaco, Colombia). Se utilizó un diseño de bloques al azar con cinco tratamientos y tres repeticiones de 13 cepas o palmas cada una. Los tratamientos correspondieron a mantener dos (T1), tres (T2), cuatro (T3), cinco (T4) y más de cinco hijuelos por cepa (T5). Se evaluó la producción de palmo bruto. Incluyendo la longitud, el diámetro y peso fresco. Posterior a su procesamiento en una planta enlatadora se registró la longitud, diámetro medio y peso fresco del palmito útil, determinándose luego su rendimiento industrial.

Se encontró que el palmo bruto presentó características de longitud, diámetro y peso fresco similares para todos los tratamientos, mientras que el diámetro medio del palmito industrial presentó diferencias significativas obteniéndose el mayor valor con el tratamiento tres (cuatro hijuelos/cepa). Se determinó que el diámetro y el peso fresco del palmito útil tienen más influencia en el rendimiento industrial que su longitud.

¹ Contribución del proyecto "Generación de tecnología para el cultivo de la palma de chontaduro en la zona del pacífico". CORPOICA - COLCIENCIAS - BID- Universidad de Nariño - Palmitos del Paraiso.

² Ingeniero Agrónomo. Teléfono (092)7272527.

³ Profesor Auxiliar Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto Colombia

⁴ Investigador CORPOICA. Centro de Investigación El Mira Tumaco. Telefax (092)7272527 Tumaco. E-mail cindor5@telesal.com.co.

INTRODUCCION

El cultivo comercial de la especie chontaduro (Bactris gasipaes H.B.K.) para palmito se ha incrementado en los últimos cinco años en la Costa Pacífica Colombiana, como fuente de materia prima (tallos) para la elaboración de palmito en conserva, en reemplazo de la obtenida de palmas silvestres del genero Euterpe sp., cuya explotación extractiva ha sido restringida por normas estatales.

Como dicho cultivo es de reciente establecimiento, la mayoría de las prácticas de manejo se basan en tecnología generada en otros países donde se explota esta palma con ese fin. Sin embargo, a pesar de los diversos estudios realizados en dichos países sobre el tema, aún no existe sobre la practica del deshije o poda una recomendación fundamentada técnicamente sobre el número de hijuelos a permanecer por cepa en el campo y su efecto sobre la producción y su calidad.

En la actualidad no existe una recomendación basada en un trabajo de investigación sobre los beneficios o perjuicios de la práctica del deshije sobre la producción y calidad del palmito de chontaduro. Al respecto se reporta que Zamora y Vargas (1985) obtuvieron incremento en el número de palmas brutas producidas por hectárea año, para densidades de 2267 a 3333 plantas/ha, manteniendo tres hijuelos por planta. Pero se dan diferentes recomendaciones, como deshijar solo el primer año de cultivo, a partir del tercer año de cultivo o al momento de cada cosecha (Mora-Urpi et al., 1982 ; Pérez, 1987 ; Rodriguez et al., 1995 ; Pinedo, 1989 ; Mora-Urpi et al., 1996). Dejar tres a seis hijuelos por cepa (Mora-Urpi, 1995 ; Zamora y Vargas, 1985 ; Mora-Urpi et al., 1997).

Lo anterior condujo a la realización del presente trabajo, cuyos objetivos fueron evaluar el efecto del deshije sobre la cantidad y periodicidad de producción de palmo bruto además de la calidad y el rendimiento industrial del palmito determinando el número de hijuelos a permanecer por cepa.

METODOLOGIA

El trabajo se realizó durante el segundo año de cultivo y primero de cosecha de un lote de chontaduro de la plantación "Palmitos del Paraíso" sembrado con una densidad de 4.000 plantas/ha. Plantación "Palmitos del Paraíso", ubicada en el municipio de Tumaco Nariño Colombia, a 16 m.s.n.m. y con una precipitación media al año de 3046 mm.

Se aplicaron en palmas de más de cinco hijuelos basales cinco tratamientos de deshije (Tabla 1), para lo cual se utilizó un diseño de bloques al azar con cinco tratamientos, tres repeticiones por tratamiento y 13 plantas o cepas por repetición (unidad experimental), para un total de 195 palmas.

El deshije se realizó mediante la utilización de un barretón cilíndrico con abertura para hijuelos gruesos y grandes o un machete para hijuelos delgados y pequeños, dejando el número de hijuelos que correspondía a cada tratamiento. Posteriormente se aplicó solución de insecticida más fungicida (Endosulfan + Mancozeb) en el área de corte de la cepa.

Con periodicidad media de 15 días y a una altura de 10 cm a partir del suelo, se midió con un calibrador el diámetro, a los tallos de los hijuelos denominados A (mayor) y B (siguiente al mayor). Aquellos tallos que tuvieran como mínimo 10 cm de diámetro se cosecharon en los días siguientes. A cada tallo cortado se le dejó dos vainas foliares envolventes para la protección del palmito, el cual una vez cosechado se llevó a la planta enlatadora para su procesamiento y elaboración de la conserva.

Se registró durante un año el tiempo transcurrido entre la aplicación de los tratamientos y el corte del primer hijuelo y de los siguientes hijuelos. A cada palmo después de cosechado se le determinó su longitud y peso fresco. Se le midió el diámetro en su base (D1), sección central (D2) y en su parte superior (D3), calculándose con los anteriores datos el diámetro medio (Dm).

La producción por hectárea se determinó utilizando el número de palmos cosechados en un año por parcela de 32,25 m². El rendimiento en campo se obtuvo dividiendo el número de palmos obtenidos por hectárea entre la densidad (4.000 cepas/ha).

Tabla 1. Tratamientos utilizados en la determinación del efecto del deshije sobre la producción y calidad del palmito de chontaduro *Bactris gasipaes* H.B.K. en Tumaco Nariño, Colombia.

Tratamiento	Descripción
T1	Mantenimiento de dos hijuelos por cepa para una densidad de población de 8000 tallos/ha.
T2	Mantenimiento de tres hijuelos por cepa para una densidad de población de 12000 tallos/ha .
T3	Mantenimiento de cuatro hijuelos por cepa para una densidad de 16000 tallos/ha .
T4	Mantenimiento de cinco hijuelos por cepa para una densidad de 20000 tallos/ha.
T5	No se efectuó deshije manteniendo más de cinco hijuelos por cepa, para una densidad de población mayor a 24000 tallos /ha (Testigo).

Después de procesado a cada palmo se le registró el número de trozos útiles para enlatado que producía ; valor que multiplicado por la longitud estándar de cada trozo (9.8 cm) permitió obtener la longitud total del palmito industrial. A cada trozo útil de todos los palmos cosechados y procesados se le midió su diámetro medio, valores que se utilizaron para determinar el diámetro medio del palmito industrial obtenido de cada palmo bruto. Los trozos útiles obtenidos de cada palmo cosechado se pesaron después de procesado para determinar el peso del palmito industrial. El rendimiento industrial (RI) se determinó mediante la siguiente relación : $RI = 500 \text{ g/ peso del palmito industrial obtenido de cada palmo bruto (g)}$. Los resultados fueron sometidos a análisis de varianza (ANDEVA) y a la prueba de medias de DUNCAN.

RESULTADOS Y DISCUSION

Edad a corte de palmo

Para los tratamientos uno, dos y cinco se inicio el corte de palmo bruto a los 175 días después de aplicados los tratamientos (DDAT) y para los tratamientos tres y cuatro a los 216 DDAT. Para el tratamiento dos se realizaron 10 cortes y para los demás tratamientos nueve cortes durante el período de cosecha de 187 días (175 a 362 DDAT), presentando intervalos promedio de cosecha de 21 días los tratamientos uno y cinco, de 19 días el tratamiento dos y de 16 días los tratamientos tres y cuatro.

Lo anterior indica que los tratamientos tres y cuatro a pesar de efectuarse la primera cosecha 41 días después de iniciado en los otros tratamientos, presentaron mayor periodicidad en tener tallos aptos para corte después de iniciado este. Esta periodicidad es importante para que el cultivo alcance la regularización de las épocas y frecuencias de corte dentro de cada ciclo de producción, lo cual se considera que se logra en el cuarto año de cultivo

(Reyes, 1997). Además, puede posibilitar el aumento del rendimiento en campo, debido a que permite el crecimiento de los hijuelos que suceden al cosechado y se estimula la emisión de nuevos hijuelos para remplazarlo, por la retirada frecuente del hijuelo que ejerce la dominancia apical en la cepa. La existencia de ese fenómeno en la cepa de chontaduro y la posibilidad de su eliminación, mediante el corte del meristemo apical del hijuelo principal o de la retirada de ese hijuelo, fue demostrada por Blaak (1980) y Quintero y López (1989).

Características del palmo bruto

No se observaron diferencias significativas entre los tratamientos para la longitud, diámetro y peso fresco del palmo bruto (Tabla 2). Sus valores oscilaron entre 59,92 cm y 61,54 cm de largo . Entre 5,71 cm y 5,90 cm para el diámetro uno (D1); 4,76 cm y 4,94 cm para el diámetro dos (D2) ; 4,46 cm y 4,64 cm para el diámetro tres (D3) ; 4,98 cm y 5,12 cm para el diámetro medio (Dm). Entre 1135 g y 1253 g de peso fresco. Lo que indica que el palmo llevado a fabrica era uniforme y de buena calidad, porque cumplía con lo requerimientos exigidos por las procesadoras retirando las dos cascara envolventes como son: diámetro uno (D1) mínimo (5,5 cm), longitud (60 cm) y peso promedio (1000 gramos) (De la Asunción et al, 1995; Fernández, 1989 ; Bonnet y Peña, 1995).

Producción y rendimiento en campo

No se presentaron diferencias significativas entre tratamientos para el número de palmos promedio cosechados por parcela de 32,25 m² durante un año, que correspondió al segundo año de cultivo y primer ciclo de producción. Pero se observó que los tratamientos cuatro (cinco hijuelos/cepa), tres (cuatro hijuelos/cepa) y dos (tres hijuelos / cepa), presentaron valores de palmos por parcela mayores a los obtenidos para los tratamientos cinco (sin deshije) y uno (dos hijuelos/cepa) (Tabla 3). Dichos valores correspondieron a producciones por ha/año entre 4307 palmos (tratamientos uno dos y tres) y 4512 palmos

(tratamiento cuatro), equivalentes a rendimientos de campo entre 1 :1,07 y 1 :1,12, respectivamente (Tabla 3). Su análisis indica que el tratamiento cinco (sin deshije) fue superado por los tratamientos cuatro, tres y dos, mientras que el tratamiento uno (dos hijuelos/cepa) presentó valores inferiores al tratamiento cinco.

Lo anterior es de importancia económica para el productor si el rendimiento industrial es el adecuado. Además, la producción y rendimiento obtenidos con dichos tratamientos se acerca a lo mínimo ideal esperado para este cultivo con similar densidad de siembra y etapa de producción en la zona de Tumaco que es de 5.000 palmos/ha/año (1 :1,25) (Reyes, 1997). Al respecto, Mora - Urpi *et al* (1997), López y Sancho (1990), indican que en un cultivo de chontaduro para palmito la densidad de la población se debe manejar mediante el mantenimiento de un balance entre la distancia de siembra y el número de hijuelos a permanecer por cepa. Porque la regulación del número de hijuelos por cepa conlleva a optimizar la producción en este cultivo bajo las condiciones de campo.

Características del palmito industrial

No ocurrieron diferencias significativas entre tratamientos para la longitud del palmito industrial, presentando valores entre 30,10 cm y 31,12 cm (Tabla 4). Lo cual fue debido principalmente a que dicha longitud depende del número de trozos útiles de 9,8 cm de largo que se obtengan por palmo bruto, cuyo número predominante fue de tres trozos para el 83,1% del total de palmos cosechados y de solo el 16,9% para el de cuatro trozos útiles por palmo. Sin embargo, es de anotar que los valores de longitud presentados por todos los tratamientos fueron superiores a los registrados por De la Asunción *et al* (1995), quienes indican una longitud media de 25 cm de palmito industrial para palmos cosechados con similar criterio de corte al usado en este trabajo.

Tabla 2. Características del palmo bruto cosechado durante un año en plantas de chontaduro (*Bactris gasipaes* K.) sometidas a cinco tratamientos de deshije en Tumaco Nariño.

Tratamiento	Longitud cm	Diámetro cm				Peso Fresco g
		D1	D2	D3	Dm	
1	61.54	5.83	4.94	4.60	5.12	1253.23
2	59.92	5.71	4.76	4.46	4.98	1135.71
3	60.61	5.83	4.90	4.64	5.12	1232.74
4	60.85	5.65	4.78	4.55	4.99	1182.95
5	60.15	5.90	4.78	4.50	5.06	1190.24
CV(%) :	3.83	9.49	9.88	9.45	8.78	18.33
F :	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns : No significativo

D1 : Diámetro en la base

D2 : Diámetro sección central

D3 : Diámetro extremo superior

Dm : Diámetro medio

Tabla 3. Número promedio de palmos cosechados y rendimiento en campo durante un año en plantas de chontaduro (*Bactris gasipaes* K.) sometidas a cinco tratamientos de deshije en Tumaco Nariño.

Tratamiento	Palmas brutos por 32.25 m ²	Producción por hectárea (4.000 plantas)	Rendimiento en campo
1	10.3	3.179	1 :0.79
2	14.0	4.307	1 :1.07
3	14.0	4.307	1 :1.07
4	14.7	4.512	1 :1.12
5	13.7	4.205	1 :1.05
CV(%):	27.43		
F:	ns		

Se presentaron diferencias significativas entre tratamientos respecto al diámetro medio del palmito industrial obtenido, presentando el mayor valor el tratamiento tres con 2,31 cm y el menor valor el tratamiento cinco con 2,13 cm (Tabla 4). Resultados que son inferiores a los reportados por De la Asunción *et al* (1995), quienes indican como valor medio 2,94 cm. Se debe tener en cuenta que el tratamiento cinco (sin deshije), fue el que presentó el menor diámetro medio, lo cual indica que la competencia entre hijuelos puede afectar negativamente el diámetro del palmito industrial.

Los resultados registrados en la Tabla 4, no mostraron diferencias significativas entre los tratamientos, para el peso fresco del palmo industrial, cuyos valores oscilaron entre 142,453 g y 161,298 g. Sin embargo, se observa que todos los tratamientos con deshije presentaron mayores pesos que el tratamiento cinco (sin deshije). Los valores encontrados son superiores o similares a los reportados para ensayos de densidades de siembra y comparación de cultivares en Costa Rica por Bogantes *et al* (1997a y b), quienes indican un peso promedio de 128,92 g para una densidad de 4000 plantas/ha y de 149,59 g, 148,66 g y 129,71 g, para tres cultivares sembrados con una densidad de 5000 plantas/ha.

Los menores valores de diámetro medio y peso fresco del tratamiento cinco (sin deshije), son posiblemente debido a que los asimilados producidos por la planta deben ser distribuidos entre mayor número de hijuelos para su crecimiento y mantenimiento, disminuyendo la disponibilidad para formación de la parte económicamente útil en cada hijuelo (palmito industrial). Rendimiento industrial. Se obtuvieron diferencias significativas entre tratamientos para el rendimiento industrial del palmito, presentando el más bajo rendimiento el tratamiento cinco (sin deshije), con 3,51. Mientras que los tratamientos tres y uno presentaron los mejores rendimientos, con valores de 3,10 y 3,11, respectivamente (Tabla 4, Figura 1). Esto indica que para obtener 500 gramos de palmo industrial se requieren 3,51 palmas brutas con el tratamiento cinco y solo 3,10 y 3,11 con los tratamientos tres y uno, respectivamente.

Tabla 4. Características del palmo industrial obtenido durante un año de plantas de chontaduro (*Bactris gasipaes* K.) sometidas a cinco tratamientos de deshije en Tumaco Nariño.

Tratamiento	Longitud cm	Diámetro medio	Peso fresco g	Rendimiento ^{1/} Industrial
1	31.29	2.19ab ^{2/}	160.770	3.11 b
2	30.33	2.21ab	148.806	3.36ab
3	30.10	2.31a	161.298	3.10 b
4	30.29	2.20ab	150.150	3.33ab
5	30.11	2.13 b	142.453	3.51a
CV(%)	10.28	11.12	21.06	21.05
F :	ns	*	ns	*

ns : No significativo

1/ : Número de palmos brutos / 500 g de peso fresco de palmo industrial.

2/ : Promedios seguidos por la misma letra no difieren significativamente al nivel del 5% (prueba de Duncan).

Para Costa Rica Bogantes et al (1997b), reportan para ensayos sobre densidades de siembra de 4000 y 5000 plantas/ha sin deshije, rendimientos industriales de 3,87 y 3,53 respectivamente, valores superiores o similares a los obtenidos para el tratamiento sin deshije (tratamiento cinco) de este trabajo.

Observando los valores obtenidos, de diámetro medio y peso fresco del palmo industrial, se destaca el hecho de que su valor mas alto (tratamiento tres) y mas bajo (tratamiento cinco) corresponde a los tratamientos que presentaron el mejor (3,10) y el mas bajo rendimiento industrial (3,51), respectivamente. Mientras que los otros tratamientos presentaron valores mayores a los del tratamiento cinco (sin deshije). Posiblemente esto sucedió porque el palmito de mayor diámetro posee mayor cantidad de tejido lo que le permite, tener mas capacidad de absorción y retención de agua lo que a su vez se traduce en mayor peso fresco y mejor rendimiento industrial del palmito.

Al comparar los valores de rendimiento industrial obtenidos con los de los precios actuales de compra de palmo bruto en la zona de Tumaco basados en el rendimiento industrial (Tabla 5), se observa que los tratamientos con deshije (uno a cuatro) obtuvieron el mejor precio \$300,00 (US\$ 0.23)/palmo bruto, mientras que el tratamiento sin deshije, (cinco) obtuvo el menor precio \$270,00 (US\$ 0.06)/palmo bruto.

Lo anterior indica que a pesar de que las diferencias en peso fresco no fueron estadísticamente significativas, si lo son de importancia económica para el productor de campo. Porque diferencias de peso en palmo útil hasta de un gramo, que no le permitan cumplir con el peso mínimo requerido actual de palmito industrial útil por palmo bruto (143 g), le impiden alcanzar un mejor precio de venta.

Análisis ingresos - costos

Los ingresos obtenidos por los tratamientos uno a cinco de acuerdo a la producción alcanzada por ha/año, su rendimiento industrial y los precios actuales

del palmo bruto (Tabla 5), correspondieron a \$953.844, \$ 1.292.307, \$ 1.292.307, \$1.353.846 y \$1.135.382 por hectarea respectivamente. Los costos de aplicación de los tratamientos de deshije correspondieron en su orden a \$ 218.516, \$ 193.316, \$ 161.956, \$144.916 y \$0 por hectarea respectivamente (Tabla 6). Su análisis indica que el mayor ingreso lo presentó el tratamiento cuatro (cinco hijuelos/cepa) y el menor el tratamiento uno (dos hijuelos/cepa), con \$1,353,846/ha/año y \$953,844/ha/año, respectivamente. Mientras que el tratamiento cinco (sin deshije) solo superó al tratamiento uno, al obtener un ingreso de \$1,135,382/ha/año. El costo total de la aplicación de los tratamientos de deshije durante el año, con una frecuencia de tres aplicaciones por año, fluctuó de manera decreciente entre \$ 54.62 y \$ 36.22 por cepa, para los tratamientos uno (dos hijuelos/cepa) y cuatro (cinco hijuelos/cepa), los cuales presentaron el mayor y el menor costo por tratamiento, respectivamente.

Tabla 5. Precio de compra de palmo bruto o tallos de chontaduro para la obtención de palmito en la región de Tumaco. Marzo 1997 (Reyes, 1997c).

Rendimiento industrial	\$ palmo - bruto	US\$ * palmo - bruto
2,50 - 3,50	300	0.23
3,51 - 4,00	270	0.21
4,10 - 5,00	230	0.18
5,10 - 6,00	220	0.17
6,10 - 7,00	100	0.07
7,10 - 8,00	80	0.06

*: 1 US\$ = \$ 1284.65

El análisis del comportamiento de la diferencia entre costos de aplicación e ingresos para el segundo año, muestra un efecto positivo en la diferencia ingresos - costos de los tratamientos de deshije con el incremento del número de hijuelos a permanecer por cepa, pero principalmente para el tratamiento cuatro (cinco hijuelos/cepa), basado en el incremento de la producción y la calidad industrial del palmito obtenido.

Tabla 6. Análisis de los ingresos a obtener versus los costos causados por la aplicación de deshije por ha/año en un cultivo de chontaduro (*Bactris gasipaes* K.) para palmito durante su segundo año, sometido a cinco tratamientos de deshije en Tumaco Nariño. 1997.

Tratamientos	Valor producción por hectárea \$	Costos de deshije		Diferencia ingr. respec. a costos de deshije \$
		cepa* \$	hectárea** \$	
1	953.844	54.63	218.516	735.328
2	1.292.307	48.33	193.316	1.098.991
3	1.292.307	40.49	161.956	1.130.351
4	1.353.846	36.23	144.916	1.208.930
5	1.135.382	0	0	1.135.382

* Frecuencia 3 veces por año

** Población 4.000 cepas/hectárea

7353.896
799

CONCLUSIONES

Con excepción del tratamiento uno (dos hijuelos/cepa), todos los tratamientos de deshije incrementaron la producción de palmo bruto, presentando el mayor valor de incremento (307 palmos/ha/año) el tratamiento cuatro (cinco hijuelos/cepa).

La práctica del deshije afectó las características de diámetro medio y peso fresco del palmito industrial, presentando todos los tratamientos de deshije mayores valores (2,19 a 2,31 cm de diámetro medio y 148,8 a 161,2 g de peso fresco) que el tratamiento sin deshije (2,13 cm diámetro medio y 142,4 g de peso fresco).

El rendimiento industrial del palmo bruto fue afectado significativamente por la práctica de deshije, obteniendo los mejores valores todos los tratamientos con deshije (3,10 a 3,36), los cuales alcanzaron el mejor precio de compra de palmo bruto de acuerdo a la tabla de precios vigente, con respecto al tratamiento con deshije cuyo rendimiento industrial fue el más bajo (3,51).

Los resultados de este trabajo indican que el diámetro y el peso fresco del palmito industrial tienen más influencia en el rendimiento industrial que su longitud.

De acuerdo a los resultados y teniendo en cuenta que la normalización de la producción se alcanza a partir del cuarto año de cultivo, la práctica del deshije aplicada a partir del segundo año es promisorio para contribuir al incremento de la producción y de los ingresos, principalmente cuando se mantienen cinco a cuatro hijuelos por cepa.

BIBLIOGRAFIA

ARROYO, C. Costos de producción de palmito de pejibaye 1997. Universidad de Costa Rica. Sep. 1987. 8 p. (mecanografiada).

BLAAK, G. Vegetative propagation of pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.). Turrialba (Costa Rica), 30(3) : 258-261. 1980.

HOGANTES, A. ; MORA-URPI, J. y ARROYO, C. Prueba comparativa de producción entre nueve cultivares de pejibaye. In Segundo curso internacional cultivo de pejibaye para palmito. San José, Costa Rica. 1997a. pp. J1-J6.

HOGANTES, A. ; MORA-URPI, J. y ARROYO, C. Densidades de siembra. In Segundo curso internacional cultivo de pejibaye para palmito. San José, Costa Rica. 1997b. pp. 11-14.

BONNET, M. D. F. y PEÑA, B. A. M. Monografía sobre el palmito de chontaduro *Bactris gasipaes* H.B.K. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias Palmira. 1995. 99p.

DE LA ASUNCION, R. ; FLORES DEL VALLE, W. y MORA-URPI, J. Tecnologías apropiadas para el procesamiento de palmito de pejibaye. Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos (CITA), 1995. 116 p.

FERNANDEZ, A. Especificaciones de compra de palmito de pejibaye. Serie Técnica Pejibaye, Boletín informativo, Universidad de Costa Rica. 1(2) : 3 - 4. 1989.

- LOPEZ, M. A. y SANCHO, V. H. Observaciones sobre la distribución radical del pejibaye (Bactris gasipaes) para palmito en un Andosol. ASBANA, (Costa Rica) 14 (34) : 1-17. 1990.
- MORA-URPI, J. Pejibaye In Cultivo de pejibaye para palmito. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 1995. 21 p.
- MORA-URPI, J. ; WEBER, J.C. and CLEMENT, CH. R. Peach palm. Bactris gasipaes Kunth. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 20. IPGR. Rome Italy. 1997. 83p.
- PEREZ V., J. M. Pautas para el cultivo de pijuayo (Bactris gasipaes H.B.K.) en la Amazonia Peruana. INIAA. Programa Nacional de Cultivos Tropicales. Informe Técnico No 6. Yurimaguas, Perú, 1987. 43 p.
- QUINTERO R., C. A. y LOPEZ V., J. E. Propagación asexual del chontaduro (Bactris gasipaes H.B.K.). Tesis Ing. Agr. Manizales, Colombia, Universidad de Caldas, Facultad de Agronomía, 1989. 97 p.
- REYES, C. R. Cosecha y producción del chontaduro para palmito. In CORPOICA. Curso cultivo de la palma de chontaduro (Bactris gasipaes H.B.K.) para palmito. Memorias. Tumaco, C.I. El Mira, 1997. pp. 62-66.
- RODRIGUEZ V., F. ; CARDENAS, L. ; BERROCAL, J. y RODRIGUEZ, F. Estudio técnico, financiero y de mercado de palmito de pejibaye. Agroecosistemas Internacionales S. A. Costa Rica. 1995. 19 p.
- ZAMORA, F. C. y VARGAS, C. A. Densidad de siembra de pejibaye para palmito con tallo doble. In Séptimo informe de labores 1985. Diversificación agrícola ASBANA, Costa Rica, 1985. pp. 49-50.