

Comportamiento preliminar de clones enanos precoces de merey (*Anacardium occidentale* L.) CCP-76 y CCP-1001 en la planicie de Maracaibo, Venezuela

Preliminary performance of early-dwarf clones of cashew (*Anacardium occidentale* L.), CCP-76 and CCP-1001
in the Maracaibo Plain, Venezuela

**Osmar QUIJADA¹✉, Raúl RAMÍREZ¹, María SINDONI², Pablo HIDALGO², Ender
MÁRMOL¹, Ramón CAMACHO¹, César GONZÁLEZ³ y Ángel CASANOVA A.⁴**

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Km 7 vía a Perijá, Apartado Postal 1316, Maracaibo;
²INIA, Km 5, vía a Ciudad Bolívar, Apartado Postal 6030, El Tigre, estado Anzoátegui, Venezuela; ³Centro
Socialista de Investigación y Desarrollo Frutícola y Apícola. Km 27 vía a San Rafael del Mojan, Municipio
Mara, estado Zulia y ⁴Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía. Departamento de Estadística. Ciudad
Universitaria. Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. E-mails: oquijada@inia.gov.ve, ramirezraul@cantv.net y
msindoni@inia.gov.ve ✉ Autor para correspondencia

Recibido: 28/07/2010 Fin de primer arbitraje: 23/12/2011 Primera revisión recibida: 28/02/2012
Fin de segundo arbitraje: 13/03/2012 Segunda revisión recibida: 10/04/2012 Aceptado: 24/04/2012

RESUMEN

El merey, cultivo de elevada importancia económica y social para algunos países, se ha venido cultivando en Venezuela y específicamente en el oriente, extendiéndose hacia el estado Zulia, por reunir condiciones favorables para su explotación. Por esta razón se establecieron huertos clonales enanos precoces introducidos desde INIA Anzoátegui, El Tigre, para evaluar las características fenológicas (vegetativas) y productivas de los clones CCP-76 y CCP-1001 de merey (*Anacardium occidentale* L.) bajo las condiciones climáticas de la planicie de Maracaibo. Los datos se analizaron como un diseño de medidas repetidas en el factor Tiempo (meses de producción), donde el factor principal variedades se localizó como plantas al azar en lotes sembrados con ocho plantas/clon. Se realizó un análisis de varianza para cada una de las variables estudiadas. Se utilizó la prueba de Tukey para hacer comparaciones múltiples de medias de clones al nivel $\alpha=0,05$. Durante el primer año de producción (febrero- agosto) se midieron las variables vegetativas: altura de planta, radio de copa y se calculó la superficie lateral y volumen de copa. Para evaluar las variables productivas: número de frutos mensuales y anuales por planta, peso de frutos mensuales y anuales de frutos por planta y los componentes de frutos: biomasa promedio de frutos, peso promedio de pseudofrutos y peso promedio de nueces, se realizó la cosecha de frutos/planta/clon quincenalmente durante el período de estudio. Además, se llevo un registro de las condiciones climáticas presentes. No se encontraron diferencias significativas entre los clones en las variables vegetativas, sin embargo, el clon CCP-1001 presento un mejor comportamiento que el clon CCP-76. Para todas las variables productivas, se encontraron diferencias significativas ($P<0,05$) donde el clon CCP-76, presento mayores valores en comparación con el clon CCP-1001. Para los componentes de frutos se encontraron diferencias significativas ($P<0,05$) entre los clones. El CCP-76 presentó mayor biomasa promedio de frutos, peso de pseudofrutos y de nuez en comparación con el clon CCP-1001, mostrando el mejor comportamiento en las condiciones agroecológicas de esta región.

Palabras clave: Merey, *Anacardium occidentale* L, clones enanos precoces, comportamiento, producción.

ABSTRACT

Cashew, fruit crop of high social and economic importance for several countries, it has been cultivated in Venezuela, specifically in the east, extending to the state of Zulia, to collect favorable conditions for its production. For this reason, it was established gardens of early-dwarf cashew clones introduced from INIA Anzoátegui, El Tigre, to evaluate the phenological and productive traits of CCP-76 and CPC-1001 of cashew clones (*Anacardium occidentale* L.) under climatic conditions of the Maracaibo plain. Data were analyzed as a repeated factor measures design time (months of production), where the factor main varieties was located as plants random lots planted with eight plants/clone. Analysis of variance for each of the studied variables was done, using the Tukey to make multiple comparisons of means of clones to the level $\alpha = 0.05$. In the first year of production (February-August), were taken and studied the vegetative variables: plant height, crown radius and calculated the lateral surface and canopy volume. To evaluate the production variables: monthly and annual number of fruits per plant, weight of fruits per plant per year and the components of fruits: average biomass of fruits, average weight of apple and average weight of then nuts, were harvested of fruits / plant /clone biweekly during the study period. A record of weather conditions during the period studied was done. There were no significant differences between

clones in the vegetative variables; however, the clone CCP-1001 presented a better performance than the clone CCP-76. For all production variables, significant differences ($P < 0.05$) were found where the clone CCP-76, showed higher biomass average of the fruits, apple fruits and nuts weight than CCP-1001. The clone CCP-76 obtained the best performance under agro ecological conditions.

Key words: Cashew, *Anacardium occidentale*, early dwarf clones, performance, production

INTRODUCCION

El merey (*Anacardium occidentale* L.) de la familia anacardiácea, tiene su origen en la América Tropical, en las planicies del bajo Amazonas y en todo el litoral del noroeste Brasileiro (Engler, 1877).

En Venezuela, el merey crece ampliamente disperso sobre una gran parte del país. Las principales áreas de concentración son la parte norte del estado Bolívar, la parte sur de los estados Anzoátegui y Monagas y la parte suroeste del estado Guárico, así como en el estado Zulia (Sindoni *et al.*, 2005a). En estas regiones se usa el pseudofruto y la almendra de la nuez para la preparación de dulces; con esta última se confeccionan dulces como el mazapán y el turrón (Ohler, 1979).

El merey destaca entre los frutales tropicales debido a los progresos tecnológicos alcanzados, que posibilitan el aprovechamiento del fruto integral (nuez y pseudofruto). El principal producto es la almendra, resultante del procesamiento del verdadero fruto, la cual constituye una de las más comercializadas en el mercado internacional de nueces comestibles, donde el precio que alcanza resulta el principal estímulo para los países productores (Ascenso y Duncan, 1997). Sin embargo, también se obtienen productos de importancia económica como el aceite extraído de la cáscara de la nuez, además de una gran cantidad de subproductos derivados de la transformación del pseudofruto.

Este frutal posee facilidades para asociarse con otras especies de ciclo corto que permite el aprovechamiento de espacio entre plantas hasta el cuarto año, tiempo en que el tamaño de la copas entre plantas comienzan acercarse, dificultando las labores propias de mantenimiento, además presenta amplias posibilidades de convertirse en la especie de mayor potencial para el agordesarrollo de la zona. Actualmente se disponen de clones mejorados introducidos desde Brasil, los cuales han mostrado gran potencial en el Noroeste de este país. Sin embargo, el conocimiento de las características vegetativas y reproductivas, además del rendimiento, propios de cada material, resulta fundamental para

determinar el comportamiento de los mismos bajo otras condiciones agroecológicas de nuestro país (Sindoni *et al.*, 2005b).

La planicie de Maracaibo, localizada en la región noroccidental del estado Zulia, Venezuela, tiene un potencial apreciable para la producción de frutales, especialmente los de origen tropical. Esta zona esta caracterizada por presentar vegetación de bosque tropical muy seco con una precipitación anual promedio de 500-600 mm., una temperatura promedio de 28°C, una evaporación anual de 2000 - 2300 mm, y una humedad relativa de 75% (Tong *et al.*, 1991).

Dada la importancia de lo señalado anteriormente, se planteo evaluar las características vegetativas, productivas y de componentes de frutos de clones de merey CCP-76 y CCP-1001, introducido del Brasil, bajo las condiciones agroecológicas de la planicie de Maracaibo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en el en el Centro Socialista de Investigación y Desarrollo Frutícola y apícola. Ubicado en el km 21 de la carretera vía a San Rafael de El Moján del Municipio Mara del Estado Zulia, Venezuela.

Según Ewel *et al.*, 1976, corresponde a una zona de vida de bosque tropical muy seco. Las precipitaciones oscilan de 500 a 600 mm anuales, con un régimen bimodal que presenta dos períodos lluviosos, el primero de menor magnitud de mayo a junio y otro de mayor magnitud de septiembre a noviembre. Existen periodos secos de diciembre a abril y de julio a agosto. La evapotranspiración potencial media es de 2.200 mm anuales, la temperatura media anual de 28°C y una humedad de 75 %. Los suelos son predominantemente franco arcillo-limosos, con una baja fertilidad. El jardín clonal tuvo una fertilización de 300 g. por planta de 12-12-17/2 tres veces al año.

Se evaluaron 8 plantas injertadas de los clones CCP-76 y CCP-1001, con observaciones mensuales en el primer año de producción. La

evaluación correspondió al “Periodo de Crecimiento” (Avilán, 1980). Plantadas a una distancia de 10 x 10 m.

VARIABLES EVALUADAS

a. Variables vegetativas:

1.- Altura de planta y radio de copa

2.- Superficie lateral:

Se determinó empleando la fórmula que estima la superficie lateral de un cono truncado, usada para mango por Aubert y Lossois (1972), y viene expresada en m². Se aplicó la fórmula:

$$SL = \pi R + r \sqrt{(R-r)^2 + h^2}$$

Donde:

R = Radio inferior de la copa. R = DC/2, siendo DC el diámetro de la copa.

r = Radio superior, siendo el 56% de R.

h = Es el 66% de la altura total (H).

H = Se midió desde el nivel del suelo hasta el tope de la mayoría de las ramas. Se usó la mira topográfica y se determinó en metros (m).

DC = Se determinó en dos direcciones motivado a la posibilidad que el lado este de la copa puede recibir mayor cantidad de horas de luz, que pudiera influir sobre la brotación vegetativa (Pandey, 1988).

3. Volumen de copa (VC):

Se determinó empleando la fórmula que estima el volumen de copa de la planta propuesta por Avilán *et al.* (1998).

$$VC = \frac{4}{3} \pi R^2 \frac{1}{2} H$$

Donde:

R = Radio de la copa.

H = altura de la planta.

b.- Variables de producción:

Se evaluó la producción, registrándose el número de frutos mensuales y anuales por planta, peso de frutos por planta por mes y se calculó la

producción total por planta, expresándose en kilogramos (kg) por mes y kilogramos (kg) totales por planta.

c.- Variables de componentes de frutos.

Se midió la biomasa promedio de frutos, el peso promedio de pseudofrutos y el peso promedio de nueces.

d.- Variables de eficiencia productiva.

Índice de fructificación: Se midió en frutos/m², dividiéndose el número de frutos por la superficie lateral de la planta (Avilán, 1980).

Análisis estadístico

Diseño

Los datos se analizaron como un diseño de medidas repetidas en el factor Tiempo (meses de producción), donde el factor principal variedades se localizó como plantas al azar en lotes sembrados con ocho plantas por variedad. El modelo lineal correspondiente se expresa de acuerdo a:

$$Y_{ijk} = \mu + V_i + P_{j(i)} + T_k + VT_{ik} + E_{jk(i)}$$

Donde:

Y_{ijk} = Respuesta de la j-ésima planta de la i-ésima variedad en el k-ésimo mes

μ = Media general

V_i = Efecto de la i-ésima variedad

$P_{j(i)}$ = Variación aleatoria de la j-ésima planta dentro de la i-ésima variedad

T_k = Efecto del k-ésimo mes de producción

VT_{ik} = Efecto interactivo entre la i-ésima variedad y el k-ésimo mes de producción.

$E_{jk(i)}$ = Variación aleatoria de la j-ésima planta en el k-ésimo mes dentro de la i-ésima variedad.

Se realizó un análisis de varianza para cada una de las variables estudiadas. Se utilizó la prueba de Tukey para hacer comparaciones múltiples de medias de clones al nivel $\alpha=0,05$. Los datos se sometieron previamente a una verificación de Outliers y a un Test de normalidad usando la prueba Shapiro-Wild (Shapiro and Wild, 1965).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Comportamiento anual de la producción

En las figuras 1 y 2 se presenta la producción mensual de frutos para los clones CCP-76 y CCP-1001, expresada en número de frutos/planta y peso de frutos por planta, observándose que la producción anual para los dos clones se distribuyó durante siete meses del año, este periodo va desde el mes de febrero hasta el mes de agosto. Sindoni *et al* 2005c, reportan para los llanos orientales un periodo de 6 meses de producción anual para tres clones de merey.

El clon CCP-76 presentó mayor producción durante cuatro meses (marzo, abril, mayo y junio) en comparación al clon CCP-1001, que presentó mayor producción en febrero, julio y agosto, este efecto interactivo fue significativo ($P < 0,05$.) Se observa que el clon CCP-76 presentó una producción más dispersa durante el año. Los resultados encontrados para el clon CCP-76 coinciden con los reportados por Sindoni *et al* 2005c, en relación al periodo de 4 meses de mayor producción durante el año.

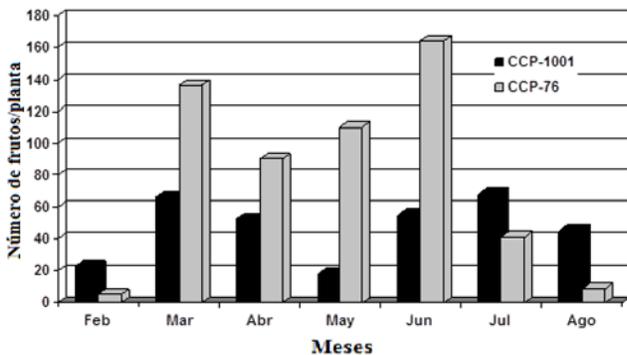


Figura 1. Número de frutos por planta de los cultivares de merey (*Anacardium occidentale* L.) CCP-76 y CCP-1001 en la Planicie de Maracaibo, Venezuela.

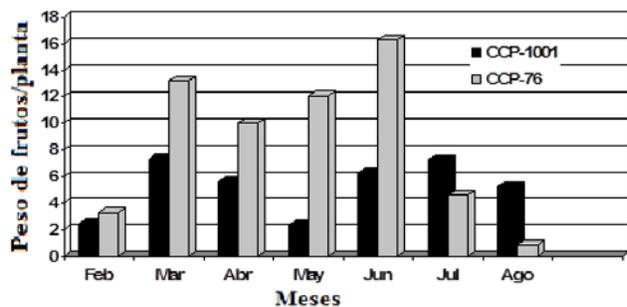


Figura 2. Peso de frutos por planta (kg/p) de los cultivares de merey (*Anacardium occidentale* L.) CCP-76 y CCP-1001 en la Planicie de Maracaibo, Venezuela.

Cabe destacar que los dos clones iniciaron su floración casi simultáneamente, el CCP-1001 comenzó su floración 7 días antes que el CCP-76, cuando las plantas tenían 13 meses de establecidas.

Producción mensual vs. Precipitación

Resultados mostrados en la Figura 3, muestran que no existe ninguna relación entre la producción de frutos mensual y las precipitaciones caídas durante el período evaluado, lo que indica que al mantener el huerto con riego complementario, la precipitación no afectó en modo alguno la producción manteniéndose uniforme en el tiempo. Estudios realizados sobre la influencia del riego sobre la expresión del sexo de las inflorescencias y su correspondencia con la productividad en merey enano precoz, evidencian que este tipo de prácticas culturales es fundamental para obtener plantaciones de alto rendimiento (Mesquita *et al.*, 2004). Por otra parte, Sindoni *et al* (2009), reportaron que en estudios desarrollados por Oliveira (2002 y 2003), encontraron una estrecha relación entre el incremento en la producción de flores y el riego aplicado a las plantas. Las panículas en el período de evaluación produjeron un 10% más de flores que aquellas en plantas no regadas. Sin embargo, el régimen hídrico no afectó la duración total del período de emisión de flores por panícula.

Características vegetativas de las plantas

Para las características vegetativas de las plantas no se encontraron diferencias significativas entre los clones (Cuadro 1).

Los valores obtenidos para la altura de planta y radio de copa son mayores que los reportados para

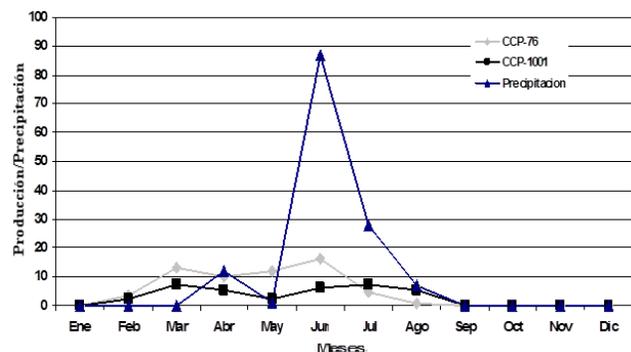


Figura 3. Relación entre la producción anual (kg/planta) de los clones de merey (*Anacardium occidentale* L.) CCP-76 y CCP-1001 y la precipitación (mm) de la planicie de Maracaibo, Venezuela.

los llanos Orientales de Venezuela por Sindoni *et al.*, 2005c, en el caso del radio de copa dichos autores reportan valores de radio de copa de las plantas con cuatro años establecidos de los materiales, en comparación con los dos años de establecidos de las plantas en el presente trabajo.

En referencia a los valores de superficie lateral y volumen de copa es poca la información existente referente a estos clones, por lo que es difícil hacer alguna comparación.

Características productivas

Para el número de frutos por planta se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los clones estudiados.

El CCP-76 presentó mayor número de frutos/planta/año (615) en comparación al clon CCP-1001, que presentó un 46,83 % menor en cantidad de frutos/planta/año (327).

Para el peso de frutos por planta se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los clones estudiados (Cuadro 2). El clon CCP-76 presentó mayor peso de frutos por planta que el CCP-1001, alcanzando el primer clon una diferencia de producción de frutos de casi el doble con referencia al CCP-1001.

Cuadro 1. Características vegetativas del merey (*Anacardium occidentale* L.) en la planicie de Maracaibo, Venezuela.

| Cultivares | Altura planta (m) | Radio de copa (%) | Superficie lateral (m^2) | Volumen de copa (m^3) |
|------------|-------------------|-------------------|------------------------------|---------------------------|
| CCP-76 | 2,69 ^a | 2,51 ^a | 11,36 ^a | 40,79 ^a |
| CCP 1001 | 2,95 ^a | 2,94 ^a | 13,20 ^a | 54,02 ^a |

Medias con diferentes letras en la columna indican diferencias significativas entre los tratamientos (Tukey $P < 0,05$).

Cuadro 2. Características productivas del merey (*Anacardium occidentale* L.) en la planicie de Maracaibo, Venezuela.

| Cultivares | Nº de frutos/planta | Peso de frutos/planta (kg/p) | Peso de pseudofrutos/planta (kg/p) | Peso de nuez/planta (kg/p) | Índice de fructificación (F/m^2) |
|------------|---------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| CCP-76 | 615 ^a | 62,28 ^a | 59,65 ^a | 4,34 ^a | 53,91 ^b |
| CCP 1001 | 327 ^b | 36,0 ^b | 33,55 ^b | 2,90 ^b | 25,41 ^a |

Medias con diferentes letras en la columna indican diferencias significativas entre los tratamientos (Tukey $P < 0,05$).

Los valores obtenidos para el peso de frutos por planta son mayores que los reportados para Brasil por Olivera, 2002, tomando en consideración que en nuestro caso las plantas eran más jóvenes.

Se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) para los pesos de pseudofrutos y nueces por planta entre los clones estudiados (Cuadro 2). En ambas variables el CCP-76 presentó mayores valores en comparación con el CCP-1001.

Los valores obtenidos en las variables pseudofrutos y nueces por planta para los dos clones son inferiores a los reportados por Sindoni *et al.*, 2005c, sin embargo estos autores realizaron su evaluación con plantas con cuatro años de establecidas, mientras estas tienen dos años.

Para el índice de eficiencia productiva de las plantas se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los clones (Cuadro 3). El CCP-76 mostró mayores índices de fructificación que el clon CCP 1001.

Se observa que el CCP-76 logró mayor producción de frutos por planta en comparación al CCP 1001, pero contrariamente presentó menor valor para las variables vegetativas, esto permite inducir que el índice de fructificación sea mayor, esto permite establecer que esta planta es más eficientemente

Cuadro 3. Características de los frutos de dos clones de merey (*Anacardium occidentale* L.) en la planicie de Maracaibo, Venezuela.

| Cultivares | Biomasa promedio frutos (g) | Peso de pseudofrutos (g) | Peso de nuez (g) |
|------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------|
| CCP-76 | 116,19 ^a | 106,34 ^a | 8,18 ^a |
| CCP 1001 | 99,71 ^b | 91,66 ^b | 8,04 ^b |

Medias con diferentes letras en la columna indican diferencias significativas entre los tratamientos (Tukey $P < 0,05$).

productiva. Es importante dejar claro, que evaluaciones realizadas en plantaciones criollas, los rendimientos son marcadamente más bajos que estos referidos a los clones. Así se puede afirmar que, el clonamiento, producto de la propagación vegetativa a través de la técnica de injertación, permite obtener mayor rendimiento y calidad de los frutos (nuez/pseudofruto) (Cavalcanti y Chaves, 2001).

Características de los componentes de frutos

En el cuadro 3 se observan las características de componentes de frutos de los clones de merey. Para todas las variables se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los clones. El CCP-76 presentó mayores valores de biomasa promedio de frutos, peso de pseudofrutos y peso de nuez con respecto al CCP-1001.

El peso del pseudofrutos para los clones CCP-76 y CCP-1001 fue de 106,34 y 91,66 g respectivamente para plantas de dos años de establecidos en comparación con los valores de 139 y 99 g para los mismos clones encontrados por Sindoni *et al.*, 2005c.

El peso de la nuez por fruto obtenido fue mayor que los reportados para Brasil por Araujo Crisóstomo *et al.*, (2004) y De Olivera (2002), mientras que para los llanos Orientales de Venezuela, Sindoni *et al.*, 2005c, reportan valores de nuez por fruto de 7,2 y 9,3 g para los clones CCP-1001 y CCP-76 respectivamente.

CONCLUSIONES

1. La producción anual de los dos clones se concentró durante siete meses del año, ubicándose entre los meses de febrero-agosto.
2. No se encontró relación entre la producción mensual de frutos con la precipitación anual.
3. No se encontraron diferencias significativas entre las características vegetativas entre los dos clones, aunque el clon CCP-1001 presento siempre mayores valores para las mismas.
4. Se encontraron diferencias significativas para la producción y la eficiencia productiva, presentando clon CCP-76 mayores valores en comparación con el clon CCP-1001.

5. En general el clon CCP-76 presentó un mejor comportamiento reproductivo cuando comparado al clon CCP-1001.
6. Se recomienda continuar la evaluación hasta la edad de seis años de producción cuando podría estimarse que la misma tiene un nivel aceptable de estabilización.

LITERATURA CITADA

- Araujo Crisostomo, L.; A. Guimaraes Rossetti, C. Machado, P. Barreto e R. Nonato de Lima. 2002. Productividade, atributs industriais e avaliacao economica de castanha em cajueiro-precocoe adubado com doses crecentes de nitrogenio e potássio, em cultivo sob sequeiro. Revista Ciencia Agronómica. Vol. 35. No 1. 87- 95.
- Ascenso, J. C e I. E. Duncan. 1997. Cashew processing and marketing. International cashew y coconut conference. Dares Sallaam. Portugal, 194 pp.
- Aubert B. et P. Lossois. 1972. Considerations sur la phenologie des especes fruitieres arbustives. Fruits 27(4):269-286.
- Avilán L. 1980. El índice de fructificación de frutales perennes. Agron. Trop. 30(1-6):147-157.
- Avilán L.; F. Leal y D. Bautista. 1992. Manual de Fruticultura. Editorial América, 2ª Ed., 2 Vol., Caracas, 1471 pp.
- Cavalcanti, J. A. T. e J. C. M. Chaves. 2001. Produção de mudas de cajueiro. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. N° 42. 43p.
- Engler, A. 1872. "Anacariaceae" In: C. F. P. Von Martius. Flora brasilienses. Lipsiae, Monachii. Vol.12 p 2, 367418.
- Mesquita R. C. M.; J. I. G. Parente, A. A. T. Montenegro, J. T. A. Costa, F. I. O. Melo, de J. L. N. Pinho and A. T. Cavalcanti Júnior. 2004. Influence of irrigation levels on the growth phenology of common and dwarf cashew progenies during their first twenty months. Revista Ciência Agronômica 35 (1): 96-103.

- Oliveira, V. H. de; L. de M. Barros e de R. N. Lima. 2003. Influência da irrigação e do genótipo na produção de castanha em cajueiro-anão-precocce. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 38 (1): 61-66.
- Olivera, V. H. 2002. Influencia da irrigacao na producto de pedúnculo e de castaña em clones cajueiro- anao-precocce. *Rev. Bras. Frutic. Jabotical* Vol.24. N. 3 p. 717-720.
- Ohler, J. G. 1979. Cashew. Communication 71. Department of Agricultural Research. Amsterdam, The Neertherlands. 219 pp.
- Pandey R. 1988. Physiology of flowering in mango. *Acta Horticulturae* 231:361-380.
- Shapiro, S. S. y M. B. Wilk. 1965. An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika* 52: 591-611.
- Sindoni, M.; P. R. Hidalgo y J. R. Méndez Natera. 2009. El merey (*Anacardium occidentale* L.): La especie frutal de las sabanas Orientales de Venezuela. *Revista UDO Agrícola* 9 (1): 1-8.
- Sindoni, M.; P. Hidalgo, O. Chauran, J. Chirinos, M. Bertorelli, F. Salcedo, M. García, F. Martínez y M. Valderrama. 2005a. El Cultivo del merey en el Oriente de Venezuela. Serie Manuales de cultivo. INIA N° 3. 75pp.
- Sindoni, M.; P. R. Hidalgo L., J. Chirinos y F. Martínez. 2005b. Caracterización morfológica de materiales de merey enano precocce en Anzoátegui, Venezuela. *Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture* 49: 104-105.
- Sindoni, M.; P. R. Hidalgo L., J. Chirinos y M. Valderrama. 2005c. Caracterización morfológica y aspectos fenológicos de clones de merey enano precocce presentes en el huerto del INIA Anzoátegui, Venezuela. *Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture* 49: 106-108.
- Tong, F.; D. Medina y D. Esparza. 1991. Variabilidad en poblaciones de guayaba (*Psidium guajava* L.) del municipio Mara del estado Zulia. *Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ)* 8:15-27.