

# Corpoica Mapiria Ao1 Corpoica Yopare Ao2 Corpoica Yucao Ao3

Clones de marañón para la altillanura plana de la Orinoquía colombiana



MINAGRICULTURA



**TODOS POR UN  
NUEVO PAÍS**  
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

**Laura Victoria Arango Wiesner**

Investigadora Máster, red Frutales

larango@corpoica.org.co

**Juan Clímaco Hio**

Investigador Máster, red Frutales

jclimaco@corpoica.org.co

**Elsa Judith Guevara Agudelo**

Investigadora PhD, red Frutales

eguevara@corpoica.org.co

**Alejandro Alberto Navas Arboleda**

Investigador PhD, red Frutales

anavasa@corpoica.org.co

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica).

Centro de Investigación La Libertad

Kilómetro 17, Vía Puerto López.

Villavicencio - Meta.

Código postal 502007.

Julio 2016

# Introducción

El marañón (*Anacardium occidentale* L.) es cultivado en distintas zonas tropicales del mundo, aproximadamente en 5 millones de hectáreas, que producen más de 4 millones de toneladas de nuez al año (FAO 2013). Su relevancia socioeconómica la tienen países como Nigeria, Vietnam, India y Brasil, en razón de su potencial de generación de empleo y renta en regiones donde existen limitaciones para producir cultivos tradicionales. El alto valor nutritivo de su almendra y ser una de las más costosas en el mercado mundial de nueces, la coloca en un lugar destacado del mercado de productos saludables y de alta calidad nutricional.

En Colombia, el marañón crece de manera silvestre a lo largo de las sabanas altas de la Orinoquía y el Caribe. Se estima que en el país existen cerca de 4.000 hectáreas plantadas de las cuales 2.500 se encuentran establecidas en la Orinoquía (Arango y Román 2007). En la altillanura plana, zona comprendida entre Puerto Gaitán (Meta) y Puerto Carreño (Vichada) existen cerca de 700.000 hectáreas aptas para la producción del marañón (Owen y Sánchez 1979).

Al reconocer el potencial socioeconómico del marañón, varios gobiernos en Colombia han apoyado iniciativas de exploración comercial de esta especie desde la década del sesenta. En la década de los años ochenta, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), en el Centro de Investigación Carimagua (Puerto Gaitán) y con la financiación de Bancoldex, inició la introducción y siembra de semillas de marañón de origen brasilero y colombiano conformando un banco de germoplasma de 14.000 accesiones que se evaluó por cerca de diez años. Como fruto de esa evaluación, se escogieron diez plantas sobresalientes que fueron clonadas para conservar sus características y establecidas en un experimento de competición en Carimagua, en 1996, con el apoyo del Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (Pronatta) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Adicionalmente, se escogieron cinco genotipos criollos por su alta adaptabilidad a las condiciones locales, con miras a la selección de portainjertos para los clones ya reconocidos.

En el año 2006, el Gobierno Nacional, a través del MADR, incluyó al marañón dentro de la Apuesta Exportadora Agropecuaria 2006-2020 (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 2006). Con el objetivo de atender las exigencias del mercado internacional consideradas en la apuesta exportadora para esta especie, Corpoica, con el apoyo del MADR, evaluó los diez clones en pruebas de evaluación agronómica (PEA), durante el periodo 2009-2011, y, como resultado, se seleccionaron tres clones destacados por producción y calidad de exportación de la nuez. Fruto del trabajo colaborativo entre el Estado y las instituciones, por más de 25 años, se pone a disposición del sector productivo de la altillanura plana de la Orinoquía colombiana estos tres clones como una contribución esencial al sistema de producción que permitirá a los productores de la región incursionar en modelos de negocios de marañón más seguros y rentables.

## Origen de los clones

Las clones de marañón Corpoica Mapiria Ao1, Corpoica Yopare Ao2 y Corpoica Yucao Ao3, fueron obtenidos a través de la selección fenotípica individual dentro de una población de cerca de 14.000 accesiones de marañones brasileros y colombianos establecida en el CI Carimagua en 1988 y posterior clonación de diez individuos superiores.

Las pruebas de evaluación agronómica (PEA) de los 10 clones con árboles de 13 años de edad de plantados (figura 1), durante el periodo comprendido entre 2009 y 2011, permitieron la selección de tres clones que se destacaron por sus características de rendimiento y calidad de exportación. Los clones con denominación experimental 9-70, 72-22 y 86-46 fueron avalados por el ICA para su inscripción en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales de Colombia mediante las Resoluciones 004426, 004427 y 004428 del 25 octubre del 2013 bajo los nombres de Corpoica Mapiria Ao1, Corpoica Yopare Ao2 y Corpoica Yucao Ao3, respectivamente (figura 2).



**Figura 1.** Árbol del clon Mapiria Ao1.

Fuente: Banco de imágenes, Corpoica.



Corpoica Mapiria Ao1



Corpoica Yopare Ao2



Corpoica Yucao Ao3

**Figura 2.** Frutos de los clones de marañón.  
Fuente: Banco de imágenes, Corpoica.

# Características varietales

Las principales características varietales de los clones se resumen en la tabla 1.

**Tabla 1.** Características agronómicas de tres clones de marañón, bajo condiciones de la altillanura plana de la Orinoquía colombiana.

Variables	Corpoica Mapiria Ao1	Corpoica Yopare Ao2	Corpoica Yucao Ao3
Altura (m) a los 15 años de edad	4,5	4,5	5,5
Hábito de crecimiento <sup>(1)</sup>	Vertical-abierto	Vertical-abierto	Vertical-compacto
Época de floración y fructificación (anual)	Diciembre- marzo	Noviembre-febrero	Noviembre-febrero
Características del pedúnculo o manzana			
Color	Amarillo	Amarillo	Salmón
Peso promedio (g)	104	66	78
Contenido de vitamina C (mg ácido ascórbico/100 g de pulpa)	138	177	146
Polifenoles (mg ácido gálico/100 g de pulpa)	45,6	79,6	62
Actividad antioxidante (mg Trolox/100 g de pulpa)	109	131	265
Características de la nuez y la almendra			
Peso de la nuez (g)	11	12	13
Número de nueces/kg	90	83	77
Peso de la almendra (g)	3,3	3,3	3,2
Relación longitud/grosor almendra	1,8	2,1	2,0
Número de almendras/lb	138	136	140
% de almendra	30	28	25
Grado de exportación <sup>(2)</sup>	W180	W180	W180
Características de la producción			
Peso de nueces/árbol (kg)	14	12	11
Rendimiento de nueces (kg/ha <sup>-1</sup> ) <sup>(3)</sup>	1.888	1.618	1.507
Peso de pedúnculos/árbol (kg)	130	65	66
Rendimiento de pedúnculos (kg/ha <sup>-1</sup> ) <sup>(3)</sup>	16.250	8.125	8.250
Reacción a enfermedades Antracnosis <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (% infección) <sup>(4)</sup>	19,5	8,5	15,5

<sup>(1)</sup> Según descriptores de Cashew, IBPGR 1986. <sup>(2)</sup> Determinado por número de almendras por libra, CEPCI c2014.

<sup>(3)</sup> Promedio experimental obtenido del 13° al 15° año de edad del cultivo <sup>(4)</sup> en tejido foliar

Fuente: IBPGR 1996; Corpoica 2013; CEPCI c2014.



Fuente: Banco de imágenes, Corpoica.

## Características sobresalientes

- Adaptados a las condiciones agroecológicas de la región por sus altos rendimientos bajo condiciones de mínimos insumos.
- Almendras tipo “jumbo” que le confiere mayor valor en el mercado por su tamaño y alto grado de exportación.
- Relación entre la longitud y el grosor de la almendra menor de 2,5 que les confiere mayor resistencia y menor porcentaje de quiebra durante el corte de la nuez.
- Árboles con tallos erguidos y ramas erectas que facilitan las labores de control de malezas, recolección de los frutos y disminuye la realización de podas.
- Opción de doble uso: producción de almendra y elaboración de productos a partir del pedúnculo.
- Buen comportamiento frente a las enfermedades limitantes como antracnosis (*Colletotrichum spp.*), ya que el porcentaje de infección en tejido vegetal no supera el 20 %, por lo cual no llega a niveles de daño económico.

## Ventajas comparativas

- Rendimientos de 1.700 kg/ha de nuez al año en promedio, superiores al promedio nacional de 300 kg/ha nuez al año, al mundial de 600 kg/ha nuez al año y al de clones brasileños desarrollados por Embrapa de 900 kg/ha nuez al año (Embrapa 2007).
- Mayor rendimiento en el proceso de beneficio debido a su alta relación nuez/almendra; el promedio mundial de esta relación expresada en porcentaje es de 20 %, mientras que los clones presentan porcentajes del 25 % al 30 %.

# Recomendaciones de siembra y manejo de los clones

## Adaptación:

Los clones tienen una alta adaptación a la región de la altillanura plana de los Llanos Orientales de Colombia, que se caracteriza por tener una estación lluviosa de más de 1.500 mm durante ocho meses del año, seguida de la estación seca de cuatro meses, que coincide con las fases de floración y fructificación de la planta. Exigen suelos profundos y bien drenados, con texturas medias; las condiciones diferentes de suelos, afectan notoriamente su crecimiento y producción.

## Semillas:

Para mantener las características varietales de los genotipos, la propagación debe ser hecha por medio de plantas injertadas (vía asexual) que son denominadas "clones". El portainjerto recomendado para la producción de plantas es el genotipo 36-80 material criollo de alta productividad de semilla y rusticidad bajo condiciones de altos contenidos de aluminio propios de las sabanas nativas de la altillanura. Las plantas injertadas o clones de marañón deben ser adquiridas de viveristas idóneos y certificados por el ICA o de la entidad o institución autorizada para la distribución del material genético.

## Época de siembra:

La siembra de las plántulas injertadas se debe hacer al inicio de las lluvias, preferiblemente en el segundo trimestre del año (abril a junio). Antes de hacer la siembra o trasplante en el sitio definitivo, las plantas deben tener seis hojas verdes, maduras y sanas.

### **Manejo en la siembra:**

Para la siembra de una hectárea de los clones, se requieren 125 plantas; se siembra una planta por sitio, a una distancia de 10 m entre surcos y 8 m entre plantas. En las condiciones de la altillanura, se recomienda aplicar e incorporar 2 kg de cal dolomita por sitio, en un radio de 1 m y un mes antes de la siembra.

### **Manejo de arvenses:**

Para el adecuado crecimiento y producción de los clones, es necesario realizar de dos a cuatro controles de malezas por año, en las calles y en el plato del árbol. El plateo es necesario para evitar la competencia con la planta sembrada y facilitar las labores de cosecha del fruto.

### **Protección contra incendios:**

Consiste en arar con rastra de disco franjas de 15 metros alrededor de lotes de 25 a 50 hectáreas para evitar que el fuego de áreas vecinas afecte los árboles (Owen y Roman 1996). Esta labor se debe realizar al finalizar la época de lluvias o al inicio de la época seca, desde la fase inicial de preparación del terreno hasta que los árboles estén crecidos.

### **Podas:**

En el primer año de edad se debe realizar una poda de formación, que consiste en la eliminación de ramas indeseables de la parte inferior de la planta de tal manera que se logre un solo tallo, libre de ramas, hasta una altura de 35 a 45 cm. Esta poda evitará que surjan ramas indeseables en el futuro que dificulten las labores de control de malezas y la cosecha de los frutos en el suelo.

## Manejo de enfermedades:

La antracnosis, causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Penz. y Sacc., es la enfermedad más diseminada y destructiva para el marañón en el mundo. Puede atacar durante todos los meses del año, aunque causa mayores perjuicios en la época de las lluvias y cuando se presentan brotes nuevos de hojas, flores y frutos. Los nuevos clones son afectados por dicha enfermedad, sin embargo, el porcentaje de infección no supera el 20%, por lo cual no llega a niveles de daño económico.

El hongo puede ser controlado con aplicaciones de fungicidas a base de cobre en dosis de 2,5 a 5,0 litros por hectárea, no obstante, para su aplicación práctica es necesario considerar el aspecto económico. En condiciones de vivero, el hongo puede ser eficientemente controlado a través de fumigaciones semanales con fungicidas, como el oxiclورو de cobre (3 g de producto comercial/litro de agua) (Owen y Román 1996).

## Manejo de plagas:

Los insectos que se han observado en el cultivo no han sido de importancia económica, pero se pueden convertir en plagas primarias cuando las condiciones son favorables. La larva o gusano del *Sibine* spp., llamado comúnmente gusano monturita, puede llegar a causar la defoliación total de árboles adultos. Para su manejo, se pueden realizar fumigaciones a las larvas, con hongos entomopatógenos como la *Beauveria bassiana*. Otro defoliador que se presenta con frecuencia es *Atta* spp., llamado comúnmente hormiga arriera; las hormigas se presentan principalmente en vivero y árboles recién trasplantados; el manejo recomendado es la ubicación de los hormigueros y la aplicación directa de insecticida o entomopatógenos como *Metarhizium anisopliae*. También se pueden presentar ataques de insectos chupadores

como los trips (*Selenothrips rubricinctus* Giard) el cual succiona las hojas hasta secarlas y defoliar el árbol. El aumento de las poblaciones es favorecido por los periodos de sequía. Las prácticas culturales como la recolección de hojas secas y la eliminación de malezas disminuye la población. La aplicación del entomopatógeno *Lecanicillium lecanii* se encuentra reportado para el manejo biológico de este insecto.

### **Fertilización:**

Se recomienda realizar el siguiente plan de fertilización por planta durante la época de establecimiento de la plantación: 60 días después de la siembra en el campo, aplicar 30 g de cloruro de potasio; al primer año, aplicar 130 g de urea y 70 g de cloruro de potasio; al segundo año, aplicar 180 g de urea, 300 g de superfosfato simple y 100 g de cloruro de potasio; al Tercer año, aplicar 270 g de urea, 450 g de superfosfato simple y 150 g de cloruro de potasio (Román 1992). Del Cuarto año en adelante y cada año, se puede aplicar por árbol 1 kilo de un fertilizante compuesto de fórmula 10-30-10. Estas fertilizaciones deben ajustarse de acuerdo a resultados de análisis de suelo y foliares.

### **Cosecha:**

La recolección de la nuez se realiza generalmente cuando los frutos caen al suelo. Las nueces deben ser recolectadas al menos dos veces por semana. Para separar la nuez del pedúnculo se puede realizar una leve torsión del fruto o utilizar máquinas apropiadas. Al final de la cosecha, que generalmente coincide con el inicio del período de lluvias, la recolección se debe hacer lo más rápido posible. Si se va a beneficiar el pedúnculo, la recolección se debe realizar con mayor frecuencia y preferiblemente en el período de la mañana, teniendo el cuidado de no estropear o magullar el pedúnculo.

## Secado y almacenamiento de las nueces:

Las nueces se deben almacenar solo cuando estén secas; con una humedad cercana al 9%, que se puede reconocer por su estado quebradizo. Esta operación de secado se realiza colocando las nueces en piso de cemento, en capas no superiores a 30 cm durante tres días, revolviendo las capas diariamente. Cuando exista riesgo de lluvias, se debe proveer una cobertura de lona o plástico, principalmente en el período de la noche. Después de secar las nueces, se empacan en costales de cabuya con capacidad para 50 kilos y se almacenan en un sitio aireado, apilando los costales sobre estibas con separación de calles para una completa ventilación del ambiente. Para mantener la calidad de la nuez almacenada, se debe tener cuidado de dejar las estibas por lo menos a una distancia de 30 cm de las paredes y a 1 m del techo.



## Referencias

Arango LV, Román CA. 2007. Marañón (*Anacardium occidentale* L.). Tecnologías de producción e industrialización. Villavicencio, Colombia: Corpoica.

[CEPCI] The Cashew Export Promotion Council of India. c2014. Cashew grades. [consultado 2016 abr]. <http://cashewindia.org/cashew-grades>.

[Corpoica] Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. 2013 Sin publicar. Informe de pruebas de evaluación agronómica ante el ICA. Villavicencio, Colombia: Corpoica.

[Embrapa] Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2007. Clones de Cajueiro recomendados pela Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza, Brasil: Embrapa.



[FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013. Crops. Production quantities by country. Faostat; [consultado 2016 abr 28]. <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E>.

[IBPGR] International Board for Plant Genetic Resource. 1986. Cashew descriptors. Roma, Italia: IBPGR.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2006. Apuesta Exportadora Agropecuaria 2006-2020. Agronet; [consultado 2016 abr 26]. <http://agronet.gov.co/www/htm3b/Apuesta%20Exportadora/019APUESTAEXPORTADORAI.pdf>.

Owen EJ, Román, CA. 1996. El cultivo del marañón en los Llanos Orientales de Colombia. Villavicencio, Colombia: Corpes Orinoquía.

Owen EJ, Sánchez LF. 1979. Uso y manejo de los suelos de la parte plana del Departamento del Meta. Villavicencio, Colombia: ICA

Román CA. 1992. El cultivo del marañón (*Anacardium occidentale*) en los llanos orientales de Colombia. Villavicencio, Colombia: ICA-Bancoldex.

**Mayor información:**

**Departamento de Desarrollo de Negocios**

CORREO

**productos@corpoica.org.co**

LÍNEA DE ATENCIÓN NACIONAL GRATUITA

**01 800 12 15 15**

**www.corpoica.org.co**

