

Variedades recientes de yuca liberadas en Colombia para uso agroindustrial



MINISTERIO DE AGRICULTURA
Y DESARROLLO RURAL



AGROSAVIA
EDITORIAL

Variedades recientes de yuca liberadas en Colombia para uso agroindustrial

Elvia Amparo Rosero Alpala
Eberto Rodríguez Henao
Jorge Luis García Herazo



**MINISTERIO DE AGRICULTURA
Y DESARROLLO RURAL**



AGROSAVIA
Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Rosero Alpala, Elvia Amparo

Variedades recientes de yuca liberadas en Colombia para uso agroindustrial. / Elvia Amparo Rosero Alpala; Eberto Rodríguez Henao y Jorge Luis García Herazo – Mosquera, (Colombia) : AGROSAVIA, 2023.

48 páginas (Colección Prácticas Agropecuarias)

Incluye referencias bibliográficas y fotografías.

ISBN (tapa blanda): 978-958-740-628-3

ISBN (digital PDF): 978-958-740-629-0

1. Mandioca 2. Manihot esculenta 3. Mejoramiento genético 4. Variedades del alto rendimiento 5. Agroindustria 6. Producción vegetal 7. Mercados. I. Rodríguez Henao, Eberto II. García Herazo, Jorge Luis.

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 Turipaná. Kilómetro 13 vía Montería-Cereté, Córdoba.
Código postal: 230550, Colombia

Esta publicación se deriva del macroproyecto "Generación de tecnología y conocimiento para incrementar la productividad y sostenibilidad del sistema productivo de yuca en Colombia" y del proyecto "Convenio para impulsar el subsector productivo de la yuca industrial como polo de desarrollo regional, a través del fomento de cadenas completas de suministro en las zonas productoras de yuca-Fase I", Convenio 20220440 MADR-AGROSAVIA, Plan Yuca País. Toda la información sobre variedades industriales registradas fue compilada desde las fichas técnicas aprobadas por el ICA durante los años 1993-2018.

Colección Prácticas Agropecuarias

Tipología: Cartilla

Primera edición: 500 ejemplares

Impreso en Bogotá, Colombia, 2023

Impresión: DGP Editores S.A.S.

editorial@agrosavia.co

Líder editorial: Astrid Verónica Bermúdez

Díaz

Edición: Jorge Enrique Beltrán Vargas

Corrección de estilo:

Alejandro Merlano Aramburo

Diseño y diagramación:

Mónica Cabiativa Daza

Fotografía de cubierta:

Banco de fotos AGROSAVIA

Citación sugerida: Rosero Alpala, E. A., Rodríguez Henao, E., & García Herazo, J. L. (2023). *Variedades recientes de yuca liberadas en Colombia para uso agroindustrial*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

Doi: <https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7406290>

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, y declaran, 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.

Línea de atención al cliente: 018000121515

atencionalcliente@agrosavia.co

www.agrosavia.co



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Contenido

Agradecimientos	4
Presentación	5
Introducción	6

Corpoica Tai	7
--------------	---

Corpoica Belloti	12
------------------	----

Corpoica Sinuana	17
------------------	----

Corpoica Ropain	23
-----------------	----

Corpoica Cumbre 3	28
-------------------	----

Corpoica La Francesa	33
----------------------	----

Agrosavia Melúa-31	38
--------------------	----

Conclusiones	44
Referencias	45
Los autores	47

Agradecimientos

Los autores manifiestan su agradecimiento al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) por la financiación del Plan Yuca País, que ha permitido la integración de diferentes actores para el fortalecimiento de la cadena de valor de la yuca; un equipo técnico que ha unido esfuerzos para hacer accesibles al público los conceptos del presente documento, con el fin de enriquecer su conocimiento y retroalimentar los procesos vigentes. Un especial agradecimiento a las diferentes instituciones que han permitido fortalecer los procesos de mejoramiento genético emprendidos: el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y, más adelante, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA, antes Corpoica), entre otras. Un agradecimiento enorme a los agricultores que día a día usan las variedades mejoradas en las diferentes zonas geográficas; son ellos los clientes que gozan de los avances causados por el ingreso de nuevas ofertas tecnológicas a los sistemas de producción locales. Asimismo, agradecemos a las industrias y empresas que se han aliado con AGROSAVIA para promover el cultivo de variedades mejoradas, pues sin este soporte no sería posible una vinculación asertiva de estas tecnologías a la cadena de valor de la yuca en el país.

Presentación

Esta cartilla fue desarrollada en el marco del Plan Yuca País, financiado por el MADR y ejecutado por AGROSAVIA. Este plan aunó esfuerzos técnicos, científicos y tecnológicos para impulsar el subsector productivo de la yuca industrial como polo de desarrollo local, a través de la promoción de las capacidades de producción, transformación y mercado por parte de organizaciones de pequeños productores de yuca en los departamentos de Sucre, Bolívar y Córdoba.

El presente documento recopila información importante sobre las principales variedades de yuca para uso industrial liberadas en los últimos años en Colombia, a partir del proceso de mejoramiento genético de la yuca, con el esfuerzo de entidades como el CIAT y AGROSAVIA.

Introducción

El mejoramiento genético ha dado enormes pasos para contribuir al fortalecimiento de la cadena agroalimentaria de yuca en Colombia. Desde sus inicios, la colecta, conservación y caracterización de genotipos a nivel nacional fue el principal insumo para el desarrollo de nuevas variedades. Este proceso, motivado por el objetivo global de entidades como el CIAT, permitió que germoplasma de países de América y del mundo fuera incluido en esta misión. A nivel nacional, los esfuerzos han sido realizados por el ICA y, más adelante, por AGROSAVIA.

La importancia socioeconómica y el conocimiento técnico de este cultivo han permitido la identificación de zonas agroecológicas y de características de interés en los genotipos evaluados que deben ser consideradas para el desarrollo de nuevas variedades, teniendo en cuenta la interacción del genotipo con el ambiente.

Esta cartilla recopila la información más relevante sobre las variedades de yuca para uso industrial liberadas en los últimos años en Colombia. Se menciona el origen de las variedades a través del proceso de mejoramiento a partir del cual se originaron, sus características morfoagronómicas destacables, su periodo fenológico y sus ventajas comparativas, de manera que los lectores o usuarios de este documento cuenten con los instrumentos básicos para elegir la variedad que se debe establecer comercialmente, dependiendo de su ubicación en el territorio nacional y de las características propias de cada variedad.

Corpoica Tai

Origen

Esta variedad fue producida en Tailandia a partir del cruzamiento entre un clon colombiano conocido como MCOL 1684 y una variedad regional conocida como Rayong 1. El nombre Tai corresponde a las iniciales del país de procedencia. En 1986 fue introducida a Colombia por el CIAT, con el código MTAI 8. En 1987 fue liberada en Tailandia como Rayong 60, y en Colombia fue liberada en 2004 como Corpoica Tai, para la zona productora de yuca de la costa Caribe colombiana, donde presentó una adecuada adaptación a la oferta agroambiental (López et al., 2004).

Características morfoagronómicas

Las características más relevantes de esta variedad, que permiten su identificación entre otras variedades o cultivares de yuca, son las siguientes:

Esta variedad se caracteriza por tener plantas de porte alto, con una altura promedio de 2 m y ramificación a 1,2 m (figura 1). El tallo es verde grisáceo, y su corteza es de color verde claro, con epidermis de color crema. Las hojas son de color verde claro, con ápices pubescentes de color verde oscuro; el lóbulo central de la hoja es de forma lanceolada, y sus peciolo son de color verde con manchas rojizas en el extremo proximal y distal (figura 2). Las hojas tiernas (cogollo) son de color verde-morado con pubescencia presente. Las raíces son de color blanco-crema, de forma cónica-cilíndrica con pedúnculo corto, y la pulpa es de color crema (figura 3).



Figura 1. Planta de la variedad de yuca Corpoica Tai.

Foto: Elvia Amparo Rosero Alpala



Figura 2. Cogollo de la variedad de yuca Corpoica Tai.

Foto: Elvia Amparo Rosero Alpala



Figura 3. Raíces, tallos y pulpa de raíz de la variedad de yuca Corpoica Tai.
a. Raíces y tallos; b. Corte transversal de la raíz.

Fotos:
Hernán Ceballos Lascano
Elvia Amparo Rosero Alpala

Corpoica Tai es considerada como una variedad “amarga”, debido a su alto contenido de glucósidos cianogénicos. Esta variedad se recomienda para producción comercial en la región Caribe, especialmente en ambientes secos de esta región, ya que en ambientes húmedos presenta susceptibilidad moderada a la enfermedad conocida como bacteriosis, además de resistencia moderada a insectos plaga de la yuca como los trips, el barrenador de la yuca *Chilomina* y el ácaro verde del cogollo.

Periodo vegetativo

El ciclo de cosecha de esta variedad dura 270 días (nueve meses) en promedio: la brotación después de la siembra se presenta a los 10 días; el engrosamiento de las raíces, a partir de los 150 días, y la acumulación de materia seca, entre los 150 y 270 días.

Características sobresalientes

Esta variedad fue registrada para el Caribe seco, aunque actualmente se cultiva en toda la región Caribe, en sus dos subregiones, Caribe seco y húmedo. La adecuada adaptación se presenta en altitudes entre los 10 y los 500 m s. n. m. de la región Caribe colombiana. Esta variedad presenta un rendimiento promedio de 29,3 t/ha de raíces frescas y 11,26 t/ha de materia seca, superando a los testigos regionales en un 35,2 % en rendimiento de raíces frescas, y en un 35,12 % en contenido de materia seca. Estos valores de referencia se obtienen con la siembra de 10.000 plantas por hectárea.

Corpoica Belloti

Origen

Esta variedad proviene de una policruza (polinización cruzada natural) de la cual se conoce el progenitor femenino, el clon CM 1533-9, realizada en 1997 en el CIAT y evaluada en ensayo F1 en 1999; a su vez, el clon se originó a partir del cruzamiento entre los clones CM 309-163 y MCOL 1684, seleccionados por presentar un alto contenido de almidón —representado por el contenido de materia seca— y una baja afección de plagas y patógenos como trips, mosca blanca, bacteriosis y superalargamiento (Rosero et al., 2020).

A partir de la familia de hermanos medios obtenidos por la policruza del clon CM 1533-9, y, entre 2000 y 2010, mediante ensayos preliminares de rendimientos hasta pruebas regionales de un grupo grande de individuos de la misma familia, los cuales tenían características morfoagronómicas y productivas sobresalientes (alto rendimiento y contenido de materia seca), se originó el clon SM 2775-4. Entre 2013 y 2016, este clon fue testeado en pruebas de evaluación agronómica y en pruebas semicomerciales, las cuales permitieron su inscripción como variedad en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA, como variedad Corpoica Belloti, denominada así por la entidad responsable del registro —Corpoica (hoy AGROSAVIA)— y en homenaje al señor Anthony Bellotti, investigador del área de entomología del CIAT, quien dedicó su vida a investigar la entomofauna del cultivo de yuca.

Esta variedad fue liberada en 2016 para la zona productora de yuca de la costa Caribe colombiana, donde presentó una adecuada adaptación a la oferta agroambiental.

Características morfoagronómicas

Las características más relevantes de esta variedad, que permiten su identificación entre otras variedades o cultivares de yuca, son las siguientes:

La planta presenta una altura promedio de 250 cm y su primera ramificación a 92 cm. Los tallos presentan un hábito de crecimiento erecto, muy deseado para el manejo agronómico del cultivo (figura 4), y su corteza externa es de color plateado, mientras que la cutícula interna del tallo es de color verde claro; la planta produce dos tallos hasta la cosecha, aprovechables como fuente de semilla vegetativa. En cuanto a las hojas, las jóvenes son de color verde oscuro (figura 5), el lóbulo central de la hoja es de forma oblongo-lanceolada, el peciolo es de color verde, las hojas desarrolladas son de color verde claro, las hojas terminales carecen de pubescencia y las hojas presentan nueve foliolos o lóbulos. La longitud de la raíz es de tamaño intermedio (15-30 cm de largo); el pedúnculo de la raíz es de tamaño intermedio (máximo 5 cm de largo), y la raíz tiene una forma cónico-cilíndrica, con pocas constricciones, con corteza de color café oscuro (figura 6) y pulpa de color blanco (de excelente calidad para la extracción de almidón) (figura 7). Cada planta produce, en promedio, 10 semillas vegetativas de 20 cm de longitud cada una.



Figura 4. Planta de la variedad de yuca Corpoica Belloti.

Foto: Elvia Amparo Rosero Alpala



Figura 5. Cogollo, hojas y peciolo de la variedad de yuca Corpoica Belloti.

Foto: Jorge Luis García Herazo



Figura 6. Raíces de la variedad de yuca Corpoica Belloti.

Foto: Jorge Luis García Herazo



Figura 7. Corte transversal de raíz de la variedad de yuca Corpoica Belloti.

Foto: Elvia Amparo Rosero Alpala

Periodo vegetativo

Bajo condiciones adecuadas de desarrollo del cultivo, el ciclo fenológico o ciclo del cultivo de esta variedad es de 270 días (nueve meses) en promedio: la emergencia de los brotes después de la siembra de las estacas se presenta a los 10-15 días; el engrosamiento de las raíces, 90 días después de la siembra (DDS), y la acumulación de almidón (materia seca), después de los 150 DDS.

Características sobresalientes

Esta variedad fue registrada para las subregiones del Caribe seco y húmedo. La adecuada adaptación se presenta en altitudes entre los 10 y los 500 m s. n. m. de la región Caribe colombiana. Esta variedad presenta un rendimiento promedio de

30,3 t/ha de raíces frescas y 10,8-12 t/ha de materia seca, con un contenido de materia seca del 35,5 al 39,6 %, y una producción de follaje de 2,36 kg/planta. Estos valores de referencia se obtienen con la siembra de 10.000 plantas por hectárea.

Adicionalmente, esta variedad se adapta bien a las condiciones agroambientales de las zonas secas y húmedas del Caribe colombiano; presenta buen prendimiento y un adecuado vigor en el momento de establecer el cultivo; cuenta con una arquitectura deseable, pues facilita las labores de manejo agronómico y favorece la adecuada producción de semilla vegetativa para nuevas siembras, y presenta pulpa de color blanco, lo cual indica una buena calidad de la raíz para la producción de almidón.

Corpoica Sinuana

Origen

Esta variedad se originó a partir de una familia de medios hermanos, o policruza, a partir del clon CG 1141-1, que fue usado como progenitor femenino. Este último se originó a partir del cruzamiento dirigido entre los clones MMEX 11 y MCOL 65, usados como progenitores por su alto contenido de materia seca (alto contenido de almidón) y su baja afectación de plagas y enfermedades como trips, mosca blanca, bacteriosis y superalargamiento (Rosero et al., 2020).

La policruza del clon CG 1141-1 dio origen al clon SM 1411-5 como F₁ en el año 1991. Después, entre 2000 y 2008, se realizaron numerosos estudios con clones de este cruzamiento o familia

—desde ensayos preliminares hasta pruebas regionales—, cuyos resultados mostraron que el clon presentaba características morfoagronómicas adecuadas, un alto potencial productivo y un alto contenido de materia seca. Este desempeño sobresaliente fue ratificado en evaluaciones agronómicas y en pruebas semicomerciales desarrolladas entre 2013 y 2016, lo cual permitió que este clon fuera registrado como nueva variedad mejorada para uso industrial, con el nombre de Corpoica Sinuana, en honor al valle del Sinú.

Esta variedad presentó adaptación a las condiciones agroambientales de la costa Caribe colombiana, por lo que se liberó para su producción comercial en 2016.

Características morfoagronómicas

Las características más relevantes de esta variedad, que permiten su identificación entre otras variedades o cultivares de yuca, son las siguientes:

La planta presenta una altura promedio de 253 cm y su primera ramificación a 89 cm. Los tallos presentan un hábito de crecimiento erecto (figura 8), y su corteza externa es de color ploteado, mientras que la cutícula interna del tallo es de color verde claro; la planta produce dos tallos hasta la cosecha, aprovechables como fuente de semilla vegetativa. Las hojas jóvenes son de color verde claro (figura 9), el lóbulo central de la hoja es de forma elíptica, el peciolo es de color verde con morado, las hojas desarrolladas son de color verde claro, las hojas terminales carecen de pubescencia y las hojas presentan nueve folíolos o lóbulos. La longitud de la raíz es larga (mayor de 30 cm de largo); el pedúnculo de la raíz es de tamaño intermedio (máximo 5 cm de largo), y la raíz presenta una forma cilíndrica, con pocas constricciones, con corteza de color café claro (figura 10) y pulpa de color blanco (de excelente calidad para la extracción

de almidón) (figura 11). Cada planta produce, en promedio, 10 semillas vegetativas de 20 cm de longitud cada una.



Figura 8. Planta adulta de la variedad de yuca Corpoica Sinuana.

Foto: Elvia Amparo Rosero Alpala



Figura 9. Cogollo, hojas y peciolo de la variedad de yuca Corpoica Sinuana.

Foto: Jorge Luis García Herazo



Figura 10. Raíces de la variedad de yuca Corpoica Sinuana.

Foto: Jorge Luis García Herazo



Figura 11. Corte transversal de raíz de la variedad de yuca Corpoica Sinuana.

Foto: Elvia Amparo Rosero Alpala

Periodo vegetativo

Bajo condiciones adecuadas de desarrollo, el ciclo del cultivo de esta variedad es de 270 días (nueve meses) en promedio: la emergencia de los brotes después de la siembra de las estacas se presenta a los 10-15 días; el engrosamiento de las raíces, a los 90 DDS, y la acumulación de almidón (materia seca), después de los 150 DDS.

Características sobresalientes

Esta variedad fue registrada para las subregiones del Caribe seco y húmedo. La adecuada adaptación se presenta en altitudes entre los 10 y los 500 m s. n. m. de la región Caribe colombiana. Esta variedad presenta un rendimiento promedio de 31,8 t/ha de raíces frescas y 10,3-11,8 t/ha de materia seca, con un contenido de materia seca del 32,5 al 37,2%, y una producción de follaje de 2,18 kg/planta. Estos valores de referencia se obtienen con la siembra de 10.000 plantas por hectárea.

Adicionalmente, esta variedad se adapta bien a la oferta agroambiental del Caribe, en sus zonas de clima seco y húmedo, y presenta una buena brotación de la semilla vegetativa y buen vigor en el momento de establecer el cultivo. La arquitectura de la planta de esta variedad es recomendada, pues facilita las actividades de manejo agronómico y favorece la producción de semilla vegetativa. Por su parte, la raíz presenta pulpa de color blanco, lo cual indica una buena calidad para la extracción de almidón.

Corpoica Ropain

Origen

Esta variedad fue originada a partir de una familia de hermanos completos, usando los clones SM 1411-5 y SM 1665-2, cuyos parentales obtenidos por policruza fueron CG 1141-1 y MCOL 1505, respectivamente, los cuales presentan un alto contenido de materia seca y baja afectación de plagas y enfermedades (Rosero et al., 2020).

El cruzamiento de los clones SM 1411-5 y SM 1665-2, realizado en 1999, dio origen al clon GM 273-57, el cual, como familia GM 273, fue establecido en F1 en el CIAT en el año 2000 y evaluado entre 2001 y 2010 desde sus ensayos preliminares de rendimiento hasta las pruebas regionales. El clon GM 273-57 se destacó en estos ensayos, y posteriormente, entre 2013 y 2016, en pruebas de evaluación agronómica y semicomerciales, se confirmó su adecuada respuesta en cuanto a sus características morfoagronómicas, potencial productivo y alto contenido de materia seca, motivo por el cual se registró como nueva variedad mejorada, denominada Corpoica Ropain, en honor a Octavio Ropain Lobo, un productor de yuca de Pivijay, Magdalena, quien, a pesar de haber sido afectado por la violencia, dejó un importante legado a la agricultura de la región.

Esta variedad fue liberada en 2016 para la zona productora de yuca de la costa Caribe colombiana, donde presentó una adecuada adaptación a la oferta agroambiental.

Características morfoagronómicas

Las características más relevantes de esta variedad, que permiten su identificación entre otras variedades o cultivares de yuca, son las siguientes:

La planta presenta una altura promedio de 245 cm y su primera ramificación a 83 cm. Los tallos presentan un hábito de crecimiento erecto (figura 12), y su corteza externa es de color plateado, mientras que la cutícula interna del tallo es de color verde claro; la planta produce dos tallos hasta la cosecha, aprovechables como fuente de semilla vegetativa. Las hojas jóvenes son de color verde claro (figura 13), el lóbulo central de la hoja es de forma oblongo-lanceolada, el peciolo es de color verde con rojo, las hojas desarrolladas son de color verde claro, las hojas terminales carecen de pubescencia y las hojas presentan siete folíolos o lóbulos. La longitud de la raíz es larga (mayor de 30 cm de largo); el pedúnculo de la raíz es de tamaño intermedio (máximo 5 cm de largo), y la raíz presenta forma cilíndrica, con pocas constricciones, con corteza de color café claro (figura 14) y pulpa de color blanco (figura 15). Cada planta produce, en promedio, ocho semillas vegetativas de 20 cm de longitud cada una.



Figura 12. Planta adulta de la variedad de yuca
Corpoica Ropain.

Foto: Elvia Amparo Rosetro Alpala



Figura 13. Cogollo, hojas y peciolo de la variedad de yuca Corpoica Ropain.

Foto: Jorge Luis García Herazo



Figura 14. Raíces de la variedad de yuca Corpoica Ropain.

Foto: Jorge Luis García Herazo



Figura 15. Corte transversal de raíz de la variedad de yuca Corpoica Ropain.

Foto: Eltvía Amparo Rosero Alpala

Periodo vegetativo

Bajo condiciones adecuadas de desarrollo, el ciclo del cultivo de esta variedad es de 270 días (nueve meses) en promedio: la emergencia de los brotes después de la siembra de las estacas se presenta a los 10-15 días; el engrosamiento de las raíces, a los 90 DDS, y la acumulación de almidón (materia seca), después de los 150 DDS.

Características sobresalientes

Esta variedad fue registrada para las subregiones del Caribe seco y húmedo. La adecuada adaptación se presenta en altitudes entre los 10 y los 500 m s. n. m. de la región Caribe colombiana. Esta variedad presenta un rendimiento promedio de 28,4 t/ha de raíces frescas y 8,7-9,6 t/ha de materia seca, con un

contenido de materia seca del 30,8 al 33,6%, y una producción de follaje de 3,18 kg/planta. Estos valores de referencia se obtienen con la siembra de 10.000 plantas por hectárea.

Adicionalmente, esta variedad expresa buena adaptación a la oferta agroambiental del Caribe colombiano, en sus zonas secas y húmedas, y presenta una buena brotación de la semilla vegetativa y buen vigor en el establecimiento de la plantación. La arquitectura de la planta de esta variedad favorece las tareas de manejo agronómico y permite una alta producción de material de siembra vegetativo. La raíz tiene pulpa de color blanco, lo cual indica una buena calidad para la extracción de almidón.

Corpoica Cumbre 3

Origen

La variedad Corpoica Cumbre 3 fue obtenida a partir de una familia de hermanos medios, o policruza, usando como parental femenino el clon CG 402-11, el cual fue obtenido, a su vez, del cruzamiento dirigido entre los clones MCOL1522 y MCOL647. El primero, conocido regionalmente como cultivar Algodona, fue seleccionado por la calidad de su almidón y su alto contenido de materia seca, mientras que el segundo fue seleccionado por su tolerancia a la bacteriosis (Rodríguez et al., 2020).

A partir de la policruza de CG 402-11, se obtuvo el clon SM 856-11, en la década de los ochenta, en el CIAT. Este clon fue evaluado por Corpoica (ahora AGROSAVIA) entre 2008 y 2016, en conjunto con un grupo de clones promisorios para la producción de yuca

para almidón, en municipios productores del departamento del Cauca (Cajibío, Morales y Popayán), y como resultado de esta evaluación se seleccionó el clon SM 856-11 por su alto rendimiento de raíces frescas por unidad de área y su alto contenido de materia seca.

El adecuado potencial del clon SM 856-11 en la producción de almidón fermentado o agrio fue ratificado por investigadores del Cirad a través del análisis de las características funcionales de su almidón, lo cual, sumado a su alto rendimiento y contenido de almidón, permitió que fuera avalado por el ICA para ser registrado como variedad en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales de Colombia, con el nombre Corpoica Cumbre 3, dado por la entidad responsable del registro —Corpoica (hoy AGROSAVIA)— y por la localidad donde el clon fue conservado hasta su evaluación para llevarlo al registro comercial.

Esta variedad fue liberada en 2016 para la zona productora de yuca del suroccidente de Colombia, principalmente para el departamento del Cauca, donde se produce almidón agrio, en alturas entre los 1.400 y 1.800 m s. n. m., donde se registraron altos rendimientos de raíces y un alto contenido de almidón (materia seca). Posteriormente, entre 2017 y 2020, la variedad fue evaluada entre los 1.000 y 1.400 m s. n. m., con resultados similares a los de la zona cafetera del departamento del Cauca.

Características morfoagronómicas

Las características más relevantes de esta variedad, que permiten su identificación entre otras variedades o cultivares de yuca, son las siguientes:

La planta presenta una altura promedio de 210 cm y su primera ramificación a 96 cm, además de un bajo volcamiento. Esta variedad se caracteriza por presentar la corteza del tallo de color verde-plateado, con cutícula interna de color verde claro y

córtex del tallo de color verde; la planta produce dos tallos hasta la cosecha, aprovechables como fuente de semilla vegetativa (figura 16). En cuanto a las hojas, las ramas terminales y la parte apical de la hoja son verdes, el lóbulo central de la hoja es de forma lanceolada, el peciolo es de color verde con rojo y presenta estípulas, las hojas desarrolladas son de color verde oscuro, las hojas apicales carecen de pubescencia y las hojas presentan siete lóbulos o foliolos (figura 17). La longitud de la raíz es intermedia (15-30 cm de largo); el pedúnculo de la raíz es de tamaño intermedio (máximo 5 cm de largo), y la raíz presenta forma cónico-cilíndrica, con pocas constricciones, con corteza de color café claro (figura 18) y pulpa de color blanco (figura 19). Cada planta produce, en promedio, 10 semillas vegetativas.



Figura 16. Planta adulta de la variedad de yuca Corpoica Cumbre 3.

Foto: Eberto Rodríguez Henao



Figura 17. Cogollo de la variedad de yuca Corpoica Cumbre 3.

Foto: Claudia Lorena Narváez



Figura 18. Raíces de la variedad de yuca Corpoica Cumbre 3.

Foto: Claudia Lorena Narváez



Figura 19. Corte transversal de raíz de la variedad de yuca Corpoica Cumbre 3.

Foto: Eberto Rodríguez Henao

Periodo vegetativo

Esta variedad presenta un ciclo de cosecha de quince meses: la brotación o prendimiento de la semilla vegetativa se presenta a los 15 DDS; la tuberización, de los 30 a los 90 DDS; el engrosamiento de las raíces, de los 90 a los 150 DDS; la acumulación de almidón (materia seca), de los 150 a los 360 DDS, y la cosecha se puede realizar a los 450 DDS, con base en los resultados del monitoreo del contenido de materia seca.

Características sobresalientes

Esta variedad presenta un rendimiento promedio de 33,7 t/ha de raíces frescas, casi 14 toneladas más (incremento del 70 %) que el cultivar regional, denominado Algodona, que fue utilizado como testigo para la evaluación comparativa previa a la liberación de Corpoica Cumbre 3. En cuanto al contenido de materia seca, el cultivar Corpoica Cumbre 3 presenta un 37,2 %, un 2,1 % más que el cultivar Algodona, lo que representa una mayor

producción de almidón, que además es de buena calidad, debido al color blanco de su pulpa. Estos valores de referencia se obtienen con la siembra de 10.000 plantas por hectárea.

Esta variedad presenta buena adaptación a la oferta agroambiental de la zona que produce yuca en el departamento del Cauca, y produce raíces largas, de forma cónico-cilíndrica, con pocas constricciones y pulpa de color blanco. Además, presenta buena brotación y una alta producción de semilla vegetativa, y tiene buen vigor. La arquitectura de la planta es adecuada, con un reducido volcamiento, lo que facilita el manejo agronómico.

Corpoica La Francesa

Origen

La variedad Corpoica La Francesa fue obtenida a partir de una familia de hermanos medios, o policruza, usando como parental femenino el clon CG 402-11, el cual fue obtenido, a su vez, del cruzamiento dirigido entre los clones MCOL 1522 y MCOL 647. El primero, conocido regionalmente como cultivar Algodona, fue seleccionado por la calidad de su almidón y su alto contenido de materia seca, mientras que el segundo fue seleccionado por su tolerancia a la bacteriosis (Rodríguez et al., 2020).

A partir de la policruza de CG 402-11, se obtuvo el clon SM 1495-5, en la década de los ochenta, en el CIAT. Este clon fue evaluado por Corpoica (ahora AGROSAVIA) entre 2008 y 2016, en conjunto con un grupo de clones promisorios para la producción de yuca para almidón, en municipios productores del departamento

del Cauca (Cajibío, Morales y Popayán), y como resultado de esta evaluación se seleccionó el clon SM 1495-5 por su alto rendimiento de raíces frescas por unidad de área y su alto contenido de materia seca.

El adecuado potencial del clon SM 1495-5 en la producción de almidón fermentado o agrio fue ratificado por investigadores del Cirad a través del análisis de las características funcionales de su almidón, lo cual, sumado a su alto rendimiento y contenido de almidón, permitió que fuera avalado por el ICA para ser registrado como variedad en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales de Colombia, con el nombre Corpoica La Francesa, dado por la entidad responsable del registro —Corpoica (hoy AGROSAVIA)— y en honor al grupo de investigadores, de origen francés, que trabajó en el desarrollo de la variedad en el CIAT.

Esta variedad fue liberada en 2016 para la zona productora de yuca del suroccidente de Colombia, principalmente para el departamento del Cauca, en alturas entre los 1.400 y 1.800 m s. n. m., donde se obtuvieron los más altos rendimientos de raíces y un alto contenido de almidón (materia seca). Posteriormente, entre 2017 y 2020, la variedad fue evaluada entre los 1.000 y 1.400 m s. n. m., con resultados similares a los de la zona cafetera del departamento del Cauca.

Características morfoagronómicas

Las características más relevantes de esta variedad, que permiten su identificación entre otras variedades o cultivares de yuca, son las siguientes:

La planta presenta una altura promedio de 151 cm y su primera ramificación a 62,5 cm, además de un bajo volcamiento. Esta variedad se caracteriza por presentar la corteza del tallo de color verde-plateado, con cutícula interna de color verde claro y córtex del tallo de color verde; la planta produce dos tallos

hasta la cosecha, aprovechables como fuente de semilla vegetativa (figura 20). En cuanto a las hojas, las ramas terminales y la parte apical de la hoja son verdes, el lóbulo central de la hoja es de forma lanceolada, el peciolo es de color verde y presenta estípulas, las hojas desarrolladas son de color verde oscuro, las hojas apicales carecen de pubescencia y las hojas presentan siete lóbulos o foliolos (figura 21). La longitud de la raíz es intermedia (15-30 cm de largo); el pedúnculo de la raíz es de tamaño intermedio (máximo 5 cm de largo), y la raíz presenta forma cónico-cilíndrica, con pocas constricciones, con corteza de color café claro (figura 22) y pulpa de color blanco (figura 23). Cada planta produce, en promedio, seis semillas vegetativas.



Figura 20. Planta adulta de la variedad de yuca Corpoica La Francesa.

Foto: Eberto Rodríguez Henao



Figura 21. Cogollo de la variedad de yuca Corpoica La Francesa.

Fuente: Claudia Lorena Narváez



Figura 22. Raíces de la variedad de yuca Corpoica La Francesa.

Foto: Claudia Lorena Narváez



Figura 23. Corte transversal de raíz de la variedad de yuca Corpoica La Francesa.

Foto: Eberto Rodríguez Henao

Periodo vegetativo

Esta variedad presenta un ciclo de cosecha de quince meses: la brotación de la semilla vegetativa se presenta a los 15 DDS; la tuberización, de los 30 a los 90 DDS; el engrosamiento de las raíces, de los 90 a los 150 DDS; la acumulación de almidón (materia seca), de los 150 a los 360 DDS, y la cosecha se puede realizar a los 450 DDS.

Características sobresalientes

Esta variedad presenta un rendimiento promedio de 37,4 t/ha de raíces frescas, casi 17 toneladas más (incremento del 89%) que el cultivar Algodona, que fue utilizado como testigo para

la evaluación comparativa previa a la liberación de Corpoica La Francesa. En cuanto al contenido de materia seca, el cultivar Corpoica La Francesa presenta un 37,7%, un 2,6% más que el cultivar Algodona, lo que representa una mayor producción de almidón, que además es de buena calidad, debido al color blanco de su pulpa. Estos valores de referencia se obtienen con la siembra de 10.000 plantas por hectárea.

Esta variedad presenta buena adaptación a la oferta agroambiental de la zona que produce yuca en el departamento del Cauca, y produce raíces largas, de forma cónico-cilíndrica, con pocas constricciones y pulpa de color blanco. Además, presenta buena brotación y una alta producción de semilla vegetativa, y tiene buen vigor. La arquitectura de la planta es adecuada, pues reduce el volcamiento, lo que facilita el manejo agronómico.

Agrosavia Melúa-31

Origen

Esta variedad fue desarrollada en el Programa de Mejoramiento Genético de la Yuca en el CIAT, en 1997, por medio de una policruza cuyo progenitor femenino fue el clon SM 1565-15. La siembra de la F₁ se realizó en 1998; seguidamente, en 1999, en el ensayo F₁C₁, fue seleccionado el clon SM 2792-31; posteriormente, en el año 2000, este fue incluido en la evaluación en campo de observación, y siguió siendo evaluado hasta 2017, pasando por un ensayo preliminar de rendimiento, hasta pruebas semi-comerciales (Rosero et al., 2019).

El clon SM 2792-31 fue clasificado como “clon élite” en diferentes localidades del Meta (Granada, Puerto López y Villavicencio), debido a que, después de años de evaluación, presentó un destacado desempeño en cuanto a tipo de planta, rendimiento de raíces frescas por unidad de área y contenido de materia seca, en comparación con los testigos usados: las variedades Brasileira (MCOL 2737), Catumare y Reina. Esto permitió que se registrara ante el ICA como variedad mejorada, con el nombre Agrosavia Melúa-31, en honor a la entidad responsable del registro —AGROSAVIA— y al río Melúa, que baña las tierras llaneras en las que se desarrolló esta variedad.

Esta variedad fue liberada en 2019 para la zona productora de yuca de la subregión natural de la Orinoquía, donde presentó una adecuada adaptación a la oferta agroambiental.

Características morfoagronómicas

Las características más relevantes de esta variedad, que permiten su identificación entre otras variedades o cultivares de yuca, son las siguientes:

Esta variedad se caracteriza por presentar corteza externa de los tallos de color café oscuro, con cutícula interna de color verde claro, una longitud corta de los entrenudos (menor de 8 cm) y un hábito de crecimiento erecto (figura 24). Las hojas apicales son de color verde claro, con pubescencia; las hojas adultas son de color verde oscuro, con siete lóbulos, de los cuales el central tiene forma oblongo-lanceolada; los peciolo son de color rojo con verde y tienen estípulas cortas de color rojo (figura 25). La longitud de la raíz es intermedia (15-30 cm de largo), aunque en algunos casos puede alcanzar los 60 cm, y la raíz presenta una forma cónico-cilíndrica, sin constricciones, lo que se considera una característica visual deseable (figura 26). La pulpa de la raíz es blanca (figura 27), lo que favorece la calidad para la producción de almidón.



Figura 24. Planta adulta de la variedad de yuca Agrosavia Melúa-31.

Foto: Eberto Rodríguez Henao



Figura 25. Cogollo y peciolo de la variedad de yuca Agrosavia Melúa-31.

Foto: Rosero et al. (2019)



Figura 26. Raíces de la variedad de yuca Agrosavia Melúa-31.

Foto: Rosero et al. (2019)



Figura 27. Corte transversal de raíz de la variedad de yuca Agrosavia Melúa-31.

Foto: Rosero et al. (2019)

Esta variedad presenta un comportamiento agronómico deseable debido al buen vigor que tiene la planta a los tres meses después de la siembra y a la forma erecta de los tallos. La altura promedio de las plantas es de 292 cm, con primera ramificación (presenta dos ramificaciones) a los 113 cm, lo que representa una adecuada arquitectura de la planta, favorece una alta producción de material de siembra y permite un adecuado manejo agronómico general del cultivo, por su reducido volcamiento. Además, presenta un prendimiento de su semilla vegetativa del 92 %, con vigor intermedio, evaluado entre el segundo y cuarto mes después de la siembra. Cada planta produce, en promedio, 11-12 semillas vegetativas de 20 cm de longitud cada una.

Periodo vegetativo

Bajo condiciones adecuadas de desarrollo del cultivo, el ciclo de cosecha de esta variedad es de entre 350 y 540 DDS en campo: la brotación de la semilla vegetativa se da a los 10-15 DDS; el engrosamiento de las raíces, a los 90 DDS, y la acumulación de almidón (materia seca), después de los 150 DDS.

Características sobresalientes

En las evaluaciones agronómicas y semicomerciales realizadas en regiones de piedemonte y altillanura plana o de sabana de la Orinoquía, esta variedad obtuvo un rendimiento superior a 26 t/ha (alcanzó valores tope de 40 t/ha), con un contenido de materia seca del 36 %, un 8 % más que la variedad Brasileira, que fue usada como testigo en las evaluaciones comparativas, y una producción superior a 9 t/ha de raíces secas. Estos valores de referencia se obtienen con la siembra de 10.000 plantas por hectárea. De esta manera, se confirmó la adaptabilidad de esta variedad de yuca a las condiciones ambientales de la región de la Orinoquía, especialmente para la altillanura plana o de sabana y el piedemonte. Adicionalmente, esta variedad presenta una buena brotación de la semilla vegetativa y un buen vigor en el establecimiento del cultivo; la arquitectura de la planta es adecuada para el manejo agronómico del cultivo y genera una alta producción de semilla vegetativa. El rendimiento en las pruebas fue superior a 26 t/ha de raíces frescas, un 60 % más que el promedio nacional de yuca industrial, que es de 16,2 t/ha.

Conclusiones

Colombia cuenta con una oferta varietal de yuca para este sistema productivo, por regiones productoras (la costa Caribe, la Orinoquía y el Cauca), que contribuye a la diversificación con variedades mejoradas con características de alto rendimiento y contenido de materia seca (contenido de almidón), lo que favorece la cadena de valor de la yuca en el país.

Las variedades de yuca registradas en los últimos años para uso industrial son el resultado del trabajo de investigación llevado a cabo por instituciones como el ICA, el CIAT y Corpoica (hoy AGROSAVIA), que a través del tiempo han aunado grandes esfuerzos para lograr el desarrollo tecnológico a partir de variedades mejoradas de yuca. Estas variedades son, además, producto del trabajo directo con comunidades campesinas y agricultores que han participado de diversas formas en su desarrollo.

Las variedades de yuca mejoradas que cuentan con su respectivo registro ante el ICA vienen siendo adoptadas por diferentes comunidades productoras de yuca (agricultores y productores de almidón agrio y nativo) que han encontrado en estas variedades mejores oportunidades para su sistema productivo.

Los trabajos de mejoramiento genético de la yuca industrial en Colombia han logrado alcanzar altos rendimientos por unidad de área de raíces frescas y con altos contenidos de almidón, con importantes valores de referencia, como 29,3 t/ha de raíces frescas y un 35,12% en contenido de materia seca para la variedad Corpoica Tai; 30,3 t/ha de raíces frescas y del 35,5 al 39,6% en contenido de materia seca para la variedad Corpoica Belloti; 31,8 t/ha de raíces frescas y del 32,5 al 37% en contenido de materia seca para la variedad Corpoica Sinuana; 28,4 t/ha de

raíces frescas y del 30,8 al 33,6 % en contenido de materia seca para la variedad Corpoica Ropain; 33,7 t/ha de raíces frescas y 37,2% en contenido de materia seca para la variedad Corpoica Cumbre 3; 37,4 t/ha de raíces frescas y un 37,7% en contenido de materia seca para la variedad Corpoica La Francesa; y 33 t/ha de raíces frescas y un 36 % en contenido de materia seca para la variedad Agrosavia Melúa-31.

Referencias

- López, J., Jaramillo, M. F., Panza, B. D., Mendoza, E., Delgado, R., Ceballos, H., Perez, J. C., Hernández, L. A., Lenis, J. I., Calle, F., Ortega, E., Iglesias, C., Morante, N., & Ramírez, J. (2004). *Nuevas variedades de yuca para uso industrial en la región Caribe colombiana: CORPOICA-CAISELI, CORPOICA-ORENSE, CORPOICA-TAI, CORPOICA-VERONICA, CORPOICA GINES*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- Rodríguez, E., Rosero, E. A., Ceballos, H., Calle, F., Salazar, S., & Osorio, O. (2020). *Corpoica Cumbre 3 y Corpoica La Francesa: dos nuevas variedades de yuca industrial para el suroccidente colombiano*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). <https://doi.org/10.21930/agrosavia.brochure.7403695>
- Rosero, E. A., Ceballos, H., Calle, F., Lenis, J. I., Salazar, S., & García, J. L. (2020). *Corpoica Belloti, Corpoica Sinuana y Corpoica Ropain: nuevas variedades de yuca industrial para el Caribe seco y húmedo*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). <https://doi.org/10.21930/agrosavia.brochure.7403862>

Rosero, E. A., Ceballos, H., Calle, F., Salazar, S., Morante, N., Beltrán, F., Becerra, J. J., & Sandoval, H. A. (2019). *AGROSAVIA Melúa-31: nueva variedad de yuca industrial para la Orinoquía colombiana*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). <https://doi.org/10.21930/agrosavia.brochure.7403022>

Los autores

Elvia Amparo Rosero Alpala

Correo: eroseo@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9670-3047>

Máster en Ciencias Agrarias, con énfasis en fitomejoramiento, e ingeniera agrónoma de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, con estudios de Ph. D. en la Universidad Carolina (República Checa), que le otorgó su título en el área de anatomía y fisiología de plantas. Actualmente se desempeña como investigadora Ph. D. asociada en AGROSAVIA, Centro de Investigación Turipaná. Cuenta con experiencia en investigación en el área de mejoramiento y fisiología de cultivos, donde ha apoyado el desarrollo de variedades comerciales de yuca y batata en Colombia, y ha contribuido al conocimiento de dichas especies en el contexto de ambientes subhúmedos.

Eberto Rodríguez Henao

Correo: erodriguezh@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5795-8864>

Ingeniero agrónomo con maestría en Ciencias Agrarias, en la línea de investigación en mejoramiento genético vegetal, de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Tiene experiencia en investigación agrícola, en conservación de recursos fitogenéticos con énfasis en germoplasma de frutales de clima cálido y en programas de fitomejoramiento. Actualmente lidera el Programa de Mejoramiento Genético de la Guayaba en AGROSAVIA y participa en actividades de mejoramiento de cultivos de importancia nacional, como yuca, mora, batata y banano, en los cuales ha ejecutado proyectos de investigación encaminados al registro de cultivares comerciales, gracias a lo

cual se ha logrado el registro de dos variedades de guayaba y dos variedades de yuca. Es el curador de los bancos de germoplasma conservados en el Centro de Investigación Palmira de AGROSAVIA.

Jorge Luis García Herazo

Correo: jgarciah@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0152-8299>

Ingeniero agrónomo de la Universidad de Córdoba. Desde 2015 está vinculado a AGROSAVIA, Centro de Investigación Turipaná, como profesional de apoyo a la investigación adscrito a la Red de Innovación de Raíces y Tubérculos. Cuenta con experiencia en establecimiento de experimentos de investigación agrícola en cultivos de ñame, yuca y batata, encaminados a la obtención de genotipos potenciales para nuevas variedades a través de mejoramiento genético convencional. Publicación: "Multi-trait selection indices for identifying new cassava varieties adapted to the Caribbean region of Colombia" (*Agronomy*, vol. 11, n.º 9).



**MINISTERIO DE AGRICULTURA
Y DESARROLLO RURAL**

Esta cartilla recopila la información más relevante sobre las variedades de yuca para uso industrial liberadas en los últimos años en Colombia. Se menciona el origen de las variedades a través del proceso de mejoramiento a partir del cual se originaron, sus características morfoagronómicas destacables, su periodo fenológico y sus ventajas comparativas, de manera que los lectores o usuarios de este documento cuenten con los instrumentos básicos para elegir la variedad que se debe establecer comercialmente, dependiendo de su ubicación en el territorio nacional y de las características propias de cada variedad.



AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

ISBN: 978-958-740-628-3



Distribución gratuita
Prohibida su venta