

## Artículo de Investigación

# Evaluación de tres cultivares de achira (*Canna edulis* Ker) con periodo vegetativo corto y alta producción de almidón, para las zonas bajas en el departamento del Huila

## Evaluation of three achira cultivars (*Canna edulis* Ker) with short vegetative period and high starch production, for low areas in the department of Huila

Guillermo Edmundo Caicedo Díaz

<https://orcid.org/0000-0001-8876-8759>

Ingeniero Agrónomo, Esp. Mg. Universidad Abierta y a distancia UNAD

[Guillermo.caicedo@unad.edu.co](mailto:Guillermo.caicedo@unad.edu.co)

Mauro Albeiro Bravo Gaviria

<https://orcid.org/0000-0002-2678-1381>

Ingeniero Forestal, Especialista, Universidad Abierta y a distancia UNAD

[mauro.bravo@unad.edu.co](mailto:mauro.bravo@unad.edu.co)

Juan Pablo Herrera Cerquera

<https://orcid.org/0000-0001-8876-8759>

Ing. Ambiental, Esp. Mg. Universidad Nacional, Abierta y a Distancia – UNAD

[juanp.herrera@unad.edu.co](mailto:juanp.herrera@unad.edu.co)

Fecha de envío: 31 de julio de 2019

Fecha de Revisión: 16 de junio de 2020

Fecha de Aprobación: 03 de noviembre de 2020

DOI:

### Resumen

La investigación se realizó en el municipio de Rivera, departamento del Huila, zona con potencial para la producción de achira, sin embargo, se desconoce las variedades con mejor comportamiento para la producción de almidón en zona bajas. El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento tres cultivares de achira consideradas de alta producción para la zona, se realizó un diseño en bloques completos al azar con tres tratamientos y tres repeticiones, los tratamientos fueron: T1 achira morada del municipio de San Agustín, T2 achira blanca del municipio de La Cruz (Nariño) y T3 achira nativa del municipio de Altamira. Se utilizaron nueve parcelas de 10 m<sup>2</sup>, se evaluó a los nueve meses los atributos de producción. En general, la producción de almidón fue baja y osciló entre 620 Kg/ha y 1800 Kg/ha, el cultivar de mejor comportamiento fue la variedad morada con un rendimiento de 1800 Kg/ha de almidón, la cual se consideró como una alternativa para los pequeños productores ubicados en la zona de estudio.

**Palabras clave:** Sostenibilidad; alternativa de producción cafetera, pequeños productores, rentabilidad.

## Abstract

The research was carried out in the municipality of Rivera, department of Huila, an area with potential for the production of achira, however, the varieties with the best performance for the production of starch in lowland areas are unknown. The objective of the work was to evaluate the behavior of three achira cultivars considered to be of high production for the area, a randomized complete block design was carried out with three treatments and three repetitions, the treatments were: T1 purple achira from the municipality of San Agustín, T2 white achira from the municipality of La Cruz (Nariño) and T3 achira native from the municipality of Altamira. Nine 10 m<sup>2</sup> plots were used, the production attributes were evaluated at nine months. In general, starch production was low and ranged between 620 Kg/ha and 1800 Kg/ha, the cultivar with the best performance was the purple variety with a yield of 1800 Kg/ha of starch, which was considered as an alternative for small producers located in the study area.

**Keywords:** Sustainability; alternative of coffee production, small producers, profitability

## 1. Introducción

La achira es una especie originaria de la zona andina (Lobo, *et al.*, 2017), en Quechua, el nombre achira es usado para una planta cuyas raíces sirven para sostener a los indios (Seminario, 2004). Hace parte de la familia *cannaceae* (Tropicos, 2019). Se cultiva en climas con altitudes inferiores a 2700 metros sobre el nivel del mar (Ariza-León, *et al.*, 2013). En Colombia se cultiva esencialmente para la extracción de almidón de sus rizomas, el cual a su vez es utilizado como una materia prima para la fabricación de los “bizcochos de achira”, el “pan de sagu”, el “bizcochuelo” y otros productos tradicionales, el cultivo de la achira y la extracción de su almidón son actividades importantes para la economía de algunas regiones, principalmente en el oriente de Cundinamarca y en el sur de Huila, y, en forma más aislada en algunos municipios de los departamentos de Nariño, Cauca y Tolima (Rodríguez, *et al.*, 2003).

En Colombia para el año 2018 se cultivaron 644,2 ha con una producción de 1813,4 tn/ha (Agronet, 2019). La achira se cultiva tradicionalmente en las zonas de minifundio de los departamentos de Huila, Cundinamarca y Nariño (Caicedo, *et al.*, 2000), especialmente en el Huila, tiene gran importancia social, ambiental y económica, por ser uno de los productos con mayores posibilidades de transformación, fuente generadora de mano de obra y divisas para el país (Caicedo, *et al.*, 2003). Esta especie es considerada como una alternativa de producción en la zona cafetalera y zonas marginales (Caicedo, 2004).

La achira ha sido poco utilizada en la industria alimentaria, puesto que su mayor uso se ha dado en productos de panadería, básicamente para la elaboración del biscocho de achira típico del Huila y el Tolima. (Bohorquez *et al.*, 2017) El almidón de achira (*Canna edulis*) es usado también en la elaboración de productos enlatados, en las industrias farmacéutica, textil, de papelería y adhesivos; y, en uso medicinal (Jativa, *et al.*, 2019).

La raíz de achira (*Canna Edulis* Ker) ha sido poco utilizada en la industria alimentaria, puesto que su mayor uso se ha dado en productos de panadería, básicamente para la elaboración del biscocho de achira típico del Huila y el Tolima. (Bohorquez *et al.*, 2017)

En el año 2018 el departamento del Huila fue el segundo productor de almidón a nivel nacional con 52 ha sembradas, 104,5 tn producidas, con un rendimiento de 2,01 tn/ha (Agronet, 2019), además este departamento tiene denominación de origen para este producto, sin embargo, la oferta local del almidón es baja comparada con la demanda departamental, esto se debe principalmente a la poca siembra del cultivo como consecuencia del desconocimiento de las especies promisorias adaptadas a esta región.

El objetivo de este estudio es la evaluación de tres cultivares de achira considerados como de alta producción de almidón en zonas marginales bajas productoras de café.

## 2. Materiales y métodos

La investigación se realizó en el lote experimental del Colegio Núcleo Escolar el Guadual, ubicado en el municipio de Rivera, departamento del Huila a 450 msnm, precipitación de 1.340 mm/año, humedad relativa 66%, temperatura promedio de 27°C (IDEAM, 2019), coordenadas 2°47'40.0"N 75°14'24.6"W), suelos franco-arcillosos, formación ecológica de bosque seco tropical (bs-T).

Se utilizó un diseño en bloques completos al azar en el cual los tratamientos fueron los cultivares de: T1 Achira morada del municipio de San Agustín, T2 Achira blanca del municipio de la cruz (Nariño) y T3 Achira nativa del municipio de Altamira. Se realizaron 3 repeticiones, se evaluó la altura planta (cm), número de hojas, color de flor, número de colinos, peso de rizomas (Kg/ha), peso de almidón (Kg/ha) y el índice de conversión (rizoma/almidón). Atributos utilizados en AGROSAVIA para evaluaciones experimentales. La siembra de los colinos se realizó de manera manual en un área de 900 m2 en el cual se distribuyeron nueve parcelas de 10 m2, se sembraron diez colinos por parcela.

Se realizaron limpias en siembra, una aplicación de abono orgánico en proporción de 200gr/planta y aplicación de productos para la protección de cultivos utilizados de manera general en el cultivo. Para la toma de la información, en el momento de cosecha (nueve meses) se utilizaron dos plantas centrales por parcela. Para el análisis estadístico se utilizó el programa Infostat al 95% de confianza y Tukey para comparación de medias (Figura 1).

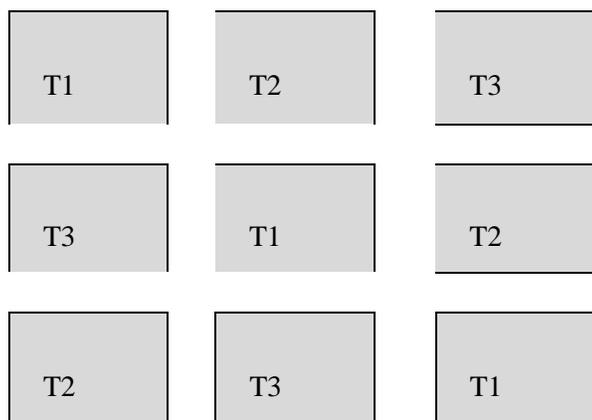


Figura 1. Diseño del experimento.

## 3. Resultados y discusión

### 3.1 Características fenológicas de las tres variedades en estudio

Tabla 1. Información general de tres cultivares de achira en el Núcleo Escolar el Guadual, la Ulloa municipio de Rivera, Huila.

	Altura Planta cm	Número de hojas	Color de flor	No. colinos	Peso de rizomas Kg/ha	Peso de almidón Kg/ha	Índice de conversión rizoma/almidón
T2	200	9	Rojo	9	9800a	750a	7.65 %
T3	210	7	Rojo	27	8800a	620a	7.04 %
T1	210	7	Rojo	16	18800b	1800b	9.57 %

El rendimiento varía considerablemente, de acuerdo con la duración del periodo de crecimiento, condiciones de clima y suelo. La achira es una de las plantas que produce mayor rendimiento de almidón por unidad de superficie y el rendimiento varía con la edad de los rizomas (Tabla 1).

Según el experimento realizado en la granja del núcleo escolar el guadual los resultados fueron:

La variedad morada presentó mejor comportamiento y vigorosidad en todo el periodo vegetativo del cultivo, así como los mejores rendimientos en almidón, logrando un peso de 1.800 Kg/ha. Estos rendimientos son bajos comparados con otros estudios reportados por AGROSAVIA y PRONATTA en los que tienen reportes, para otros municipios, en los que se lograron en promedio 4.000 a 5.000 Kg/ha, y en evaluaciones experimentales, se lograron rendimientos de 9.000 kg/ha.

La variedad morada presentó en las condiciones de este experimento mayor peso de rizomas 18.800 Kg/ha. Que es un peso considerado bajo según estadísticas encontradas en otras investigaciones. Y se definió como su época óptima de cosecha a los nueve (9) meses.

En el índice de conversión rizoma/almidón, la variedad morada se caracterizó por ser la mejor con 9.57% que es un promedio considerado aceptable según diferentes evaluaciones, que se encuentran en un rango de 10 al 12%.

Como eventos de transferencia, se realizaron demostraciones de método, en preparación de semilla, preparación del suelo, siembra, toma de información de las variables en estudio cosecha y beneficio.

La producción de almidón para el experimento estuvo en un rango entre 620 Kg/ha y 1800 Kg/ha, producción baja respecto a los 2800 kg/ha del promedio nacional (Agronet, 2019) y a otros estudios de investigación realizados por AGROSAVIA quienes registran rendimientos de almidón hasta 6.887 Kg/ha. La baja producción, se debió posiblemente a que la época de cosecha coincidió con una época invernal, es decir, no se cosecho en el momento preciso para obtener excelentes rendimientos en rizomas y almidón, además, la siembra se realizó en suelos compactos y arcillosos que en su fase inicial sufrieron un stress hídrico que retrasó el desarrollo normal, al respecto, Caicedo, *et al.* (1997) indica que la correcta selección del lote para el establecimiento del cultivo, es imprescindible para obtener un buen rendimiento en rizomas y almidón y minimizar los problemas que se presentan en el desarrollo del cultivo por presencia de factores ambientales adversos como sequía y exceso de lluvias, degradación del suelo por erosión y disponibilidad de condiciones mínimas para el desarrollo de la plantación. Las lluvias provocaron que los rizomas retoñaran produciendo nuevos colinos, y por ende los tres materiales se afectaron, teniendo como resultado bajos rendimientos en rizomas y almidón.

A pesar de estos aspectos negativos, la variedad morada logró obtener 1.800 kg/ha con diferencias estadísticas significativas respecto a los materiales de achira blanca y nativa. Posiblemente el mejor comportamiento de la variedad morada se debe a que esta se adaptó mejor a las condiciones edafoclimáticas de la zona, por lo que se puede determinar que esta variedad es una alternativa de producción rentable y sostenible para pequeños productores ubicados en zonas marginales de café en el departamento del Huila. Sin embargo, su producción aun es baja comparado con los máximos rendimientos en almidón reportados por Caicedo, *et al.* en 1997, los cuales estuvieron en 4.223 kg/ha con un índice de conversión de 9.94 % para la misma variedad.

Según estudios de AGROSAVIA realizados en el Municipio de Altamira se ha demostrado que el material en estudio La Nativa obtuvo muy buenos rendimientos de almidón para las condiciones

ambientales de este municipio, logrando a producir más de 5.000kg/ha.

#### 4. Conclusiones

La producción de almidón de los materiales evaluados fue baja respecto a los reportes de literatura.

De los tres materiales estudiados, el cultivar de mejor comportamiento, mayor producción en rizomas y almidón fue la variedad morada.

Como recomendación para futuras investigaciones, Hay un aspecto importante en el sistema productivo de achira, que es el momento óptimo de cosecha y según el estudio se pudo determinar que su época óptima de cosecha de cultivar Morada se debe realizar a los seis meses y se debe ejecutar en época de sequía.

Se recomienda estudiar el comportamiento de estas variedades en correlación con épocas de lluvia y en diferentes tipos de suelo.

#### 5. Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Universidad Abierta y a Distancia UNAD por su apoyo y aportes para el desarrollo del proyecto de investigación. Expresa también el agradecimiento a los diferentes actores de la cadena productiva de achira que con su experiencia y conocimiento aportaron la información requerida durante el desarrollo de la herramienta de investigación, al Colegio Núcleo Escolar el Guadual por facilitar su granja para el desarrollo del proyecto de investigación.

#### 6. Referencias bibliográficas

- Agronet, 2019. Estadísticas agrícolas: Área, producción y rendimiento nacional por cultivo. [consultado 2019 nov 15] <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>
- Ariza-León E, Castro-Cely AL, Gómez-Cañón JD. 2013. Factibilidad del uso del almidón de achira como agente controlador de filtrado en lodos de perforación base agua. *Rev Ion.* 26(1):63-71.
- Bohórquez Pérez, Y., Bonilla Garzón, M. A., Pérez Leal, I. C., Quintero Vásquez, S. T., & Vargas Vargas, J. (2017). Caracterización Y Potencial Uso De La Raíz Achira (*Canna Edulis* Ker). <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.23850/2422068X.1184>
- Caicedo GE, Rozo LS, Bonilla. 1997. El cultivo de achira (*Canna edulis* Ker) oferta tecnológica para la producción en el Huila. Neiva, PRONATTA. 91 p.
- Caicedo GE, Rozo LS, Bonilla. 2000. La achira, su producción y beneficio. Bogotá, Colombia: CORPOICA. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11348/4079>
- Caicedo GE, Rozo LS, Rengifo G. 2003. La achira, alternativa agroindustrial para áreas de economía campesina. Bogotá, Colombia: CORPOICA. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11348/4071>
- Caicedo GE. 2004. El cultivo de achira: Alternativa de producción para el pequeño productor. Lima, Perú. Recuperado de [http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/06/11\\_El\\_cultivo\\_achira\\_alternat\\_produc.pdf](http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/06/11_El_cultivo_achira_alternat_produc.pdf)

IDEAM, 2019. Información histórica, cartas climatológicas - medias mensuales, aeropuerto Benito Salas <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/neiva/tabla.htm>.

Játiva Reyes, M. F., Paredes Andrade, N. J., Bonilla Bonilla, A. E., & Barrera Amat, A. L. (2019). Determinación de los requerimientos de riego por aspersión en el cultivo de la achira (*Canna edulis*) y la influencia en sus etapas fenológicas. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.35381/r.k.v4i8.553>.

Lobo-Arias, Mario, Medina-Cano, Clara Inés, Grisales-Arias, Juan David, Yepes-Agudelo, Andrés Felipe, & Álvarez-Guzmán, Jairo Alonso. (2017). Evaluation and morphological characterization of the Colombian collection of achira *Canna edulis* Ker Gawl. (Cannaceae). *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 18(1), 47-73. [https://dx.doi.org/10.21930/rcta.vol18\\_num1\\_art:558](https://dx.doi.org/10.21930/rcta.vol18_num1_art:558)

Rodríguez GA, García HR, Camacho JH, Arias FL. 2003. El almidón de achira o sagú (*Canna edulis* Ker), manual técnico para su elaboración. Tibaitatá, Colombia: Corpoica- Pronatta. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11348/3744>

Seminario J. 2004. Origen de las raíces andinas (1). En: Seminario J, editor. Raíces andinas: contribuciones al conocimiento y a la capacitación. Serie: conservación y uso de la biodiversidad de raíces y tubérculos andinos: una década de investigación para el desarrollo (1993-2003) No. 6. Lima, Perú: Universidad Nacional de Cajamarca, Centro Internacional de la Papa, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación.

Tropicos. 2019. Missouri: Missouri Botanical Garden; [consultado 2019 dic 10]. <http://www.tropicos.org>.

La Revista Ingeniería y Región cuenta con la Licencia  
Creative Commons Atribución (BY), No Comercial (NC) y Compartir Igual (SA)

