

## Evaluación de plantaciones de café Robusta propagadas por esquejes en tres localidades de la provincia de Granma<sup>1</sup>

Víctor Arévalo-Guevara\*, Alain Puig-Pérez\*, Adonis Sosa-López\*, José Luis Figueredo-Fernández\* y Josué Pérez-Castillo\*\*

---

### Resumen

En septiembre de 2019 se realizó una evaluación a plantaciones de *Coffea canephora* (Pierre) ex Froehner var. Robusta de tres años de edad, propagadas por esquejes en las Unidades Básicas de Producción Cooperativa José Martí, 24 de Febrero y Cooperativa de Créditos y Servicios Rolando Pérez Quintosa. El objetivo fue evaluar morfológicamente plantaciones por esquejes de *Coffea canephora* en tres localidades de la provincia de Granma. En una hectárea se trazaron 10 bloques de 40 plantas cada uno. A 120 plantas en cada localidad se les midió la altura de la planta, el diámetro del tallo, el número de ramas plagiotrópicas, el número de nudos, el diámetro de la copa y el número de vástagos. Se realizó una transformación de las variables con la ecuación raíz cuadrada para lograr mayor aproximación a la distribución, normalidad y homocedasticidad. Se aplicó el análisis de varianza a las variables y el contraste de medias basado en el test de Duncan, asumiendo varianzas iguales para la determinación de diferencias significativas entre las variables estudiadas mediante el empleo del software Statistic versión 8. Existieron diferencias significativas para las variables estudiadas en cada una de las localidades, mostrando las plantaciones de la localidad La Cristina los mejores resultados.

Palabras clave: café, *Coffea canephora*, grampas, ramas plagiotrópicas, variables, vástagos.

### Abstract

In the September month of the 2019 year an evaluation to plantations of *Coffea canephora* (Pierre) ex Froehner var. Robusta of three years of age was carried out, propagated by stakes in the Basic Units of Cooperative Production José Martí, 24 of February and Cooperative of Credits and Services Rolando Pérez Quintosa. The objective was to evaluate plantations morphologically for stakes of *Coffea canephora* in three towns of the Granma province. In a 1 hectare were traced 10 blocks of 40 plants each one. To 120 plants in each town were measured the height of the plant, the diameter of the stalk, the number of plagiotropic branches, the number of knots, the top diameter and the number of offsprings. A transformation of the variables with the equation square root to achieve bigger approach to the distribution normality and homoscedasticity was carried out. The variance analysis was applied to the variables and the contrast of halves based on the test of Duncan, assuming same variances for the determination of significant differences among the variables studied by means of the employment of the software Statistic version 8. Significant differences existed for the variables studied in each one of the towns, showing the plantations of the town The Cristina the best results.

Key words: café, *Coffea canephora*, staples, plagiotropic branches, variables, offsprings.

<sup>1</sup> Recibido: 13/9/2019

Aprobado: 12/3/2020

\* UCTB Estación Experimental Agro-Forestal Guisa. INAF. Granma. desarrollo@guisa.inaf.co.cu

\*\*UCTB Estación Experimental Agro-Forestal, Tercer Frente, Santiago de Cuba. adiestrado2@tercerfrente.inaf.co.cu

## Introducción

En Cuba el café constituye uno de los cultivos tradicionales de la estructura agraria, que desde su introducción contribuyó notablemente a la diversificación agrícola, siendo en la actualidad un rubro de significativa importancia, de alta demanda por los consumidores nacionales y es la base fundamental de la economía en las zonas montañosas (Martínez y col., 2001).

El cultivo de cafetos de la especie *Coffea canephora* (Pierre) ex Froehner se extiende en regiones que presentan limitaciones para el desarrollo de *Coffea arabica* Lin., principalmente porque se encuentran afectadas por la presencia de nemátodos, por ser zonas ubicadas por debajo de los 400 msnm o porque, en general, responden a condiciones edafoclimáticas que no se ajustan al desarrollo de *Coffea arabica* Lin. (López, 2001).

Basado en experiencias adquiridas en diferentes inspecciones tecnológicas, realizadas en áreas de las empresas cafetaleras del Grupo Agro-Forestal en las provincias de Guantánamo, Villa Clara, Granma y Holguín, el café necesita de un suelo profundo con pocas piedras o sin la presencia de estas, con textura media a ligeramente arcillosa y estructura granular.

La obtención de plantas de *Coffea canephora* (Pierre) ex Froehner, reproducidas vegetativamente por el método de estacas enraizadas, es una técnica económica y sencilla que se ha empleado desde mediados del siglo pasado en naciones productoras de café Robusta del África ecuatorial y en países como Brasil y Ecuador. Se emplea para el uso y aprovechamiento de cafetos, con características sobresalientes, tales como buen rendimiento, buena calidad del grano o resistencia a problemas fitosanitarios (Méndez y col., 2015).

Méndez y col. (2015) plantean que se logró adecuar y validar de manera exitosa la tecnología de producción de plantas de café Robusta por el método de estacas enraizadas; el mismo garantiza la obtención de plantas con las características genéticas de rendimiento y calidad de las plantas madre.

En la actualidad se cultivan 25 635, 54 ha de café Robusta (42,9 % del total del área cultivada con café), de ellas el 17,3 % se localiza en la provincia de Granma.

La realidad económica del país ha propiciado la necesidad de incrementar la sustitución de importaciones, y una de las vías para lograrlo está en el aumento de las áreas de esta especie y la búsqueda de tecnologías

propias para una mayor producción de este tipo de café (Viñals y col., 2015).

El café Robusta es una planta de polinización cruzada que requiere del intercambio de polen para la fecundación y crecimiento de los frutos, por lo que el uso de la semilla para la propagación de esta especie no es un método agrónomicamente recomendable; pues el resultado es una mezcla de plantas diferentes, tanto en características como en potencial de rendimiento (Méndez y col., 2015).

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar morfológicamente plantaciones por esquejes de *Coffea canephora* (Pierre) ex Froehner en localidades de la provincia de Granma, donde se implementa por primera vez esta tecnología de propagación y como respuesta al establecimiento de futuras plantaciones de la especie.

## Materiales y métodos

El trabajo se realizó en septiembre de 2019 en plantaciones de tres años de edad, logradas por esquejes procedentes de clones establecidos en áreas productivas de la UCTB Estación Experimental Agro-Forestal Guisa.

Las plantaciones se localizan en las Unidades Básicas de Producción Cooperativa José Martí, localidad Bernabé, 24 de Febrero, localidad La Cristina, pertenecientes a la Empresa Agro-Forestal Ataque a Bueycito, municipio de Buey Arriba, ambas localidades ubicadas sobre suelo Pardo sin carbonatos típicos con presencia de piedras y gravas, textura loam arcilloso, drenaje superficial excesivo, drenaje interno bueno, con pendiente que oscila entre el 35-45 %. En el caso de la Cooperativa de Créditos y Servicio Rolando Pérez Quintosa, localidad Monjará, perteneciente a la Empresa de Acopio y Beneficio del Tabaco municipio de Guisa, el sitio se asienta sobre un suelo Pardo Gleyzoso sin carbonatos (Hernández y col., 2015), con pendiente entre el 5-10 %. Las plantaciones se ubican sobre los 310 msnm, en el caso de Bernabé y La Cristina, y 156 msnm en la localidad de Monjará.

Estas plantaciones se realizaron en áreas que poseían sombra natural sin un marco definido, compuesta por las especies guácima (*Guazuma ulmifolia* Lam.), mango (*Mangifera indica* L.), piñón florido (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth), algarrobo del país (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.), cedro (*Cedrela odorata* L.). En las tres localidades el marco de plantación fue de 3 m x 3 m.

Para la medición de las variables morfológicas se trazaron 10 bloques de 40 plantas cada uno y se evaluó una parcela útil de 12 plantas por bloque en una superficie de 1 ha, obteniéndose una muestra total de 120 plantas evaluadas en cada localidad.

La altura de la planta (cm) se midió desde el nivel del suelo hasta el brote apical empleando una regla graduada en centímetros. El diámetro del tallo (cm) se midió a los 10 cm a partir del nivel del suelo utilizando un calibre Vernier. Para la determinación del número de ramas plagiotrópicas se contó el número de ramas presentes en el tallo de la planta. Para el caso del número de nudos se contabilizó a partir de las existentes en la rama intermedia del cafeto.

El diámetro de la copa (cm) se registró la longitud de la rama bajera más larga de cada planta, utilizando un flexómetro en función de la longitud de las ramas y el ángulo que forman con respecto al eje central.

El número de vástagos, al no contar con información detallada sobre las atenciones culturales practicadas

con anterioridad en cada una de las áreas, se procedió a contabilizar en cada planta el número de vástagos insertados en el tallo principal a una altura menor o igual a los 20 cm.

Para el análisis estadístico las variables diámetro del tallo, número de vástagos y número de ramas plagiotrópicas fueron transformadas con la ecuación raíz cuadrada (sqrt) para lograr mayor aproximación a la distribución normalidad y homocedasticidad. Se utilizó el software Statistic versión 8 para el análisis de varianza entre las variables, y se realizó el contraste de medias basado en el test de Duncan, asumiendo varianzas iguales para la determinación de diferencias significativas entre las mismas.

## Resultados y discusión

Los resultados de las evaluaciones realizadas en las localidades Bernabé, La Cristina y Monjará se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1. Medias de las variables en las localidades**

Localidad	Altura media (cm)	Diámetro del tallo (cm)	Diámetro de copa (cm)	Número de vástagos	Número de ramas plagiotrópicas	Número de nudos
Bernabé	227,54 <sup>a</sup>	3,155 <sup>a</sup>	155,54 <sup>b</sup>	1,78 <sup>b</sup>	33,61 <sup>b</sup>	11,40 <sup>b</sup>
La Cristina	227,08 <sup>a</sup>	3,38 <sup>a</sup>	184,59 <sup>a</sup>	1,71 <sup>b</sup>	41,01 <sup>a</sup>	12,47 <sup>a</sup>
Monjará	185,19 <sup>b</sup>	3,38 <sup>a</sup>	153,09 <sup>b</sup>	2,22 <sup>a</sup>	31,40 <sup>b</sup>	10,09 <sup>b</sup>
C.V. %	21,11	10,68	19,42	43,90	13,85	26,33
EE.x	2,37	0,01	1,68	0,04	0,04	0,15

Variables con medias de letras iguales no difieren significativamente entre las localidades según prueba de Duncan ( $p = 0,05$ ).

Conforme a la bibliografía consultada, los sitios La Cristina y Bernabé muestran mejores condiciones a los requerimientos edáficos exigidos por el cultivo del café, a diferencia de la localidad de Monjará. En tal sentido Kupper (1977), Suárez (1977) y Drew (1988), citados por Arcila (2017), abordaron que la textura (proporción de arenas, limos y arcillas) y la estructura (forma de agrupación de las partículas y distribución del espacio poroso) son las características físicas del suelo que determinan el desarrollo y la distribución de las raíces, características presentes en las localidades La Cristina y Bernabé.

La variable altura mostró los mejores resultados para las localidades Bernabé y La Cristina, con un valor de

227 cm para cada una de ellas, la cual difiere de la localidad de Monjará, que mostró 185 cm. Estos resultados son inferiores a los obtenidos por Arzube y col. (2017) en el comportamiento productivo de clones de *Coffea canephora* (Pierre) ex Froehner en Manglar Alto, Ecuador, en una plantación de cuatro años de edad, donde alcanzó una media de 310 cm de altura, por lo que se espera que a medida que aumente el tiempo de realizada la plantación logre un desarrollo similar.

El análisis de la variable diámetro del tallo para las tres localidades no arrojó diferencias significativas, comportándose en el rango de 1,76 cm-1,83 cm, de acuerdo a los valores normalizados, lo que pudo estar motivado por el mismo marco de plantación utilizado, la homoge-

neidad de las especies sombreadoras existentes en las tres localidades y el tipo de suelo.

El indicador diámetro de copa mostró mejor desarrollo para la localidad de La Cristina con 184,59 cm, siendo superior al de la localidad Bernabé y Monjará. Este comportamiento tienen gran importancia para la producción de flores y frutos, ya que incide directamente en los resultados productivos. Santos (1981) plantea que el vigor de las plantas está estrechamente relacionado con el posterior desarrollo y producción de la plantación. Por su parte, Arcila (2017) abordó que el desarrollo de la parte aérea del cafeto y la producción misma ocurren a partir de las yemas apicales y axilares del tallo y de las ramas, y a partir de estas yemas se forman los nudos, las hojas, las yemas florales y las ramas.

El número de vástagos tiene marcada influencia sobre el desarrollo vegetativo; a mayor cantidad de vástagos por plantón mayor desarrollo en altura, menor diámetro y mayor longitud de los entrenudos, motivado por la competencia por alcanzar mayor luz solar, por lo que es de suma importancia el manejo de plantaciones en correspondencia con la edad de la plantación. En la evaluación realizada a este indicador se muestra mayor cantidad para la localidad de Monjará con 2,22 vástagos por planta, existiendo diferencias con el resto de las localidades Bernabé y La Cristina, con 1,78 y 1,71 vástagos por planta, respectivamente. Los resultados se atribuyen a las atenciones culturales realizadas en los sitios.

En cuanto al número de ramas plagiotrópicas, la localidad que mostró resultados superiores fue La Cristina con 6,35 ramas plagiotrópicas, con diferencias significativas respecto a las localidades de Bernabé y Monjará. El número de ramas plagiotrópicas resulta un buen indicador del progreso vegetativo de la planta; mayor cantidad de ramas plagiotrópicas infiere mejor conformación futura de plantones de café con un mayor desarrollo productivo.

La variable número de nudos presentó diferencias significativas entre la localidad La Cristina con 12,47 nudos por ramas con respecto a las localidades Bernabé y Monjará con 11,40 y 10,09 nudos por ramas, respectivamente.

La cantidad de nudos y hojas formadas dependen en alto grado de la oferta ambiental (agua, energía y minerales) que, a su vez, son determinantes de la cantidad de la cosecha (Moens, 1968 y Cannell, 1985, citados por Arcila (2017).

## Conclusiones

- A diferencia de las localidades de Bernabé y Monjará, las plantas de *Coffea canephora* presentes en la localidad La Cristina mostraron mejores características morfológicas avalado por la altura de las plantas, el diámetro de copa y el número de ramas plagiotrópicas en esta plantación.

## Bibliografía

- Arcila, J.: *Crecimiento y desarrollo de la planta de café*. Capítulo 2 Libro Sistemas de Producción. 2017. [En línea] Disponible en <https://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo2.pdf>. Consultado 9/2019.
- Arzube, M.; Orrala, N.; León, A. y L. Ramírez: Comportamiento productivo de clones de café Robusta (*Coffea canephora*) en Manglaralto, Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 4(1): 34-38, 2017.
- Hernández, A.; Pérez, J. M.; Bosch, D. y N. Castro: *Clasificación de los suelos de Cuba*. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. Instituto de Suelos. Ediciones INCA 2015. 93 pp., 2015.
- López, C.; Cabrera, M.; Martínez, F.; Pérez, P.; González, C y R. Ramos: Indicadores productivos en clones de *Coffea canephora*. *Café Cacao*, 2 (1): 16-19, 2001.
- Martínez y col.: *Prospección tecnológica de la Cadena Productiva del café en Cuba*. [Documento]. MINAG – Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao (ECICC), Tercer Frente-Santiago de Cuba, 52 pp., 2001.
- Méndez, I.; Rodríguez, A., y; A. Sánchez: Metodología para la producción de plantas de café Robusta por estacas enraizadas. Centro de Investigación Regional Pacífico Sur Campo Experimental Rosario Izapa Tuxtla Chico, Chiapas. *Plegable informativo*, No. 22, 2015.
- Santos, J.: Evaluación de cinco fertilizantes foliares con cuatro frecuencias de aplicación en almacigas de café en bolsas de polietileno. En: *IV Simposio Latinoamericano sobre Caficultura, Guatemala*, Guatemala pp 129–135. 1981.
- Viñals, R.; Bustamante, C.; Pérez, A y R. Hernández: Requerimientos de K por *Coffea canephora* Pierre durante el establecimiento y primer ciclo productivo del cultivo en suelos Pardos. *Café Cacao*, 14 (1): 22-28, 2015.