



## La densidad de siembra: un factor determinante en los sistemas de producción de café

La elección de la variedad, el número de plantas a establecer por hectárea (densidad de siembra) y el arreglo espacial, corresponden a etapas que deben definirse para establecer un sistema de producción agrícola; con base en esta información se calcula la cantidad de semilla y el material vegetal necesario para la siembra. Entre las prácticas de manejo agronómico, la densidad de siembra es uno de los factores más importantes de la productividad del cultivo de café, al compararse con otras variables agronómicas como la edad y la nutrición (Araque & Duque, 2019).

Establecer altas densidades de siembra tiene ventajas asociadas a un mejor aprovechamiento del agua y los nutrientes, menor efecto de altas temperaturas y una mayor productividad, en concordancia con una reducción en la duración de los ciclos de producción (Giomo et al., 2009). Así mismo, las altas densidades contribuyen a mejorar el reciclaje de nutrientes y reducir las pérdidas de suelo por erosión (Augusto et al., 2007). Además, la mayor cobertura del terreno con un adecuado número de plantas, disminuye el período de interferencia ocasionada por las arvenses, y promueve la reducción de los costos en el manejo de estas y el aprovechamiento más eficiente de las áreas de cultivo (Arcila et al., 2007; Andrade et al., 2014).





Ciencia, tecnología  
e innovación  
para la caficultura  
colombiana

#### Autores

##### **José Raúl Rendón Sáenz**

Investigador Científico I  
Orcid. 0000-0002-5676-4670  
Disciplina de Fitotecnia

##### **Diego Fabián Montoya**

Asistente de Investigación  
Disciplina de Experimentación

Centro Nacional de Investigaciones  
de Café - Cenicafé  
Manizales, Caldas, Colombia

DOI (Digital Object Identifier)  
<https://doi.org/10.38141/10779/0530>

#### Edición

Sandra Milena Marín López

#### Fotografías

Archivo Cenicafé

#### Diagramación

Luz Adriana Álvarez Monsalve

#### Imprenta

—

ISSN-0120-0178

ISSN-2145-3691 (En línea)

Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Entidad.

Manizales, Caldas, Colombia  
Tel. 606 + 8500707  
A.A. 2427 Manizales  
[www.cenicafe.org](http://www.cenicafe.org)

Como estrategia para aumentar la densidad de siembra, el uso de colinos descopados es una técnica con la cual puede aumentarse la densidad de tallos y reducir los costos de establecimiento (Duque, 2004). En Cenicafé, se encontró que al establecer poblaciones con colinos descopados de máximo 5.000 plantas/ha se obtiene una mayor producción, en comparación con la misma densidad de plantas establecidas con un solo eje por sitio, pero si se supera este máximo de plantas descopadas no se obtienen beneficios adicionales (Mestre & Arboleda, 1999).

Un aspecto importante al momento de definir la densidad de siembra es el crecimiento de las plantas con respecto a su altura. La variedad Castillo® se caracteriza por un crecimiento de porte intermedio (Cortina et al., 2012) diferente de la variedad Caturra de porte bajo. Por estas diferencias, y dada la amplia adopción de la variedad Castillo®, se han generado inquietudes con relación a la densidad de siembra adecuada para esta variedad y la forma de obtener plantaciones de café con alta productividad en los sistemas de producción. En esta publicación se presentan los principales resultados de la evaluación de la densidad de siembra y el arreglo espacial en plantaciones de café variedad Castillo® establecidas con uno y dos tallos por sitio.

## Evaluación de densidades de siembra y arreglo espacial en café variedad Castillo®

En la Estación Experimental La Catalina, ubicada en el municipio de Pereira (Risaralda) a 4°45' latitud N, 75°44' longitud W, se establecieron plantas de café variedad Castillo® con uno y dos tallos por sitio, bajo los arreglos espaciales (distancias de siembra) y densidades de siembra descritos en la Tabla 1. Los tratamientos se establecieron durante un ciclo productivo de cinco años, entre 2015 y 2019, y se evaluaron bajo un diseño experimental completamente aleatorio con cinco repeticiones, en parcelas de 132 m<sup>2</sup>.

**Tabla 1.** Densidades de siembra de café variedad Castillo® con uno y dos tallos por sitio.

Arreglo espacial (distancias de siembra) (m)	Densidad de siembra	
	Número de plantas/ha	Número de tallos/ha
0,6 x 1,5	11.111	11.111
0,6 x 1,5	11.111	22.222
0,5 x 2,0	10.000	10.000
0,5 x 2,0	10.000	20.000
0,9 x 1,5	7.407	7.407
0,9 x 1,5	7.407	14.815

## Producción acumulada de café cereza

Para el análisis de la producción obtenida en cada densidad de siembra, se comparó la producción del primer año de cosecha y el acumulado de dos, tres y cuatro cosechas anuales, de cada arreglo espacial, con uno y dos tallos por sitio. Las densidades de siembra de 7.407 y 14.815 tallos/ha, según el arreglo espacial 0,9 x 1,5 m, con uno y dos tallos por sitio, respectivamente, mostraron

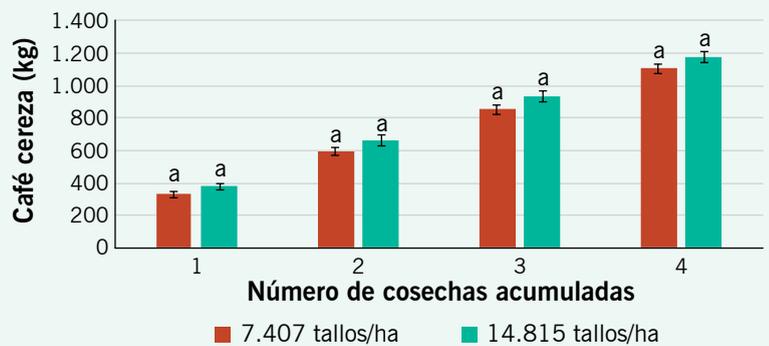
producciones iguales en la primera cosecha y en el acumulado de dos, tres y cuatro cosechas anuales evaluadas en el ciclo ( $Pr > F$  0,1143; 0,0789; 0,0462; 0,1157) (Figura 1).

Este mismo comportamiento fue identificado entre las densidades de 10.000 y 20.000 tallos/ha, según el arreglo espacial 0,5 x 2,0 m, con uno y dos tallos por sitio, respectivamente ( $Pr > F$  0,6821; 0,5466; 0,6424; 0,7262) (Figura 2), y al comparar la producción obtenida con las poblaciones de 11.111 y 22.222 tallos/ha, según el arreglo espacial 0,6 x 1,5 m, con uno y dos tallos por sitio respectivamente ( $Pr > F$  0,5152; 0,2588; 0,0534; 0,066) (Figura 3), corroborando que con las tres densidades de siembra analizadas no se encontraron diferencias en la producción al utilizar uno o dos tallos por sitio (Figuras 1, 2 y 3).

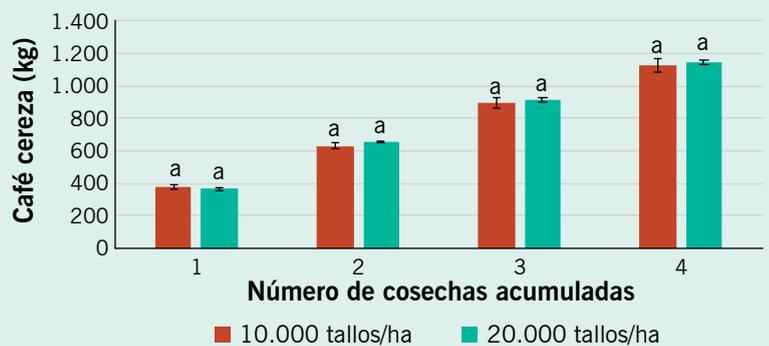
Bajo las condiciones agroecológicas del lugar de estudio, el incremento en el número de tallos por sitio, con poblaciones que superaron los 10.000 tallos/ha, acarreó dificultades en la administración del cultivo, especialmente en la cosecha.

Con densidades superiores a 10.000 tallos por hectárea, las labores de manejo de la broca del café aumentan los costos de producción; una de las razones es la difícil circulación de los recolectores entre los surcos para hacer la cosecha, en consecuencia, los frutos maduros y secos que quedan en el árbol o caen al suelo son infestados y pueden aumentar las poblaciones del insecto y su dispersión (Constantino & Benavides 2018).

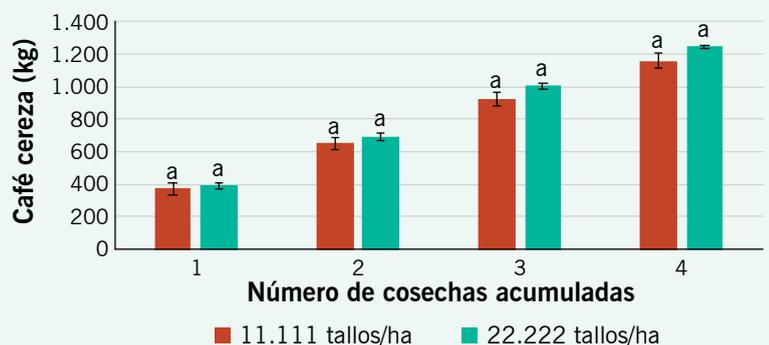
**Según los resultados de esta investigación, la producción acumulada obtenida en un ciclo de cuatro cosechas anuales, con las densidades de siembra establecidas por medio de colinos de uno y dos tallos por sitio, permitieron concluir que, a partir de un número de sitios por hectárea igual o mayor a 7.407, no es conveniente establecer más de un tallo por sitio, ya que esta decisión puede afectar la duración de los ciclos de producción y conducir a la planificación de renovaciones más frecuentes.**



**Figura 1.** Producción acumulada de café cereza por parcela en el arreglo espacial 0,9 x 1,5 m con uno y dos tallos por sitio, las barras sobre cada columna (error estándar) indican la variación de los promedios, letras distintas indican diferencias estadísticas entre tratamientos según prueba F al 5%.



**Figura 2.** Producción acumulada de café cereza por parcela en el arreglo espacial 0,5 x 2,0 m con uno y dos tallos por sitio, las barras sobre cada columna (error estándar) indican la variación de los promedios, letras distintas indican diferencias estadísticas entre tratamientos según prueba F al 5%.



**Figura 3.** Producción acumulada de café cereza por parcela en el arreglo espacial 0,6 x 1,5 m con uno y dos tallos por sitio, las barras sobre cada columna (error estándar) indican la variación de los promedios, letras distintas indican diferencias estadísticas entre tratamientos según prueba F al 5%.



## Amigo caficultor

Las densidades de siembra mayores a 7.400 plantas/ha deben establecerse con un tallo por sitio, debido a que con dos tallos por sitio no se incrementa la producción y se dificultan las labores de manejo de plagas, especialmente en densidades superiores a 10.000 tallos/ha.

## Agradecimientos

A todas las personas que aportaron con su trabajo en el desarrollo de las actividades del experimento, al Asistente de Investigación Carlos Augusto Ramírez por el apoyo en el registro de información y al personal de las Disciplinas de Biometría y Experimentación de Cenicafé.



## Literatura citada

- Andrade, W., Guimarães, P., Faquin, V., & Guimarães, R. (2014). Produtividade do cafeeiro arábica em condições de adensamento, no noroeste Fluminense. *Coffee Science*, 9(1), 90-101. <https://doi.org/10.25186/cs.v9i1.554>
- Araque, H., & Duque, H. (2019). Variables agronómicas determinantes de la productividad del cultivo de café en fincas del departamento de Caldas. *Revista Cenicafé*, 70(1), 81-92.
- Arcila, J. (2007). Densidad de siembra y productividad de los cafetales. En *Sistemas de producción de café en Colombia*. (1ra Ed. p. 131-143). Chinchiná Colombia. Cenicafé.
- Augusto, H., Martínez, H., Sampaio, N., Cruz, C., & Pedrosa, A. (2007). Concentração foliar de nutrientes em cultivares de Coffea arabica L. sob espaçamentos adensados. *Ciência e Agrotecnologia*, 31(4), 973-981. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542007000400005>

- Cortina, H., Moncada, P., Herrera, J. (2012). Variedad Castillo®: Preguntas frecuentes. *Avances Técnicos Cenicafé*, 426, p. 12.
- Constantino, L., Benavides, P. (2018). Impacto del repase en la cosecha principal de café. *Brocarta*, 50, p. 2.
- Duque, H. (2004). *Cómo reducir los costos de producción en la finca cafetera*. (Segunda edición). Chinchiná, Cenicafé.
- Giomo, G., Mistro, J., Nasser, M., Gallo, P., & Fazuoli, L.C. (2009). Efeito do adensamento na produtividade de cultivares de Coffea arabica L. de porte baixo. En: Simpósio de Pesquisa dos cafés do Brasil (6: 2009: Vitória, ES). Anais Brasília, D.F: Embrapa-Café, 2011, 5p. <http://www.sbicafe.ufv.br/handle/123456789/2750>
- Mestre, A., & Arboleda, C. (1999). Aumente la densidad de población de los cafetales y la productividad, sin costos adicionales. *Avances Técnicos Cenicafé*, 263(263), 4.

