

Fraccionamiento de la fertilización en el cultivo del café

La fertilización constituye una práctica clave para la producción de café. Su eficiencia depende, entre otros aspectos, de la oportunidad con la que se realice (Arcila, 2007), de una adecuada recomendación, de las características del suelo y de las condiciones de clima. Considerando la diversidad de suelos en los que se cultiva el café en Colombia, el costo de los fertilizantes y las variaciones climáticas, los productores y la institucionalidad cafetera requieren de alternativas que conduzcan a incrementar la productividad en el cultivo del café.

En la zona cafetera colombiana, durante décadas, se ha recomendado que el fertilizante requerido por año para cafetales en producción sea suministrado cada seis meses, basados en el hecho que mediante dicha práctica se obtienen los mayores beneficios desde el punto de vista económico (Mestre y Uribe, 1980). Pese a esto, los resultados de las investigaciones que han dado sustento a tal recomendación, fueron obtenidos en una caficultura diferente a la actual, principalmente en aspectos relacionados con las variedades y las distancias de siembra, así como las cantidades y tipos de fertilizantes utilizados.



Cenicafe
Ciencia, tecnología
e innovación
para la caficultura
colombiana

Autores

Hernán González-Osorio

Investigador Científico I

<https://orcid.org/0000-0001-5716-2172>

Siavosh Sadeghian Khalajabadi

Investigador Científico III

<https://orcid.org/0000-0003-1266-0885>

Disciplina de Suelos

Centro Nacional de Investigaciones de

Café - Cenicafe

Manizales, Caldas, Colombia

DOI (Digital Object Identifier)

<https://doi.org/10.38141/10779/0506>

Edición

Sandra Milena Marín López

Fotografías

Archivo Cenicafe

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. (6) 8500707

A.A. 2427 Manizales

www.cenicafe.org

Las mencionadas circunstancias, sumadas a los efectos climáticos de El Niño y La Niña, han generado una serie de interrogantes en los caficultores, respecto a la manera cómo puede lograrse una mayor eficiencia en la fertilización. Esto debido a que se esperaría un mejor aprovechamiento de los nutrientes por el cultivo cuando estos se aplican fraccionados más de dos veces por año y, de paso, se reducirían las pérdidas por lixiviación, las cuales son más evidentes en épocas de mayor pluviosidad, tal como ocurre durante un evento La Niña.

Con el objetivo de evaluar el efecto del fraccionamiento de la fertilización requerida por año en la producción del café, se llevó a cabo una investigación en plantaciones de Variedad Castillo® a libre exposición solar, ubicadas en cinco localidades de la zona cafetera, con suelos de textura franco arenosa y franco arcillo arenosa, así como diferentes contenidos de materia orgánica y condiciones de pluviosidad (Tabla 1).

Evaluación del efecto del fraccionamiento

Durante la fase de crecimiento vegetativo los cafetales recibieron una fertilización de acuerdo con los resultados del análisis de suelos (Sadeghian, 2008), así como el manejo integrado de arvenses, plagas y enfermedades de acuerdo con las recomendaciones de Cenicafe. A los 18 meses de edad, se analizó una nueva muestra con el fin de programar la fertilización de la fase reproductiva, en la cual se aplicaron cuatro tratamientos, consistentes en el suministro de la fertilización requerida por año en cuatro épocas/oportunidades, así:

Tratamiento 1: fraccionada cada seis meses (50% por aplicación).

Tratamiento 2: fraccionada cada cuatro meses (33% por aplicación).

Tratamiento 3: fraccionada cada tres meses (25% por aplicación).

Tratamiento 4: fraccionada cada dos meses (16% por aplicación).

Tabla 1. Ubicación y características de los sitios experimentales.

Departamento	Quindío	Antioquia	Caldas	Quindío	Caldas	Santander
Municipio	Montenegro	Venecia	Chinchiná	Buenavista	Manzanares	Floridablanca
Finca	El Agrado	El Rosario	Naranjal	Paraguaicito	El Porvenir	San Antonio
Densidad (plantas/ha)	10.000	5.917	8.888	5.917	5.917	5.917
Materia orgánica (%)	5,8	9,3	14,3	6,2	12,8	5,6

En adelante y cada dos años se tomaron muestras de suelos en las parcelas correspondientes al tratamiento 1, para hacer los ajustes de fertilizantes y/o las enmiendas en la totalidad de los tratamientos evaluados. Los meses seleccionados para la aplicación de los fertilizantes se mantuvieron durante los cuatro años de producción (Tabla 2), considerando necesario que existiera humedad en el suelo para efectuar la labor, sin que esto significara garantía alguna para que continuara lloviendo. Cuando por carencia de lluvias no hubiese sido posible realizarla, se dio espera hasta tanto ocurriera el evento de lluvia.

Los fertilizantes utilizados fueron urea, DAP, cloruro de potasio y sulfato de magnesio, para suplir los requerimientos de nitrógeno, fósforo, potasio y magnesio, respectivamente. Todos fueron aplicados al voleo en la superficie del plato del árbol.

Desde el punto de vista del clima, en las diferentes localidades, hubo épocas en las cuales las lluvias superaron el promedio histórico en al menos dos años de la evaluación. Particularmente entre 2009 y 2011, período que según el Ideam (2011), se presentó un evento La Niña, catalogado como el más intenso de las últimas cuatro décadas (Figura 1).

Tabla 2. Épocas aproximadas de aplicación de los tratamientos.

Tratamiento	Mes de aplicación											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1												
2												
3												
4												

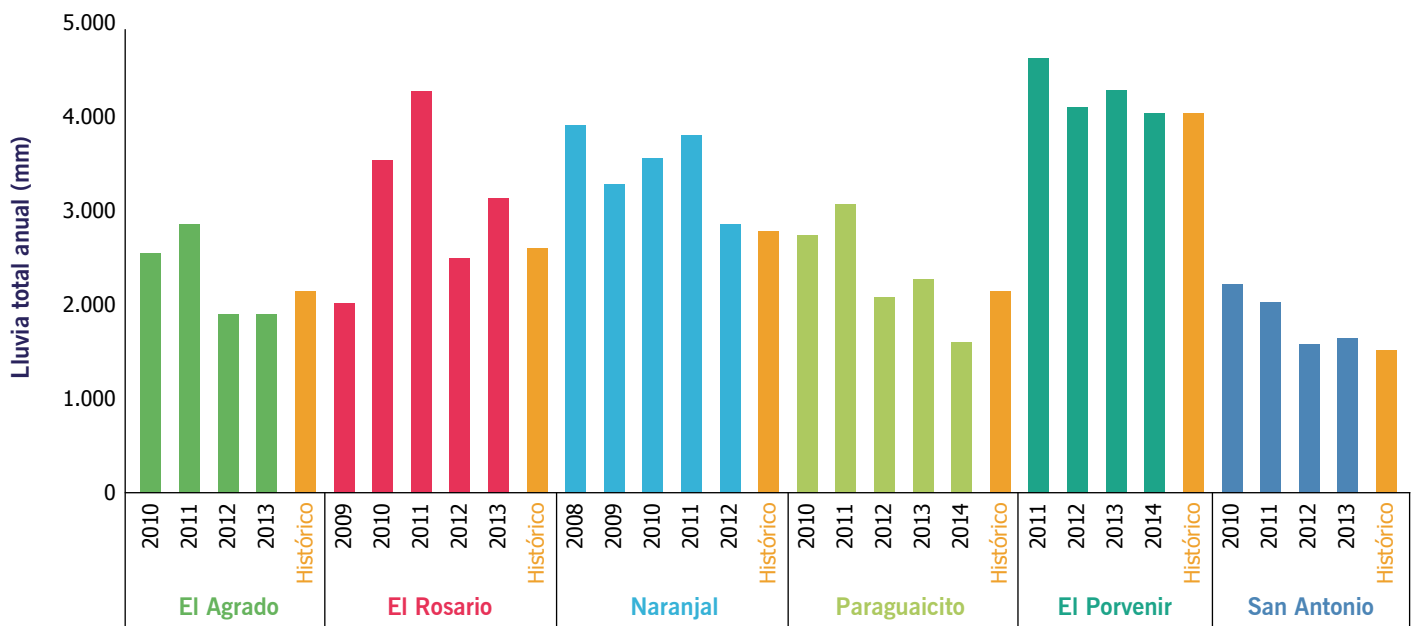


Figura 1. Lluvia total anual registrada durante la vigencia de la investigación, incluidos el año previo al inicio de los tratamientos y el histórico de pluviosidad de más de 30 años, para cada localidad donde se desarrolló el estudio.

Resultados del fraccionamiento de la fertilización para café

La producción de café cereza presentó variaciones entre las localidades como consecuencia de las diferentes condiciones agroecológicas y variables climáticas, las cuales determinan el crecimiento, el desarrollo y la producción del café en Colombia (FNC, 2013). Esta situación condujo además a llevar a cabo evaluaciones durante tres años en El Agrado, El Porvenir y San Antonio; en tanto que, para las demás localidades, fueron necesarios considerar cuatro años de producción. En el primer año de producción se registró un bajo nivel de cosecha por tratarse de plantaciones que se encontraban en período de transición entre la fase de crecimiento y la reproductiva, excepto en El Agrado, en donde la plantación presentaba 24 meses al inicio de la aplicación de los tratamientos (Figura 2).

Producción anual

En ninguno de los sitios se presentó efecto del fraccionamiento de la fertilización durante los

diferentes años de cosecha, excepto los dos últimos años de evaluación en Paraguaicito, donde fraccionar más de dos veces por año la cantidad total del fertilizante, condujo al incremento de la producción entre 10% y 12% (Figura 2).

Producción acumulada

La producción acumulada de café fue igual en todos los tratamientos y para todos los sitios evaluados (Tabla 3), excepto para Paraguaicito, donde al fraccionar el fertilizante más de dos veces durante dos períodos de cosecha consecutivos (2013 y 2014), influyó significativamente en el acumulado del ciclo de producción (4 años). Analizando el factor climático de manera separada, y considerando que la Olluvia excedió en muchos casos el histórico de más de 30 años, se hubiera esperado una menor eficiencia cuando se fraccionó el fertilizante dos veces por año. Sin embargo, en el 84% de las cosechas evaluadas (dos cosechas por año en cada localidad + producción acumulada) no hubo efecto del fraccionamiento de la fertilización, por lo tanto,

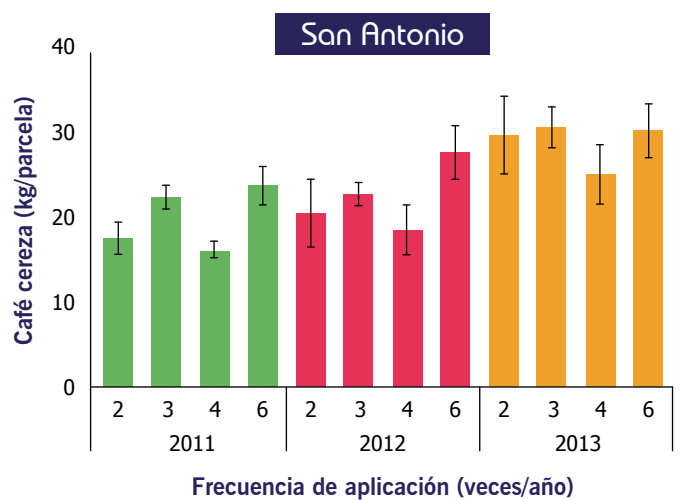
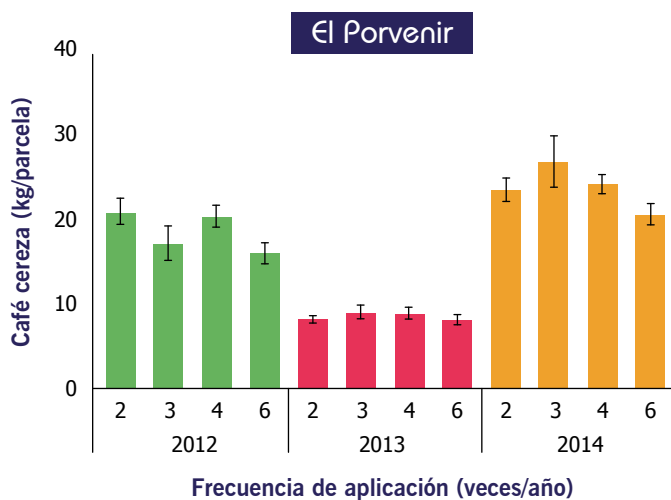
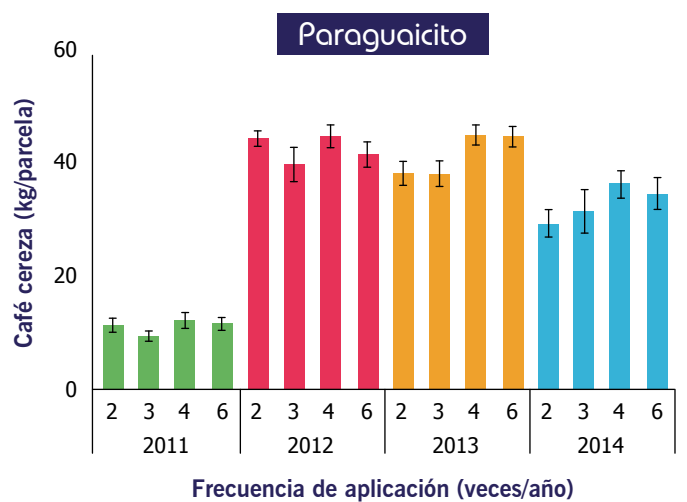
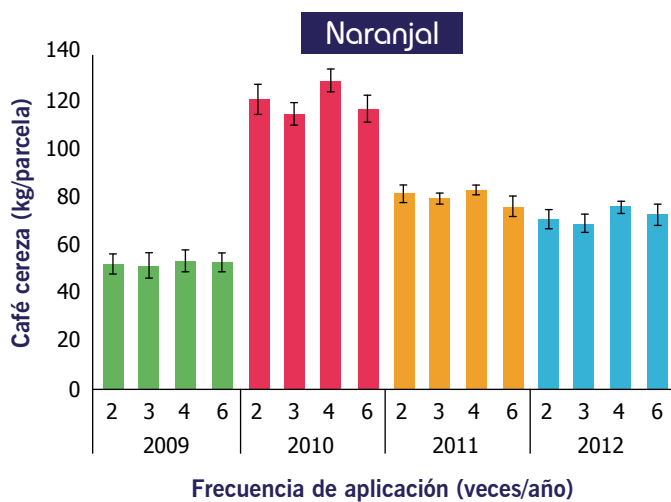
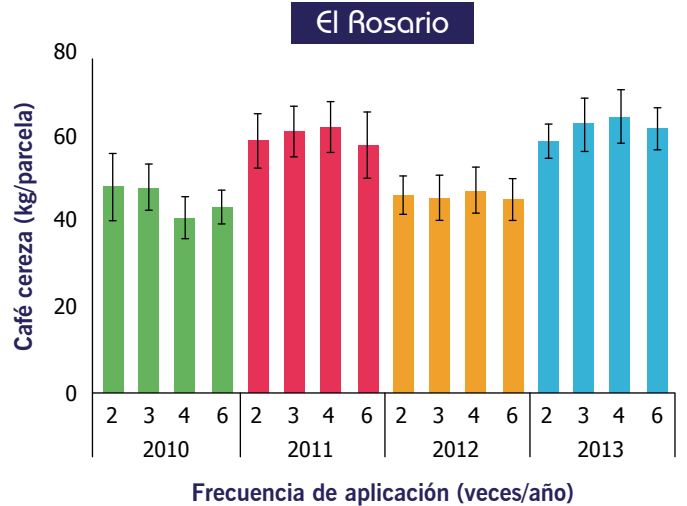
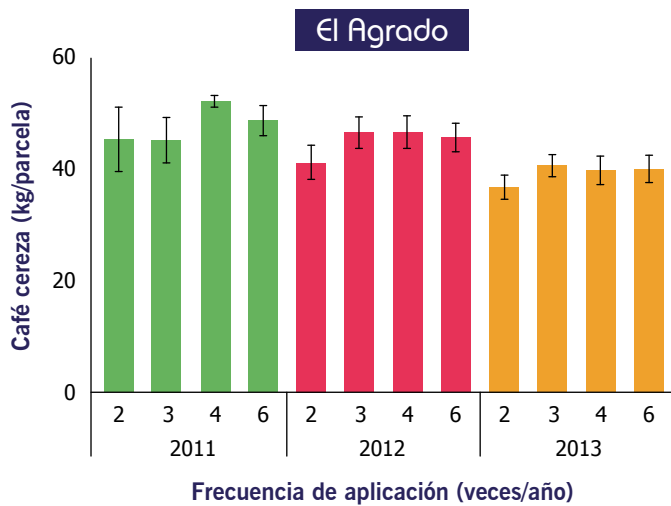


Figura 2. Producción anual obtenida por efecto del fraccionamiento de la fertilización en las localidades estudiadas. Barras verticales (error estándar) indican valores en los que pueden variar los promedios obtenidos.



Tabla 3. Promedio de producción acumulada de café cereza por localidad.

Tratamiento	Frecuencia aplicación	Producción acumulada de café cereza (kg/parcela)											
		El Agrado		El Rosario		El Porvenir		San Antonio		Naranjal		Paraguaito	
	veces/año	2011-2013	a	2010-2013	a	2012-2014	a	2011-2013	a	2009-2012	a	2011-2014	a
1	2	123,0	a	212,7	a	53,6	a	81,0	a	324,9	a	121,7	b
2	3	132,1	a	218,1	a	54,0	a	85,3	a	313,8	a	116,6	b
3	4	138,2	a	215,5	a	54,4	a	69,8	a	340,0	a	136,8	a
4	6	134,2	a	209,2	a	45,4	a	94,9	a	318,1	a	131,4	a

Letras diferentes indican para cada localidad que la producción fue estadísticamente diferente según prueba Tukey al 5%.

los resultados muestran que la recomendación de aplicar el fertilizante dos veces por año es suficiente para obtener buenas cosechas.

Para el caso particular de Paraguaicito, donde fraccionar cuatro o seis veces representó una mayor producción durante los últimos dos años del estudio, los efectos de una alta precipitación registrada durante 2010 y 2011, sumados a los

bajos niveles de materia orgánica y contenidos de arenas gruesas en su suelo, pudieron favorecer una mayor infiltración del agua y lavado de nutrientes, respecto a las demás localidades. Dicho efecto, pudo comprometer la formación de estructuras vegetativas que dieron soporte a las producciones de los años 2013 y 2014 en la frecuencia de fertilización de dos veces por año.

Basado en los resultados de este estudio, y con el fin de mejorar la eficiencia de la fertilización en cafetales en edad productiva, se recomienda fraccionar la fertilización dos veces por año.



Amigo caficultor

La fertilización de su cafetal es más efectiva cuando se realiza en las épocas adecuadas. Está atento a las alertas climáticas de su zona para que programe esta labor

Agradecimientos

Por toda su colaboración y facilitar los predios para llevar a cabo el estudio Al Comité de Cafeteros del Quindío - Finca El Agrado y al señor Rodrigo Ramírez Botero, Finca el Porvenir (Manzanares, Caldas).

Literatura citada

- Arcila, J. (2007). Crecimiento y desarrollo de la planta de café. En J. Arcila, F.F. Farfán, A. M. Moreno, L.F. Salazar, & E. Hincapié (Eds.), *Sistemas de producción de café en Colombia* (pp. 21-60). Cenicafé. <http://hdl.handle.net/10778/720>
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2013). *Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura* (Vol. 3). Cenicafé.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2011). El fenómeno de “La Niña” presenta su etapa de madurez; algunos modelos y análisis realizados por el IDEAM indican una Niña fuerte. *Boletín Informativo*, 22. 1-7.
- Mestre, A., & Uribe, A. (1980). Dosis y frecuencia de aplicación del fertilizante en la producción de café. *Revista Cenicafé*, 31(4), 145-163. <http://hdl.handle.net/10778/684>
- Sadeghian, S. (2008). Fertilidad del suelo y nutrición del café en Colombia: Guía práctica. *Boletín Técnico Cenicafé*, 32, 1-44. <http://hdl.handle.net/10778/587>

