

500

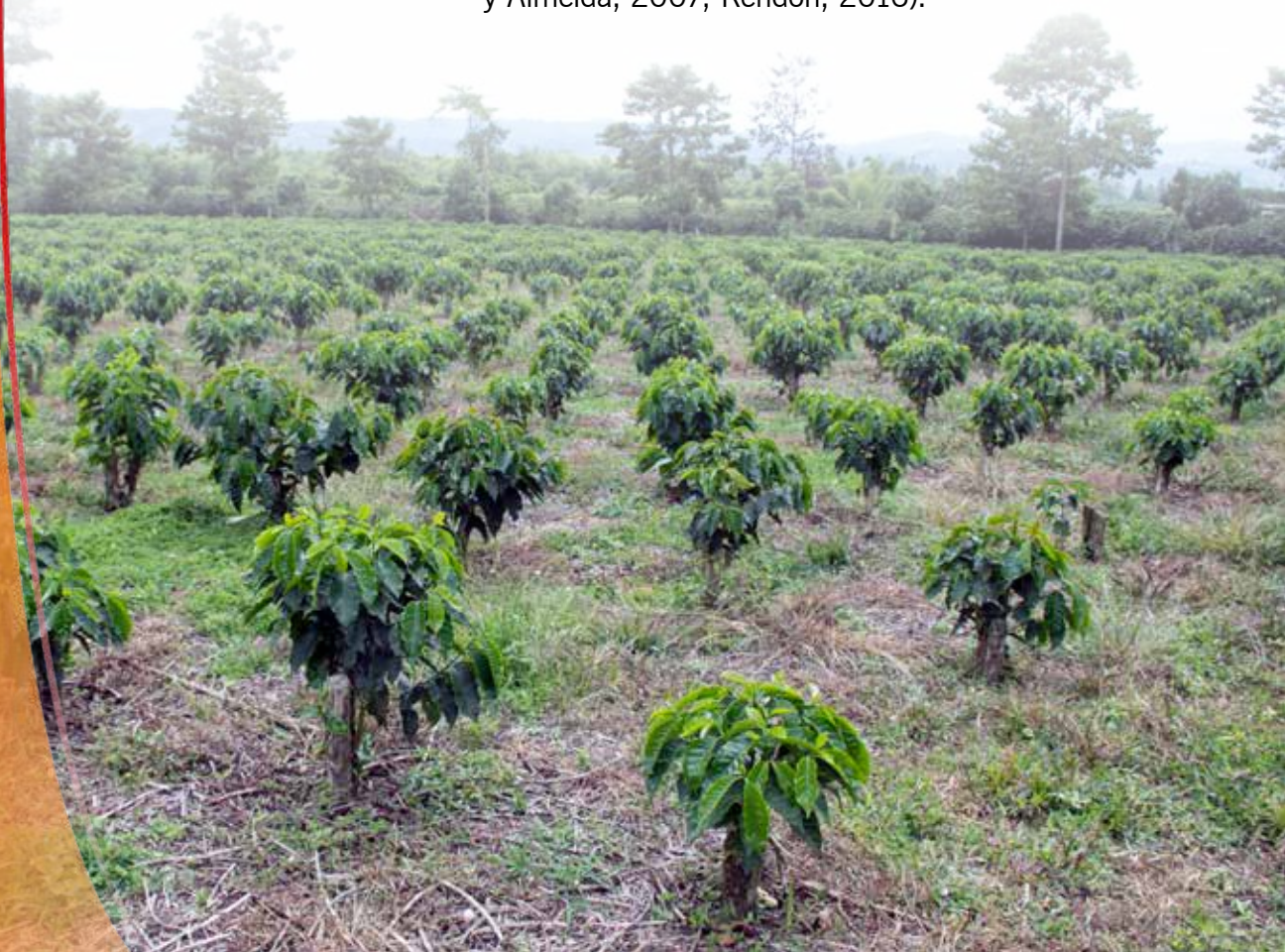
Febrero de 2019
Gerencia Técnica /
Programa de Investigación Científica
Fondo Nacional del Café



Avances Técnicos
Cenicafé

Recomendaciones para la renovación de café por medio de zocas

En la caficultura la renovación está determinada por el envejecimiento de las plantas al alcanzar la edad con la que se obtienen los máximos promedios de producción en el ciclo. Es el momento en que la altura de las plantas y el desplazamiento de la zona productiva hacen que la recolección de los frutos se convierta en una labor más onerosa, las pérdidas se incrementen por la cantidad de frutos que quedan en el suelo y la calidad de las cosechas se afecte por la incidencia de plagas y enfermedades (Arcila, 2007; Matiello, García y Almeida, 2007; Rendón, 2016).





Ciencia, tecnología
e innovación
para la caficultura
colombiana

Autor

José Raúl Rendón Sáenz

Investigador Científico I
Disciplina de Fitotecnia

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

Edición

Sandra Milena Marín López

Fotografías

Archivo Cenicafe

Diagramación

Óscar Jaime Loaiza Echeverri

Imprenta

ISSN - 0120 - 0178

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) 850707
A.A. 2427 Manizales
www.cenicafe.org

La renovación por medio de zocas y podas integra una serie de etapas programadas de acuerdo a la necesidad, oportunidad, eficiencia, sostenibilidad y seguridad de las personas que realizan las actividades. Una correcta planificación de la renovación depende de las condiciones de clima y los patrones de cosecha de las regiones cafeteras del país (Jaramillo, Ramírez y Arcila, 2011; Arcila, Jaramillo, Baldión y Bustillo, 1993). La oportunidad de la labor está relacionada principalmente con la identificación de los períodos secos y húmedos, los cuales condicionan la dinámica de crecimiento, la floración y la cosecha (Jaramillo, 2016).

Para llevar a cabo de manera eficiente las labores de cada etapa en la renovación, por medio de zocas o podas, deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones: manejo fitosanitario de llaga macana (Castro y Rivillas, 2003), manejo integrado de la broca (Aristizábal, Salazar, Mejía, 2002; Mejía, Bustillo, Duque, Montoya y Benavides, 2007), recuperación de los sitios perdidos (Moreno, 2010), fertilización de la zoca (Mestre y Salazar, 1991; Salazar y Sadeghian, 2016) y la obtención de ingresos adicionales durante el período improductivo del cultivo (Moreno y Sánchez, 2011). Igualmente, las prácticas de conservación del suelo (Hincapié y Salazar, 2007) y el adecuado aprovechamiento de los subproductos obtenidos en la renovación (Farfán y Rendón, 2015; Rodríguez y Jaramillo, 2005) brindan la oportunidad de un manejo sostenible en la renovación de los sistemas de producción.

Todas estas actividades del cultivo necesitan la participación de las personas, por consiguiente se debe promover la seguridad y salud de los operarios en la ejecución de las labores, para minimizar los riesgos a los que están expuestos, esta es una tarea que requiere planificación y sensibilización. La Organización Internacional del Trabajo – OIT (2018) considera que la prevención es clave para evitar accidentes y enfermedades laborales, por esta razón para realizar las labores de renovación del cultivo es indispensable el uso de elementos de protección.

En este Avance Técnico se hace una descripción de las principales recomendaciones para la renovación de café por medio de zocas y podas, y su importancia en los ciclos de renovación. Además de los elementos de protección personal necesarios para las labores asociadas a la zoca del cultivo de café.

Planificación del ciclo de renovación

De acuerdo con la oferta edáfica y el clima predominante en las regiones cafeteras, el cultivo de café muestra tasas de crecimiento que se asocian con la duración de los ciclos de renovación, es decir, el número de años que puede permanecer una plantación sin ser renovada y el número de cosechas que es posible obtener en este tiempo.

Otro factor que determina la duración de los ciclos de renovación es la densidad de siembra, es decir, un alto número de plantas por hectárea conduce a obtener ciclos más cortos, pero en términos generales, las plantas de café con libre crecimiento y edades superiores a los siete años limitan su producción y se consideran envejecidas (Figura 1).

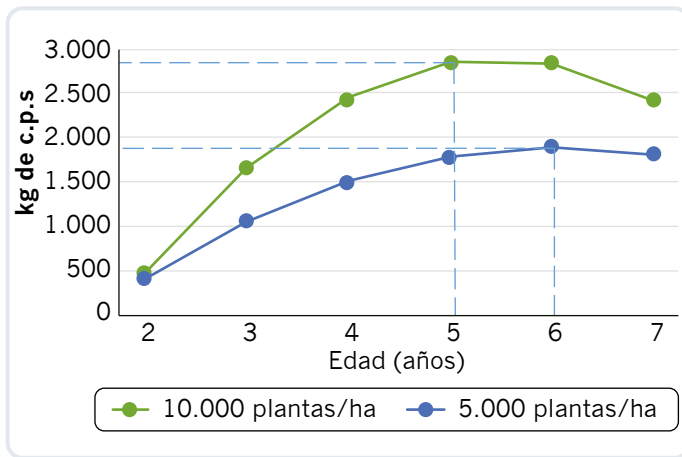


Figura 1. Duración del ciclo de renovación de café variedad Colombia, en función de la densidad de siembra y la edad, adaptado de Arcila (2007).

Construcción de germinadores y almácigos para las resiembras

Los germinadores y almácigos deben prepararse antes del zoqueo, con el fin de recuperar los sitios perdidos y mantener la población original. Se recomienda tener almácigos establecidos de manera escalonada en el tiempo, con mínimo un 10% del número de plantas a renovar, para reemplazar los sitios perdidos durante el primer año de edad de la zoca (Rendón, 2016).

Otra alternativa es establecer almácigos en diferente tamaño de bolsa, con dimensiones de 17 x 23 cm para el trasplante de los colinos a los 6 meses de

edad, o bolsas de mayor tamaño para el trasplante a los 8 o 9 meses de edad.

Bajo condiciones físicas de suelo apropiadas para el trasplante de árboles dentro del mismo lote, durante el primer año de edad pueden utilizarse plantas establecidas en los bordes del lote, extraídas con una buena cantidad de suelo para reemplazar en los sitios con muerte de zocas.

La pérdida de sitios en siembras o en zocas altera la densidad de siembra, aumenta los costos de producción por el manejo intensivo de las arvenses y ocasiona disminución en la producción (Moreno, 2010).

Las resiembras se realizan después de seleccionar los chupones definitivos cuando se logra identificar las zocas muertas y en épocas lluviosas para asegurar la humedad del suelo. Los árboles de café establecidos como resiembras demandan cuidados especiales para garantizar su excelente crecimiento y desarrollo, un adecuado manejo comprende el control de arvenses, la fertilización y el manejo fitosanitario oportuno. Cuando las resiembras se hacen con colinos de café muy pequeños se sugiere la identificación de estos sitios para un mejor control, utilizando estacas de guadua o sembrando maíz a un lado del árbol de café (Figura 2).

Las resiembras oportunas con colinos de café sanos y de óptimo desarrollo se recomiendan en plantaciones renovadas por medio de zocas ó siembra, esta práctica no es viable en podas calavera (Rendón, 2016), debido a que los árboles de café podados



Figura 2. Identificación de las resiembras de café acompañadas de plantas de maíz, en la Estación Experimental La Trinidad (Libano, Tolima).

compiten y afectan de forma drástica el crecimiento de las resiembras.

Medidas fitosanitarias para el manejo de la broca de café en la renovación

La primera actividad a ejecutar en la renovación del cultivo corresponde a la cosecha sanitaria de los frutos que quedan en los árboles y en el suelo luego de finalizar la cosecha principal (Mejía *et al.*, 2007). Esta labor se realiza como medida de control de las poblaciones de broca presente en los frutos, para evitar la dispersión hacia los lotes vecinos.

La cosecha sanitaria exige el uso de elementos de seguridad y accesorios para hacer más eficiente la labor, los guantes de vaqueta, gafas de seguridad y el arnés para el soporte del coco recolector, son algunos de estos (Tabla 2).

La regulación fitosanitaria para el control de broca en la renovación de plantaciones de café se encuentra notificada en la resolución del ICA N° 00321 de 1999, la cual determina que para renovar o eliminar un lote de café es obligatorio dejar surcos trampa, estos árboles deben permanecer durante dos meses en pie con el propósito de cosechar los frutos oportunamente en este período de tiempo.

Medidas fitosanitarias para el manejo de enfermedades en la renovación

La época correcta para iniciar la renovación por zoca o podas es en período seco, luego de finalizar la cosecha principal. Durante la labor de desrame pueden aislarse los sitios en los que se presentan focos de enfermedades como llaga macana, ocasionada por el hongo *Ceratocystis fimbriata*, para evitar la dispersión hacia las plantas sanas por el contacto con las herramientas, estos focos se intervienen al final y son eliminados para reemplazar con nuevas plantas.

Todas las ramas cortadas se dejan distribuidas en el suelo, como cobertura que contribuye a minimizar los procesos de erosión. El desrame no debe causar heridas ni desgarramiento de la corteza en los primeros 40 cm sobre el suelo Rendón (2016). En el momento del desrame los operarios deben tener guantes, gafas de seguridad y protección en las piernas para prevenir heridas (Tabla 2).

Se recomienda cortar los tallos en forma inclinada o en bisel, además de protegerlos inmediatamente de la infección por llaga macana mediante la

aplicación de fungicida o pintura anticorrosiva (Castro y Rivillas, 2003); esta protección debe realizarse a todos los cortes generados en las labores de zoqueo y la selección de chupones (Figura 3). Si se aplican fungicidas el operario debe utilizar un traje antifluidos o impermeable, protección visual, respirador con filtros y botas de caucho (Tabla 2). Para realizar el corte se utilizan equipos motorizados como motosierra o guadaña con disco, el uso de estas herramientas requiere de elementos de protección visual, auditiva y trajes fabricados en cuero para el aislamiento contra las partículas de madera que se desprenden durante la labor (Tabla 2).



Figura 3. Aplicación de pintura anticorrosiva para la protección del corte en zocas de café.

Para la selección de chupones se eliminan los brotes situados muy cerca al sitio de corte del tallo y los que se emiten muy cerca de la superficie del suelo. El corte se hace con tijera podadora a ras del tallo y se dejan los brotes más vigorosos, que estén localizados hacia la parte central del tocón. Se recomienda seleccionar los chupones de manera independiente a la labor de plateo de las arvenses, para evitar el contacto directo de las partículas de suelo con los puntos de corte de los brotes (Rendón, 2016).

Se recomienda el uso de barreras rompe viento en sitios donde predominan corrientes de aire frío, para prevenir el daño al tejido celular y la posible incidencia de enfermedades como muerte descendente, ocasionada por el hongo *Phoma* spp.

Las especies leguminosas utilizadas como sombrío transitorio son de rápido crecimiento y pueden utilizarse para este propósito.

Manejo de las arvenses durante la etapa de crecimiento vegetativo de plantaciones de café renovadas

Las plantaciones de café renovadas son altamente susceptibles a la competencia de las arvenses, por esta razón se recomienda la planificación ordenada y oportuna para su control. Para el manejo integrado de las arvenses (MIA) en la zona de raíces de los árboles se realiza el ploteo manual junto con el control químico con herbicidas preemergentes o postemergentes, con selectividad al cultivo de café. Mientras que, en las calles, el MIA combina oportunamente el control mecánico con guadaña o machete y el uso del selector de arvenses para manejar las especies de mayor interferencia y mantener coberturas nobles en el suelo (Hincapié y Salazar, 2007). Para evitar daños mecánicos es necesario realizar primero el ploteo, no usar el selector de arvenses durante el primer año de edad de la zoca, dada la alta concentración del herbicida para la aplicación y la fitotoxicidad que puede causar a los nuevos brotes. Por último, se realiza el control de las arvenses en las calles del cultivo.

Para la aplicación de herbicidas el operario debe protegerse con un traje antifluidos o impermeable, protección visual, respirador con filtros y botas de caucho (Tabla 2). El control mecánico con guadaña exige el uso de los elementos de protección auditiva y visual, guantes, botas con punta de acero, delantal y los accesorios especiales para la correcta manipulación de la herramienta (Tabla 2).

Nutrición de las zocas de café

Se inicia entre tres y seis meses después del zoqueo, luego de haber realizado la selección de chupones (Mestre y Salazar, 1991; Salazar y Sadeghian, 2016), para esta práctica se necesita conocer previamente la fertilidad del suelo en cada lote, por lo que es recomendable tomar la muestra de suelo al momento de intervenir la plantación, con el objetivo de obtener los resultados del análisis en el momento oportuno.

Estrategias para mantener una buena densidad de tallos por hectárea en plantaciones de café renovadas

En zoca tradicional o en poda pulmón el número de chupones por sitio depende de la densidad

de siembra (Rendón, 2016), es decir, según el número de plantas establecidas por hectárea debe definirse si dejar uno, dos o tres chupones para obtener una población máxima de 10.000 tallos/ha. Esta decisión es importante para no afectar la duración del ciclo de renovación y alcanzar altos rendimientos. Poblaciones con tallos múltiples que superan los 10.000 tallos/ha acortan la vida útil de las plantas sin beneficios económicos para el caficultor.

Cultivos intercalados y asociados a la zoca de café

En la etapa vegetativa de la zoca tradicional, producir alimentos en las calles del cultivo se convierte en una oportunidad de ingresos y de seguridad alimentaria para los agricultores (Moreno y Sánchez, 2011). Las densidades de siembra, la época de establecimiento y el número de ciclos deben programarse de tal forma que no afecten el desarrollo del cultivo principal; el manejo de los cultivos intercalados o asociados con el café debe realizarse de manera independiente, debido a que la nutrición y los controles fitosanitarios son primordiales para cada cultivo. Cuando se realizan podas calavera es inviable establecer cultivos semestrales.

Sombrío permanente y sombrío transitorio en plantaciones de café renovadas

El momento oportuno para regular el sombrío a través de podas o entresacas en un sistema agroforestal es durante la renovación del cultivo, así se provoca un menor daño sobre los árboles de café y las cosechas.

El sombrío transitorio con especies leguminosas permite adaptar aquellos sitios con déficit hídrico cuando no se cuenta con árboles establecidos. El establecimiento del sombrío transitorio debe coincidir con el inicio de las primeras lluvias para proteger el cultivo en los siguientes períodos identificados como limitantes para el crecimiento (Farfán, 2016).

Administración de las labores en la renovación

Todas las etapas previas a la renovación del cultivo deben programarse para calcular la necesidad de materiales, insumos, mano de obra e infraestructura, con el fin de realizar las labores en la época correcta y siguiendo las normas de seguridad para la salud de los trabajadores (Tablas 1 y 2).

Tabla I. Programador para las labores de renovación del cultivo de café por medio de zoca, según el patrón de distribución de la cosecha.

Período de cosecha principal	Labores	Mes											
		Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Segundo semestre	Construcción de germinadores y almácigos		G		A								
	Cosecha sanitaria						✓	✓					
	Desrame						✓	✓					
	Corte del tallo (zoca)						✓	✓					
	Protección del corte						✓	✓					
	Regulación de sombrío en SAF*						PS	PS		SS			
	Cultivos intercalados									✓			
	Intervención surcos trampa									✓			
	Selección de chupones										✓		
	Resiembras										✓		
	Fertilización										✓		
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Primer semestre	Construcción de germinadores y almácigos		G		A								
	Cosecha sanitaria						✓	✓					
	Desrame						✓	✓					
	Corte del tallo (zoca)						✓	✓					
	Protección del corte						✓	✓					
	Regulación de sombrío en SAF*						PS	PS		SS			
	Cultivos intercalados									✓			
	Intervención surcos trampa									✓			
	Selección de chupones											✓	
	Resiembras											✓	
	Fertilización											✓	

*SAF: Sistema Agroforestal. G: Germinador. A: Almacigo. PS: Poda Sombrío. SS: Siembra Sombrío.

Tabla 2. Elementos de protección personal para las labores asociadas a la renovación del cultivo de café.

Labores	Elementos de protección personal					
Cosecha sanitaria y desrame						
	Guantes de carnaza o vaqueta	Guantes de caucho	Gafas de seguridad	Zamarros de cuero	Arnés para coco	
Manejo de guadaña y motosierra						
	Protección auditiva de copa	Protección facial en malla o acrílico y gafas	Delantal de cuero	Zamarros de cuero	Botas con puntera	Guantes de cuero
Aplicación de fungicidas y herbicidas						
	Guantes de nitrilo	Protección respiratoria con filtros	Traje impermeable o antifluído	Botas de caucho	Gafas de seguridad para químicos	Protección respiratoria para particulados

Señor caficultor

Renovar el cultivo de café por medio de zoca o podas es una práctica importante para mantener la productividad de la finca. Planifique oportunamente las labores según los patrones de cosecha de cada zona y promueva la seguridad de los operarios.



Literatura citada

- Arcila P. (2007). Renovación y administración de los lotes para estabilizar la producción de café en la finca. En: Sistemas de producción de café en Colombia (p. 145-160). Chinchiná: Cenicafé.
- Arcila P., J.; Jaramillo R., A.; Baldión R., J.V.; Bustillo P., A.E. (1993). La floración del cafeto y su relación con el control de la broca. Chinchiná: Cenicafé. 8 p. (Avances Técnicos No. 193).
- Aristizábal A., L.F.; Salazar E., H. M.; Mejía M., C.G. (2002). Evaluación de dos componentes del manejo de la broca en la renovación de cafetales, mediante investigación participativa. Chinchiná: Cenicafé. 8 p. (Avances Técnicos No. 295).
- Castro T., A.M.; Rivillas O., C.A. (2003). Manejo sostenible de la llaga macana en cafetales renovados por zoca. Chinchiná: Cenicafé. 8 p. (Avances Técnicos No. 312).
- Farfán V., F. (2016). Soombríos transitorios para el establecimiento del café. Boletín Técnico No. 41. Cenicafé. Manizales. 24p.
- Farfán V., F.; Rendón S., J.R. (2015). Producción de madera por las variedades Castillo y Tabi en sistemas agroforestales. Manizales: Cenicafé. 4 p. (Avances Técnicos No. 448).
- Hincapié G., E.; Salazar G., L.F. (2007). Manejo integrado de arvenses en la zona cafetera central de Colombia. Chinchiná: Cenicafé. 12 p. (Avances Técnicos No. 359).
- Jaramillo R., A. (2016). Épocas recomendadas para la siembra del café en Colombia. Manizales: Cenicafé. 12 p. (Avances Técnicos No. 465).
- Jaramillo R., A.; Ramírez B., V.H.; Arcila P., J. (2011). Patrones de distribución de la lluvia en la zona cafetera. Chinchiná: Cenicafé. 12 p. (Avances Técnicos No. 410).
- Matiello, J.B.; García A., W.R.; Almeida, S.r. (2007). Recomendando a poda em cafezais. *Revista brasileira de tecnologia cafeeira coffea*, Fundação procafé, 4(11), 1-40.
- Mejía M., C.G.; Bustillo P., A.E.; Duque O., H.; Montoya R., E.C.; Benavides M., P. (2007). Análisis biológico y económico del manejo integrado de la broca en la renovación de cafetales. *Revista Cenicafé*, 58(2), 99-110.
- Mestre M., A.; Salazar A., J.N. (1991). Iniciación de la fertilización en zocas de café. *Revista Cenicafé*, 42(2), 53-60.
- Moreno B., A.M. (2010). Evite pérdidas económicas al renovar por zoqueo: Resiembré los sitios perdidos. Chinchiná: Cenicafé. 4 p. (Avances Técnicos No. 398).
- Moreno B., A.M.; Sánchez A., P.M. (2011). Reduzca los costos en el establecimiento del café: Intercale cultivos transitorios. Manizales: Cenicafé. 4 p. (Avances Técnicos No. 419).
- Organización Internacional del Trabajo. (2018). *Salud y seguridad en el trabajo en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <https://www.ilo.org/santiago/temas/seguridad-salud-trabajo/lang-es/index.htm>
- Rendón S., J.R. 2016. Sistemas de renovación de cafetales para recuperar y estabilizar la producción. Manizales: Cenicafé. 8 p. (Avances Técnicos No. 463).
- Rodríguez V., N.; Jaramillo L., C. (2005). Cultivo de hongos comestibles del género *Pleurotus* sobre residuos agrícolas de la zona cafetera. Chinchiná: Cenicafé. 61p. (Boletín Técnico N° 27).
- Salazar G., L. F.; Sadeghian K., S. (2016). Respuesta del café (*Coffea arabica* L.) a la fertilización antes y después de la zoca. *Revista Cenicafé*, 67(1): 81-93.

