

Manejo integrado de almácigos

Álvaro León Gaitán Bustamante; Carlos Alberto Rivillas Osorio;
Luis Fernando Salazar Gutiérrez

El café es una planta perenne, de la cual se espera una vida productiva de por lo menos 20 años. Es por esta razón que al renovar los cafetales por medio de siembras nuevas, es importante obtener el mejor y más vigoroso material de siembra para iniciar el cultivo. Es así como la planeación y manejo adecuado en la finca de las plántulas durante la etapa de almácigo, es determinante tanto para la calidad de las plantas obtenidas como para el éxito de la empresa cafetera.

En este capítulo se presentan las condiciones generales para el establecimiento del almácigo, una lista de chequeo para su manejo integrado, verificando las enfermedades y arvenses durante esta etapa, así como los aspectos clave para llevar los colinos al campo y garantizar su calidad para la siembra.



Cómo Citar:

Gaitán, Á., Rivillas, C. A., & Salazar-Gutiérrez, L. (2013). Manejo integrado de almácigos. En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, *Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura* (Vol. 2, pp. 14–21). Cenicafé. <https://doi.org/10.38141/cenbook-0026> 15

Conceptos Generales



Referirse a la etapa de almácigo conduce de forma directa a la renovación, que busca estabilizar el promedio de producción en la finca, al mantener cafetales jóvenes, abriendo la oportunidad de adoptar nuevas variedades mejoradas y de aumentar la densidad de siembra si ésta es muy baja, con beneficios en productividad y resistencia a enfermedades.

La renovación de cafetales es una práctica continua en la producción de café, la cual se realiza mediante el sistema de podas o con **siembras nuevas**. Cuando la renovación se hace mediante la siembra de nuevas plantas, el primer control de calidad debe realizarse en los germinadores, asegurándose de llevar solamente material sano al campo. Una vez las chapolas han alcanzado el estado de trasplante, es decir, que sus dos hojas cotiledonares están completamente extendidas, es el momento de iniciar la fase de **almácigo**. Plantas con un solo cotiledón presentan retrasos marcados en el crecimiento (Arcila et al., 2007).

Condiciones generales para el establecimiento de los almácigos

Es importante considerar que los costos de mantener plantas en el almácigo son mayores que en el germinador, y es fundamental para el futuro del cultivo producir plántulas con una condición sanitaria óptima, con el fin de garantizar el mayor crecimiento y desarrollo de las plantas adultas, de manera que tengan un alto potencial de productividad en el campo. De ahí la importancia

de tener en cuenta otros aspectos relacionados con el tiempo adecuado para la siembra, la forma de hacerlo, las condiciones del sitio y el manejo integrado del **almácigo**.

Con respecto al tiempo adecuado para la siembra en el almácigo, no se recomienda sembrar materiales en estado de fósforo, debido a que no puede hacerse una buena selección al momento de la siembra en la bolsa y éstos todavía son susceptibles al volcamiento, lo que puede llevar a múltiples resiembras.

Las chapolas del germinador deben trasplantarse por manojos para evitar la desecación. Si se requiere mover un alto número de chapolas es recomendable mantenerlas en condiciones húmedas, ya sea sumergiéndolas en un balde con agua o envolviéndolas en papel humedecido, hasta el momento de la siembra. Las chapolas deben quedar bien apretadas dentro de la bolsa, de manera que las raíces hagan buen contacto con el suelo; esto se logra introduciendo lateralmente un palo ahoyador luego de colocar la raíz, y presionando hacia el centro (Arcila et al., 2007).

En cuanto a las condiciones ambientales del sitio, es importante considerar **el brillo solar** que incidirá sobre el **almácigo**, ya que las plántulas pueden sufrir de golpe de sol, por el efecto lupa que tienen las gotas de agua sobre las hojas (Figura 1). Igualmente debe tenerse en cuenta que a medida que aumenta la altitud se disminuye el crecimiento de la parte aérea por efecto de la menor temperatura. La temperatura óptima para el crecimiento del café está alrededor de los 21°C, con límites de 10 y 32°C. Por encima de los 1.850 m de altitud no se recomienda establecer almácigos, ya que resultan en plantas enanas, cloróticas y con malformaciones,



Figura 1.

Colino de café afectado por golpe de sol.

posiblemente por efecto de la mayor radiación ultravioleta (Arcila *et al.*, 2007).

Manejo integrado en el almácigo

En el manejo integrado en la fase de almácigo deben considerarse los puntos de chequeo que se citan a continuación.

Material sano desde el germinador

Las chapolas que salen del germinador no deben tener síntomas de volcamiento o de cualquier otra pudrición, evidente por el color café oscuro o negro en el cuello de la raíz o en las raíces. Es posible que la raíz presente dos raíces principales, lo que se conoce como raíz bifurcada, la cual está asociada con el beneficio ecológico de la semilla (Velásquez *et al.*, 2003), y que no tiene ningún efecto negativo en el desarrollo y producción de la planta adulta.

Tamaño de la bolsa y edad de transplante

El crecimiento de la raíz está limitado por el tamaño de la bolsa. Cuando la raíz toca el fondo de la bolsa se produce un doblamiento irreversible en forma de "L", al que se le conoce como "**cola de marrano**" (Figura 2). Esta alteración en el crecimiento recto y en sentido vertical de la raíz tendrá efectos negativos en el anclaje de plantas adultas y en la absorción de nutrientes, causando raquitismo (Salazar, 1979; Salazar, 1991), y posiblemente, un incremento en la sensibilidad de la planta a sequías. Una

bolsa con capacidad de 1,0 kg de sustrato permite un adecuado crecimiento de la raíz, durante los primeros 4 meses. Si se planea mantener el almácigo por un período hasta de 6 meses, es necesario utilizar una bolsa de mayor capacidad, 2,0 kg aproximadamente. Almácigos de mayor edad son propensos a presentar los problemas antes mencionados en la raíz, por lo que no son adecuados para el transplante al campo. Tampoco es recomendable la poda de la raíz en esta fase del desarrollo, ya que representa una vía de entrada para patógenos del suelo.

Ausencia de nematodos

Los **nematodos del nudo radical**, que corresponden a varias especies del género *Meloidogyne*, encuentran en la etapa de almácigo un ambiente favorable para infectar las raíces de café en formación. La fuente primaria de estos parásitos es el suelo que se utiliza como sustrato, por lo que es importante verificar que las plantas que estuvieran creciendo en ellos estén libres de nematodos en sus raíces. Los síntomas del ataque de nematodos son los abultamientos que se observan como una cadena de perlas en las raíces, o los engrosamientos de la raíz principal (Figura 3). Las plantas afectadas por nematodos presentan un crecimiento reducido en su parte aérea y, en casos extremos, clorosis en las hojas y muerte.

Su control debe ser preventivo, por lo que se recomienda la aplicación al suelo de un producto biológico basado en hongos antagonistas como *Paecilomyces lilacinus*, *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana* (MicosPlag®), remojando la chapola en una solución de 2 g.L⁻¹ antes de la siembra y aplicando 50 mL por bolsa



Figura 2.

Alteración del crecimiento de la raíz del café.



Figura 3.

Plántula de café con presencia del ataque de nematodos.

luego de una semana de sembrada (Castro y Rivillas, 2010).

También es posible agregar micorrizas antes de la siembra de las plantas (Rivillas, 2003), o alternativamente, se pueden usar extractos de hojas de la planta marigold (*Tagetes minuta*), en una concentración de 50 a 200 g de hojas por un litro de agua y un volumen de 40 mL por planta. El extracto se puede aplicar una sola vez, una semana después de transplantada la chapola en la bolsa (Rivillas, 2009). En Colombia, todavía no se cuenta con variedades resistentes a nematodos.

Manejo de mancha de hierro

Una adecuada nutrición por vía edáfica reduce el ataque del hongo *Cercospora coffeicola*, agente causal de la **mancha de hierro**, que se manifiesta como lesiones de color café oscuro en las hojas, con o sin halo amarillo alrededor (Figura 4). El hongo causa defoliación y las plántulas se retrasan en su desarrollo. Además de un deficiente estado nutricional, otro factor que puede influir en la aparición de ataques de mancha de hierro es la alta humedad en sitios con exceso de sombrío. El uso de micorrizas en germinadores y almácigos de café es una práctica que favorece la absorción de fósforo y otros nutrientes, al tiempo que la colonización de las raíces por parte de estos hongos benéficos presenta una barrera ante el ataque de patógenos del suelo, como nematodos y hongos (Rivillas, 2003).

La materia orgánica completamente descompuesta (Pulpa de café, gallinaza, pollinaza, cenichaza, lombricompost o lombrinaza) es una fuente alternativa de nutrientes para plántulas de almácigo, mezclada en proporción 3:1, tres porciones suelo y una porción de



Figura 4.

Plántula de café afectada por mancha de hierro.

materia orgánica. En su defecto, fertilizantes de síntesis como el fosfato diamónico (DAP), pueden utilizarse haciendo dos aplicaciones de 2,0 g por bolsa, a los 2 y 4 meses, sin sobrepasar esta cantidad, para evitar fitotoxicidad en las raíces. Plantas sembradas en suelos con contenidos de fósforo mayores de 14 mg.kg⁻¹ no responden a la fertilización con DAP (Ávila et al., 2007). La fertilización foliar no ha dado una respuesta que justifique su aplicación. Para almácigos propensos a ataques severos de mancha de hierro se recomienda complementar el manejo con la aplicación de 4 g.L⁻¹ de ditiocarbamatos (Dithane o Mancozeb) ó 1,0 cc.L⁻¹ de un triazol (Bayleton CE 250, Punch 40 CE o Alto 100 SL) (Cenicafé, 1993; Leguizamón, 1997).

Manejo de la roya del cafeto

Aunque no es usual observar ataques de roya en plantas de almácigo, la disponibilidad de inóculo combinada con las altas humedades, producto de continuas precipitaciones y bajas condiciones de luminosidad, pueden dar origen a epidemias de **roya en almácigos** de variedades susceptibles. En caso de que se aprecien pústulas del hongo *Hemileia vastatrix* en más del 5% de las plantas, es necesario iniciar un plan de aplicaciones de oxiclورو de cobre, a una concentración de 4 g.L⁻¹, con un volumen por planta de 10 centímetros cúbicos (cc). Productos basados en la molécula cyproconazol (Alto 100) deben ser aplicados al follaje, en una concentración de 1 cc.L⁻¹ y volumen de 10 cc/planta. Las aplicaciones de cyproconazol al suelo han mostrado tener efectos fitotóxicos en plantas jóvenes, por lo que no es recomendable usarlo de esta manera hasta que la planta alcance el año de edad (Gaitán et al., 2011).

Manejo de muerte descendente

El hongo *Phoma* spp. puede causar graves problemas en almácigos ubicados a altitudes mayores a 1.600 m. Este hongo se ve favorecido por corrientes fuertes de aire frío, para lo cual se recomienda instalar barreras rompevientos y polisombra (Villegas et al., 2009).

Control de cochinillas harinosas

Las raíces de plantas de almácigo pueden ser atacadas por **cochinillas**. Al igual que con los nematodos, la fuente de inóculo es el suelo con el que se llenan las bolsas, por lo que es necesario verificar en el sitio de origen si las plantas presentes allí exhiben agregaciones de estos insectos, las cuales se aprecian como masas blancas adheridas a las raíces. Las cochinillas en sus estados de ninfas y hembras adultas, se nutren de la savia de la planta, por lo que causan su debilitamiento, y además, dejan heridas abiertas que actúan como vías de entrada a hongos y bacterias del

suelo, que eventualmente ocasionan la pudrición de las raíces. Las cochinillas se han encontrado asociadas a más de 19 géneros de hormigas, por lo que la presencia abundante de estos insectos puede indicar problemas en las raíces. Una vez detectadas las cochinillas, es necesario aplicar directamente en el suelo 50 cc por bolsa de un insecticida de contacto, como clorpirifos, en concentración de 3 cc.L⁻¹ (Villegas *et al.*, 2009). Esta aplicación debe realizarse en lo posible con el suelo húmedo, a capacidad de campo, con el fin de que el producto penetre, y debe repetirse a los 15 días.



El muestreo, tanto para nematodos como para cochinillas, debe realizarse como mínimo a los 2,5 meses de establecido el almácigo, bien sea que se presenten síntomas o no en la parte aérea.

Manejo de arvenses

Las arvenses interfieren con el cultivo del café en todas sus etapas de desarrollo, siendo la etapa del almácigo una de las más críticas, ya que las arvenses pueden retrasar y afectar negativamente el crecimiento de la planta. La competencia de las arvenses con la planta se da principalmente por agua y nutrientes, y se expresa en la disminución de la altura, número de hojas, diámetro del tallo, peso total (Parte aérea y raíces), clorosis (Amarillamiento de las hojas) y pérdida de las ramas principales, entre otras. En esta etapa las arvenses también pueden ser hospedantes de nematodos y plagas como las cochinillas y babosas.

El manejo de arvenses en los almácigos de café se puede hacer al integrar los controles manual, cultural y químico. Las labores más recomendables son la desyerba manual y el manejo cultural. El primero puede realizarse si el número de plantas es reducido. El manejo cultural consiste principalmente en la regulación de la luz para el almácigo, la cual se logra al reducir la luz al 50%, mediante el empleo de sombrío transitorio de especies arbustivas como leucaena, matarratón, higuera, crotalaria y guandul, entre otros, o emplear semisombra con elementos artificiales como polisombra, latas de guadua o residuos vegetales. Igualmente, incluye el manejo del sustrato previo al llenado de las bolsas, con el fin de controlar las semillas de las arvenses antes de iniciar su proceso de germinación. Para ello, es posible

emplear la técnica de solarización del suelo, que consiste en exponer el sustrato de suelo debajo de una cubierta plástica transparente, con espesor entre 40 a 100 micras, y exponerlo directamente a la acción del sol durante 4 a 8 semanas. Otra práctica para el control cultural de arvenses es el uso de cobertura muerta, como cascarilla de arroz o cisco obtenido de la trilla de café, sobre el suelo en el almácigo ya establecido; esta cobertura obra como barrera física y retarda la germinación de las arvenses (Gaitán *et al.*, 2011).

Para el control químico de arvenses en almácigo se recomienda que una vez llenas las bolsas con el sustrato y antes de sembrar las plantas de café, se aplique por única vez el herbicida oxyflourfen 240 g de ingrediente activo por cada litro de formulación, en dosis de 1 a 2 L.ha⁻¹ (5 a 10 cm³.ha⁻¹ para un volumen de aplicación de 200 L.ha⁻¹). La aplicación debe hacerse sobre el suelo sin arvenses y en estado húmedo. Este herbicida es de tipo preemergente, es decir, actúa antes o en el momento de la germinación y sobre plántulas recién emergidas de las arvenses (2 a 4 cm de altura), controla gramíneas, cyperaceas y arvenses de hoja ancha, y su persistencia de control alcanza hasta los 90 días. El herbicida forma una barrera química para la emergencia de las arvenses, y contrario a lo que se cree no es una barrera física, por lo cual no hay impedimentos en disturbar el suelo después de su aplicación para sembrar la planta de café o para la fertilización (Valenzuela *et al.*, 1985). Su absorción por las raíces no es significativa, por lo cual no hay problemas al trasplantar la planta de café a la bolsa después de su aplicación, pero se debe evitar el contacto del producto con los meristemos (Gómez *et al.*, 1985).

La opción de descopar los colinos

Un colino de café descopado es aquel cuya yema terminal, estando en el almácigo, se corta para estimular la formación de dos tallos sobre el mismo eje. Una de las ventajas de usar este tipo de colinos, en comparación con la siembra de dos chapolas por bolsa (Uribe y Mestre, 1988), consiste en que se ahorra el valor de una chapola de café. En el caso del colino descopado se debe cortar la yema terminal de la planta luego de tres meses de edad y antes de que se forme la primera cruz (Figura 5).

Descopes tardíos corren el riesgo de llevar al lote tallos de menor desarrollo, mientras que descopes más tempranos podrían limitar seriamente el desarrollo de los nuevos tallos. El corte se hace tomando la yema terminal entre los dedos pulgar e índice, por encima del último par de hojas formado, y luego es necesario aplicar un fungicida protector (Como carbendazim), pues el corte es una herida que facilita la entrada de hongos. Esta práctica se recomienda para las variedades de porte bajo, con lo que se aumenta la población de tallos por hectárea y, por ende, se incrementa la productividad (Duque *et al.*, 2003).



Figura 5.

Descope de colinos de café.

El trasplante en el campo

El trabajo de un almácigo exitoso debe culminar con un buen trasplante en el campo, para lo cual deben considerarse los siguientes aspectos:

El tamaño del hoyo y profundidad de la siembra

Tanto en la siembra de las chapolas en las bolsas como durante el trasplante en el campo, debe asegurarse que el cuello de la raíz quede al nivel del suelo y no a una profundidad mayor. Tallos enterrados en hoyos muy profundos terminan en un ambiente que no es favorable para la fisiología de su epidermis, lo que hace que los tejidos se afecten y se conviertan en una vía de entrada para microorganismos del suelo, que al invadir el interior obstruyen el movimiento de agua, nutrientes y hormonas, entre la parte aérea y la raíz, ocasionando la muerte de la planta.

Las hojas se aprecian con clorosis y epinastia (Curvatura hacia abajo), y al extraer la planta del suelo se observa un anillamiento por encima del cuello de la raíz (Figura 6). En su interior, el tronco presenta pudrición, y en algunos casos coloraciones púrpuras, indicativo de las infecciones por hongos del género *Fusarium*. Este síntoma no se encuentra en parches en el lote, sino distribuido de manera homogénea. No hay manera de corregir este problema salvo eliminar el material sembrado y reemplazarlo por uno sembrado correctamente (Gaitán et al., 2011).

Es necesario disponer correctamente de las bolsas plásticas tanto en almácigos como en las siembras,

debido a que su abandono en el campo, así como la acumulación de basuras, piedras y troncos, crean condiciones de refugio para que proliferen babosas, las cuales posteriormente atacan los tallos de café causando anillado (Posada et al., 2001). En el almácigo el riego debe hacerse preferiblemente en horas de la tarde, de esta manera las bolsas podrán tener humedad por más de 12 horas.

Ausencia de focos de llaga negra o llaga estrellada y cochinillas harinosas

Es importante que el suelo que va a recibir las plantas no tenga antecedentes de ataques de *Rosellinia pepo* o *Rosellinia bunodes*, agentes causales de la llaga estrellada y de la llaga negra respectivamente. A diferencia de la llaga macana, estas dos llagas son enfermedades que permanecen en los trozos de raíces dejados en el suelo, luego de que el hongo *Rosellinia* ha causado la muerte de la planta, por lo que no es suficiente con remover la planta afectada, si no que es necesario extraer las plantas que rodean el foco, remover los residuos vegetales, tratar el suelo mediante solarización o aplicación de controladores biológicos, especialmente *Trichoderma*, y proteger las raíces de las nuevas plantas a sembrar con hongos benéficos como micorrizas. Si no se realizan estos tratamientos, la zona afectada va a extenderse y los nuevos materiales sembrados serán eventualmente afectados, al cabo de 6 a 12 meses, generando parches en los lotes donde no es posible mantener plantas vivas (Gutiérrez et al., 2004)).

En lo que respecta a las cochinillas harinosas, se hace necesario realizar un muestreo del lote a sembrar, el



Figura 6.

Anillamiento del cuello de la raíz por siembra profunda en el almácigo.

cual puede hacerse verificando si las chapolas que se encuentran en el suelo presentan cochinillas, en cuyo caso se requiere hacer manejo (Ver capítulo Plagas del café. Tomo 2)



¡Calidad, oportunidad y manejo integrado del almácigo, mayor producción y productividad del café!

Recomendaciones prácticas

Utilice en los almácigos suelo libre de enfermedades y plagas, verificando que las plantas existentes previamente en ese suelo estén sanas.

- Siembre solo chapolas de café con buen crecimiento de raíces y sin síntomas de pudrición.
- Aplique agentes de control biológico como micorrizas y hongos antagonistas.
- Revise una vez al mes el desarrollo de las plantas de café en el almácigo, haciendo muestreos en las raíces de una de cada 100 plantas.
- Evite deformaciones de la raíz cuando el crecimiento de la misma sobrepasa la profundidad de la bolsa.
- Lleve al campo solo material sano, lo que garantiza el mejor desarrollo y productividad de las plantas en los ciclos de producción venideros.
- Si va a comprar almácigos, hágalo en lugares certificados por el SENA y registrados ante el ICA.
- Recuerde que el ICA puede exigir una “Guía de Movilización” si se transportan almácigos por las vías nacionales.

Literatura citada

- ARCILA P., J.; FARFÁN V., F.; MORENO B., A.M.; SALAZAR G., L.F.; HINCAPIÉ G., E. *Sistemas de producción de café en Colombia*. Chinchiná : CENICAFÉ, 2007. 309 p.
- ÁVILA R., W.E.; SADEGHIAN K., S.; SÁNCHEZ A., P.M.; CASTRO F., H.E. *Producción de almácigos de café en el departamento de Santander con diferentes fuentes de materia orgánica y de fósforo*. Chinchiná : CENICAFÉ, 2007. 12 p. (Avances Técnicos No. 356).
- BAEZA A., C.A.; LEGUIZAMÓN C., J.E. *Control de nematodos en almácigos*. Chinchiná : CENICAFÉ, 1978. 2 p. (Avances Técnicos No. 74).
- CENICAFÉ. *Control químico de la mancha de hierro en almácigos de café*. Chinchiná : CENICAFÉ, 1993. 8 p. (Avances Técnicos No. 192).
- DUQUE O., H.; ARBOLEDA V., C.; ARCILA P., J. *Colinos de café descopados: Una opción para obtener altas densidades de siembra a menor costo*. Chinchiná : CENICAFÉ, 2003. 4 p. (Avances Técnicos No. 309).
- GAITÁN B., A.L.; VILLEGAS G., C.; RIVILLAS O., C.A.; HINCAPIÉ G., E.; ARCILA P., J. *Almácigos de café : Calidad fitosanitaria, manejo y siembra en el campo*. Chinchiná : CENICAFÉ, 2011. 8 p. (Avances Técnicos No. 404).
- LEGUIZAMÓN C., J.E. *La mancha de hierro del cafeto*. Chinchiná : CENICAFÉ, 1997. 8 p. (Avances Técnicos No. 246).
- POSADA F., F.J.; CÁRDENAS M., R.; ARCILA P., J.; GIL V., L.F.; MEJÍA M., C.G. *Las babosas causantes del anillado del tallo del cafeto*. Chinchiná : CENICAFÉ, 2001. 8 p. (Avances Técnicos No. 289).
- RIVILLAS O., C.A. *Las micorrizas arbusculares en el cultivo del café*. p. 64-74. En: GIL V., F.; CASTRO, B.L.; CADENA G., G. *Enfermedades del cafeto en Colombia*. Chinchiná : CENICAFÉ, 2003. 224 p.
- RIVILLAS O., C. *Efecto de Tagetes minuta en la protección de raíces de café del complejo Meloidoyne incognita y M. javanica*. Medellín : ASCOLFI, 2009. 126 p.
- SALAZAR A., J.N. *Sistemas de siembra del café en almácigo*. Chinchiná : CENICAFÉ, 1979. 4 p. (Avances Técnicos No. 92).
- SALAZAR A., J.N. *Efecto del tamaño de bolsa sobre el desarrollo de "colinos" de café*. Chinchiná : CENICAFÉ, 1991. 4 p. (Avances Técnicos No. 170).
- URIBE, H.; MESTRE, M. *Efecto de la distancia de siembra y del número de plantas por hoyo sobre la producción de café (Coffea arabica L. var. Caturra)*. Cenicafé 39(1):15-27. 1988.
- VALENZUELA, G.; GÓMEZ, A.; RAMÍREZ, C. J.; CRUZ, R. *Manejo y control integrado de malezas en cafetales y potreros de la zona cafetera*. Chinchiná : Federación Nacional de Cafeteros, 1985. sp.
- VELÁSQUEZ, G.P.; ARCILA P., J.; ARISTIZÁBAL L., M. *Relación entre el proceso de beneficio de la semilla de café Coffea arabica var. Colombia y el disturbio de la raíz bifurcada*. Cenicafé 54(4):316-328. 2003.
- VILLEGAS G., C.; GIRALDO J., M.; BENAVIDES M., P.; GIL P., Z.N. *Aprenda a diferenciar la muerte descendente y la chamusquina en árboles de café*. Chinchiná : CENICAFÉ, 2009. 8 p. (Avances Técnicos No. 385).
- VILLEGAS G., C.; BENAVIDES M., P.; ZABALA E., G.A.; RAMOS P., A.A. *Cochinillas harinosas asociadas a las raíces del café: Descripción y biología*. Chinchiná : CENICAFÉ, 2009. 8 p. (Avances Técnicos No. 386).