



# AVANCES TÉCNICOS

# 274

# Cenicafé

Gerencia Técnica / Programa de Investigación Científica / Abril de 2000

## EVITE ERRORES EN EL MANEJO DE ALMÁCIGOS DE CAFÉ

Jaime Arcila Pulgarín\*

**E**l café es una planta perenne de la cual se espera, en un sistema agrícola, una vida productiva de por lo menos 20 años de duración. Por dicha razón es muy importante e imprescindible

obtener el mejor y más vigoroso material de siembra para iniciar el cultivo. El almácigo se convierte entonces en una de las etapas en la cual la calidad de las plantas obtenidas es determinante para el éxito de la empresa agrícola.

A pesar de ser una actividad relativamente simple, es común que se cometan muchos errores o se realicen prácticas inadecuadas e inoportunas, las cuales, además de conducir a la obtención de plantas de mala calidad para la siembra, repercuten en un desarrollo pobre de las plantas adultas, problemas de paloteo, ataques severos de mancha de hierro en frutos, obtención de cosechas de mala calidad y un deterioro acelerado del cultivo.



\* Investigador Principal I. Disciplina Fisiología Vegetal. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé, Chinchiná, Caldas, Colombia.

Todos los errores de manejo agronómico que se cometan en el almácigo van afectar a la plantación, la cual debe programarse para que dure por lo menos 20 años en el campo.

En Cenicafé se ha desarrollado una tecnología básica para la obtención de almácigos de excelente calidad, la cual comprende:

- Utilización de materiales de siembra sanos y vigorosos (fósforos o chapolas).
- Empleo de bolsas plásticas negras de un tamaño de 17cm de ancho x 23cm de alto.
- Preparación del suelo para el llenado de las bolsas enriqueciéndolo con materia orgánica bien descompuesta (2 ó 3 partes de suelo por una parte de materia orgánica).
- Establecimiento de sombra regulada
- Riegos adecuados y oportunos
- Controles fitosanitarios sólo en caso necesario, y usando productos recomendados
- Transporte adecuado de los materiales al sitio de siembra
- Transplante oportuno al sitio definitivo en el campo.

En diferentes visitas de campo y consultas realizadas a Cenicafé se han observado, frecuentemente, problemas en el desarrollo de las plantas de almácigo ocasionados, en su gran mayoría, por la ejecución de prácticas inconvenientes.

Con el objeto de que se conozcan y se prevengan estos problemas se presenta un ejemplo real de manejo inapropiado del almácigo en una finca cafetera y las consecuencias que esto acarrea.

## Estudio de caso

La evaluación detallada del manejo agronómico de un almácigo con problemas de desarrollo permitió establecer las siguientes características:

1. Se había hecho el siguiente manejo del almácigo de acuerdo a lo informado por el agricultor:
- Para el llenado de las bolsas (Figura 1a y b), se seleccionó

un área alrededor de la casa de la finca, se limpió, se desmenuzó el suelo y no se incorporó previamente materia orgánica. Luego se llenaron las bolsas en el mismo sitio. Debido a la variación en las características del suelo de un sitio a otro, las bolsas presentaban tipos diferentes de suelo (Figura 2). Esta diferencia de suelos se vio reflejada en el mal desarrollo de las plantas o amarillamiento por "parches" (Figura 3).

- Cuando se extrajo la chapola del germinador se sumergió en una mezcla de Benlate y agua en concentración de 2g del producto por litro de agua.
- Se aplicó Goal 2 CE (como preemergente), antes de sembrar las chapolas, para controlar arvenses.



**Figura 1.**  
*Preparación inadecuada del suelo para el llenado de bolsas.*





**Figura 2.** Desarrollo desigual de las plantas debido a distintas condiciones del sustrato de las bolsas.



**Figura 3.** Amarillamiento por "parches" en plantas de almácigo.

- En algunos sectores se aplicó 1g de Furadán 3G a los quince días de "enchapolado". Éste, se aplicó en un hoyo al lado de la planta (Figura 4); al momento de la visita todavía se observaban residuos del producto.
- Seguidamente se hizo una aplicación foliar de una mezcla con los siguientes productos: Bayletón (1ml) + Manzate (4g), por litro de agua.
- Cinco días después se aplicó fertilizante granulado (DAP, al voleo) aproximadamente un 1g por planta.



**Figura 4.** La flecha indica el sitio de aplicación localizada del nematicida.

- Diez días después se hizo una mezcla para aplicación foliar, con los siguientes productos: 4g de Cosmocel (20-30-10) + Bayletón CE (1,5ml) por litro de agua.
- Quince días después se realizó otra aplicación de DAP (al voleo), aproximadamente un 1g por bolsa. Al momento de la visita se observaron residuos del fertilizante aplicado a las bolsas (Figura 5), y síntomas de toxicidad por el exceso de agroquímicos y por residuos del fertilizante aplicado (Figura 6).



**Figura 5.** Residuos de la aplicación de fertilizante DAP.



**Figura 6.** Síntomas de toxicidad en plantas de café por exceso de aplicaciones de agroquímicos y residuos de fertilizante sobre el sustrato de las bolsas.

2. En el almácigo se observaron plantas atrasadas, en forma individual o en focos (Figuras 7a, 7b, 7c), que presentaban una variedad de síntomas como los siguientes:

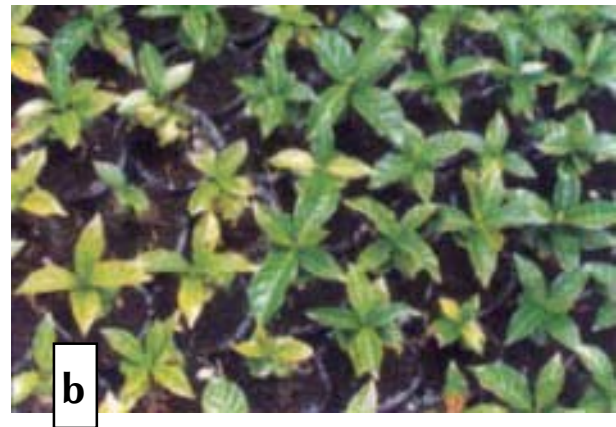
Amarillamiento o clorosis de las hojas verdaderas (Figuras 7b y 7c, quemazón o bronceado de

las hojas verdaderas y necrosis en el borde de las hojas cotiledonares (Figura 7d); deformación de las hojas verdaderas (Figura 7e). Además, complejos de deficiencias nutritivas (Figura 8a), deficiencia de magnesio en las hojas verdaderas (Figura 8b). En un 20% de las plantas, se encontró necrosamiento y

secamiento parcial o total del talluelo (Figura 9a).

En general la incidencia de estos problemas era del 30%.

3. En la pared del suelo de varias bolsas se observó una película de varios colores (blanco, verde, rojizo) (Figura 9b).



**Figura 7.** a. Desarrollo desuniforme y pobre; b. Amarillamiento en "parches"; c. Clorosis en las hojas verdaderas; d. Quemazón y necrosamiento de hojas verdaderas y cotiledonares; e. Deformación de hojas verdaderas.



**Figura 8. a.** Amarillamiento de las plantas por carencias nutricionales; **b.** Deficiencia de magnesio.

## Características de los suelos y estado de nutrición de las plantas.

**Características de los suelos.** En la región predominaban suelos derivados de cenizas volcánicas, Unidad Chinchiná. Teniendo en cuenta que el suelo utilizado para el almácigo era muy variable, se tomaron muestras compuestas mezclando el contenido de varias bolsas. Los resultados del análisis de la caracterización química de estas muestras mostraron las siguientes tendencias:

- El pH era muy bajo, presentando valores entre 4,1 – 4,5.
- El contenido de materia orgánica era casi normal (8-9%).
- Había tendencia a presentar contenidos muy bajos de potasio y magnesio y muy altos de calcio y fósforo; contenidos normales de hierro, manganeso y zinc; contenidos de cobre altos.



**Figura 9. a.** Secamiento del talluelo en la planta de la derecha; **b.** Película formada entre la pared de la bolsa y el suelo.

## Análisis de contenidos minerales foliares

Los análisis de muestras de hojas tomadas de plantas con amarillamiento y de plantas sanas, mostraron que en las plantas afectadas había tendencia a presentar contenidos excesivos de nitrógeno y deficientes de potasio, calcio, magnesio y cobre; los contenidos de hierro, boro,

y manganeso eran normales.

En las plantas sanas también se presentaba un contenido excesivo de nitrógeno, normal de potasio y calcio, y bajo en magnesio, manganeso y cobre.

# Diagnóstico

De acuerdo con las observaciones de campo y la información sobre el manejo del almácigo se concluyó lo siguiente:

1. Desde la preparación del suelo que se utilizó para llenar las bolsas de los almácigos se propiciaron los problemas observados, ya que no se incorporó ningún tipo de materia orgánica.

2. El mal desarrollo de las plantas en algunas partes (“parches”) del almácigo, se debió a la falta de adición de materia orgánica y a una mala nutrición por la insuficiencia de otros nutrientes (principalmente potasio, calcio y magnesio), en el suelo utilizado para llenar las bolsas.

Bajo estas condiciones las plantas son también más susceptibles al ataque de enfermedades como la mancha de hierro.

Las partes donde se estaba desarrollando bien el almácigo posiblemente tenían mayor contenido de materia orgánica y de nutrientes, que aquellas donde se observó mal desarrollo.

3. La ausencia de materia orgánica en el sustrato utilizado para llenar las bolsas no se puede compensar mediante la aplicación de fertilizantes al suelo o foliares y se pueden propiciar problemas de intoxicación y

debilidad como los que aquí se presentaron.

Cuando el fertilizante DAP, el cual contiene nitrógeno y fósforo, se aplica al voleo en el almácigo, siempre quedarán partículas sobre el follaje las cuales al disolverse con el agua lluvia o el riego producen quemazón de las hojas. Además, unas plantas pueden recibir más cantidad que otras y ocurrir intoxicación.

Los análisis foliares mostraron un contenido excesivo de nitrógeno como resultado de la excesiva aplicación de este elemento. Esto condujo a que se obtuvieran plantas de color verde intenso pero muy frágiles.

En general, no se recomienda la aplicación de ningún tipo de fertilizante químico en plantas de almácigo.

4. En la etapa de almácigo la aplicación frecuente e indiscriminada de agroquímicos tiene un severo efecto tóxico que se manifiesta en quemazón, bronceamiento, amarillamiento y necrosis de las hojas, retraso del crecimiento y, en caso extremo, puede ocurrir la muerte de la planta. Estos problemas se agudizan cuando se mezclan los agroquímicos sin tener en cuenta su compatibilidad.

La aplicación localizada de Furdán para el control de nematodos, puede conducir

también a problemas de toxicidad. Éste, se recomienda aplicarlo esparcido sobre el suelo y en dosis no mayores de 1g por bolsa.

5. El secamiento de la base del tallo, tanto en plantas sanas como en las afectadas, se debió posiblemente al contacto con partículas de fertilizante o a patógenos presentes en el suelo.

6. Debido a los problemas descritos, se puede llegar a tener pérdidas considerables de plantas (por ejemplo 30% en este caso), y aumentos en los costos del cultivo.

7. Las plantas con un desarrollo relativamente aceptable pueden llegar a sufrir las consecuencias de la intoxicación si se insiste con las aplicaciones indiscriminadas de agroquímicos.

En estos materiales, los comienzos de intoxicación se manifestaban como un leve bronceamiento de las hojas verdaderas.

8. La presencia de la película de colores en la pared del suelo se debió al crecimiento de algas por exceso de humedad y no tenía ninguna relación con los problemas observados en las plantas.

# Recomendaciones

1. Como se anotó al comienzo, para la obtención de un buen almácigo solamente son necesarias unas prácticas muy sencillas que, si se siguen cuidadosamente, evitarán recurrir a prácticas de emergencia, poco recomendables, que sólo contribuyen al deterioro del almácigo y a incrementar los costos del cultivo.
2. Se sugirió replantar en la finca la técnica de producción de almácigos y llevar a cabo ésta de acuerdo a las recomendaciones técnicas anotadas al comienzo.
3. Evitar las aplicaciones indiscriminadas de agroquímicos. Efectúe solamente aquellas estrictamente necesarias para el control de mancha de hierro. Si hay necesidad de aplicar agroquímicos debe consultarse al Servicio de Extensión acerca de los productos, cantidades y forma correcta de aplicación.

4. El material aparentemente sano puede utilizarse para la siembra pero debe hacerse una buena selección y descartar las plantas que presenten secamiento de la base del tallo. El material afectado debe descartarse para la siembra; por esta razón, es importante que exista un número de plantas adecuadas y suficientes para la selección del material en el germinador y en el almácigo, para llevar al campo solamente lo mejor.
5. En caso de dudas se recomienda consultar a los técnicos del Servicio de Extensión y las publicaciones de Cenicafé

cuyos números y temas se relacionan a continuación:

- Uso de materia orgánica en almácigos de café: Avances Técnicos números 28,109,148,161,162,178, 207, 225; Revista Cenicafé vol 28 N°1, 1977.
- Tamaño de bolsa: Avance Técnico número 170.
- Control de mancha de hierro: Avances Técnicos números 192, 246.
- Control de nematodos en almácigo: Avance Técnico número 74.
- Fertilización foliar en almácigos: Avances Técnicos número 49, 232
- Fertilización edáfica en almácigos: Revista Cenicafé 28 (2): 61-66. 1977.



# Agradecimientos

Al Sr. Luis Fernando Gómez Gil y a la Sra. Luz Stella Duque Cardona de la disciplina de Fisiología de Cenicafé.

El uso de nombres comerciales en ésta publicación no tiene la intención de calificarlos. Solamente tiene como objetivo facilitar su identificación.

## Literatura Citada

1. ARCILA, P.J. Factores que limitan el desarrollo de las raíces del cafeto. Cenicafé, Avances Técnicos N° 176:1- 8. 1992.
2. BAEZA, A.C; Leguizamón, C.J.E. Control de nemátodos en almácigos. Cenicafé, Avances Técnicos N° 74: 1- 2. 1978.
3. CADENA G.G. Uso de la pulpa de café para el control de la mancha de hierro en almácigos. Cenicafé, Avances Técnicos N° 109: 1- 4. 1983.
4. CENICAFÉ, DUPONT, BAYER, SANDOZ. Control químico de la mancha de hierro en almácigos de café. Cenicafé Avances Técnicos N° 192: 1- 8. 1993.
5. DÁVILA A, M.T.; Ramírez G.C.A. Lombricultura en pulpa de café. Cenicafé, Avances Técnicos N° 225: 1- 12. 1996.
6. GUZMÁN, G.C.A.; RIAÑO H.N.M. Respuesta de plantas de café en etapa de almácigo a la fertilización foliar. Cenicafé, Avances Técnicos N° 232: 1- 4. 1996.
7. LEGUIZAMÓN, C.J. La mancha de hierro del cafeto. Cenicafé, Avances Técnicos N° 246: 1- 8. 1997.
8. MESTRE, M.A. Evaluación de la pulpa de café como abono para almácigos. Cenicafé 28(1):18-26. 1977.
9. MESTRE, M.A. Utilización de la pulpa en almácigos de café. Cenicafé, Avances Técnicos N° 28: 1- 2. 1973.
10. SALAZAR A, N; MONTESINO S., J.T. Uso del estiércol de ganado como sustrato en almácigos de café. Cenicafé, Avances Técnicos N° 207: 1- 4. 1994
11. SALAZAR A, N. La pulpa de café transformada por la lombriz es un buen abono para almácigos de café. Cenicafé, Avances Técnicos N° 178: 1- 2. 1992.
12. SALAZAR A, N; MESTRE, M.A. Utilización de la gallinaza como abono en almácigos de café. Cenicafé, Avances Técnicos N° 162: 1- 2. 1991.
13. SALAZAR A, N; MESTRE, M.A. Utilización de la cenichaza como abono orgánico para almácigos de café. Cenicafé, Avances Técnicos N° 148: 1- 2. 1990
14. SALAZAR A, N. Sistemas de siembra del café en almácigo. Cenicafé, Avances Técnicos N° 92: 1- 4. 1979.
15. SALAZAR A, N. Respuesta de plántulas de café a la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio. Cenicafé 28(2):61-66.1977.
16. URIBE,H.A.; MESTRE, M.A. Efecto del tamaño de la bolsa sobre el desarrollo de colinos de café. Cenicafé, Avances Técnicos N° 170: 1- 4. 1991.
17. VALENCIA, A.G. Fertilización foliar en almácigos de café. Cenicafé, Avances Técnicos N° 49: 1- 2. 1975.
18. VALENCIA, A.G. Utilización de la pulpa de café en los almácigos. Cenicafé, Avances Técnicos N° 17: 1- 2. 1972.

*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.*

**Cenicafé**

Centro Nacional de Investigaciones de Café  
"Pedro Uribe Mejía"

Chinchiná, Caldas, Colombia  
Tel. (968)506550 Fax. (968)504723  
A.A. 2427 Manizales  
cenicafe@cafedecolombia.com

Edición: Héctor Fabio Ospina Ospina  
Fotografía: Jaime Arcila Pulgarín  
Gonzalo Hoyos Salazar  
Diagramación: Ángela C. Miranda C.