



Federación Nacional de
Cafeteros de Colombia

Gerencia Técnica

Programa de Investigación Científica
Centro Nacional de Investigaciones de Café
"Pedro Uribe Mejía"

ISSN - 0120 - 0178

Cenicafé

AVANCES TÉCNICOS

Número 211
Enero 1995

RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL QUÍMICO DE LA ROYA DEL CAFETO CON BASE EN CALENDARIOS FIJOS O EN NIVELES DE INFECCIÓN 1995-1996

Los estudios sobre la evolución de la epidemia de la roya del cafeto causada por *Hemileia vastatrix* Berk. y Br. (3, 4, 14), la fenología de la planta de café en las diferentes zonas productoras de Colombia y los efectos de la enfermedad sobre la producción del grano (5), han permitido definir las épocas y frecuencias de aplicación de fungicidas en función de los niveles de infección a partir de los cuales, se causa daño económico y se justifican los costos de las medidas de control.

El control químico de la roya del cafeto mediante calendarios fijos y con el fungicida oxiclورو de cobre, representa el 7 % del total de los costos de producción, en cultivos de la variedad caturra (12).

Estas medidas recomendadas con base en las investigaciones realizadas por CENICAFE (2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) le permiten al caficultor seleccionar el método mas adecuado para el combate de la enfermedad y así evitar la defoliación y pérdidas en cantidad y calidad de la producción (6).



Las investigaciones sobre el desarrollo de la epidemia y el control de la enfermedad en diferentes ecotopos cafeteros del país, han mostrado relación con la distribución de la cosecha (2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13).

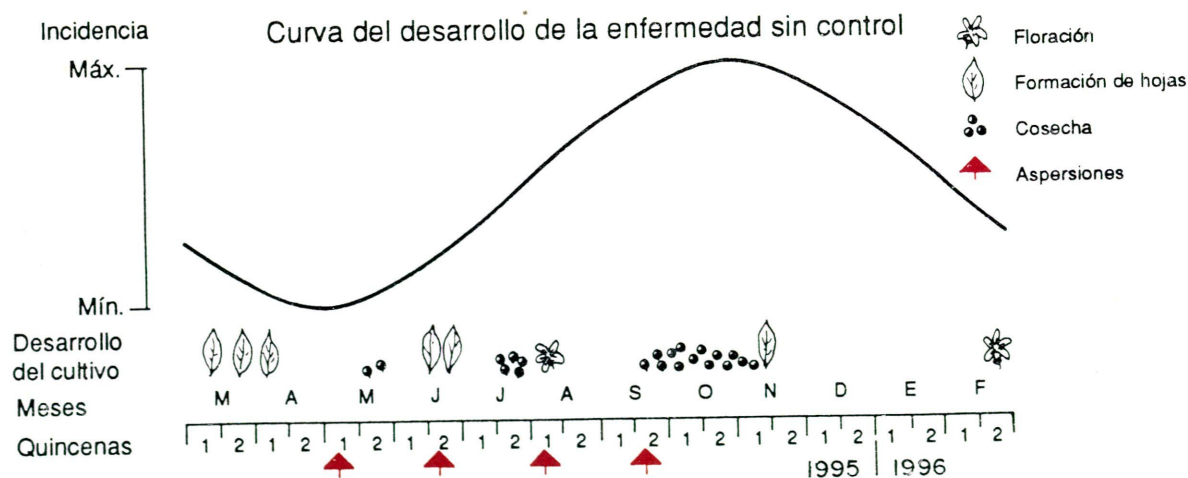
La dosis de 3 Kg/ha de oxicloruro de cobre, 50 % polvo mojable, ha sido eficaz cuando se aplica a intervalos de 45 días, en las épocas recomendadas bien sea mediante calendarios fijos o el nivel de infección (6). Algunos fungicidas sistémicos del grupo de los triazoles aplicados al follaje, han permitido reducir la tasa de infección y han controlado la enfermedad, aplicados solos o en mezcla con el fungicida protector (5).

Las investigaciones para determinar las épocas y frecuencias de aspersión con fungicidas cúpricos para el control de la roya en Colombia, se realizaron con base en la definición de las zonas mas favorables a la enfermedad y según la distribución anual de la cosecha, y originaron diferentes calendarios de aspersión para las distintas regiones cafeteras, así:

MANEJO DE LA ENFERMEDAD MEDIANTE LOS CALENDARIOS FIJOS DE ACUERDO CON LA CONCENTRACION DE LA COSECHA EN SU LOCALIDAD

SI SU COSECHA PRINCIPAL ES EN EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1995,
LAS ASPERSIONES SON:

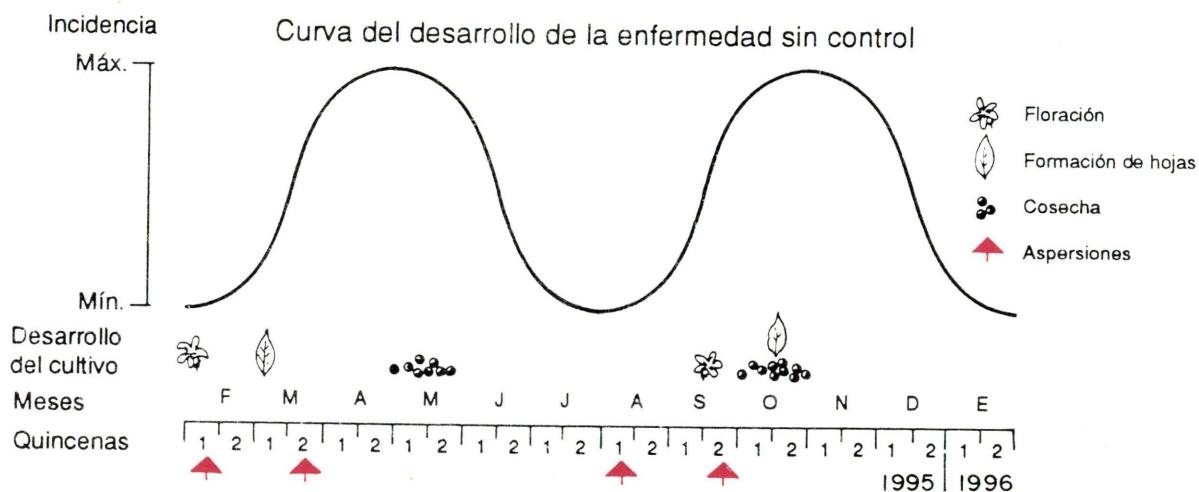
PRIMERA May. 1- 15	SEGUNDA Jun. 12 - 30	TERCERA Ago. 1 - 15	CUARTA Sept. 11 - 24
-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------



Comportamiento de la roya del café y etapas básicas del desarrollo del cultivo para las zonas con cosecha principal en el segundo semestre del año.

**SI SU ZONA TIENE COSECHA IMPORTANTE EN LOS DOS SEMESTRES
DEL AÑO DE 1995, LAS ASPERSIONES SON:**

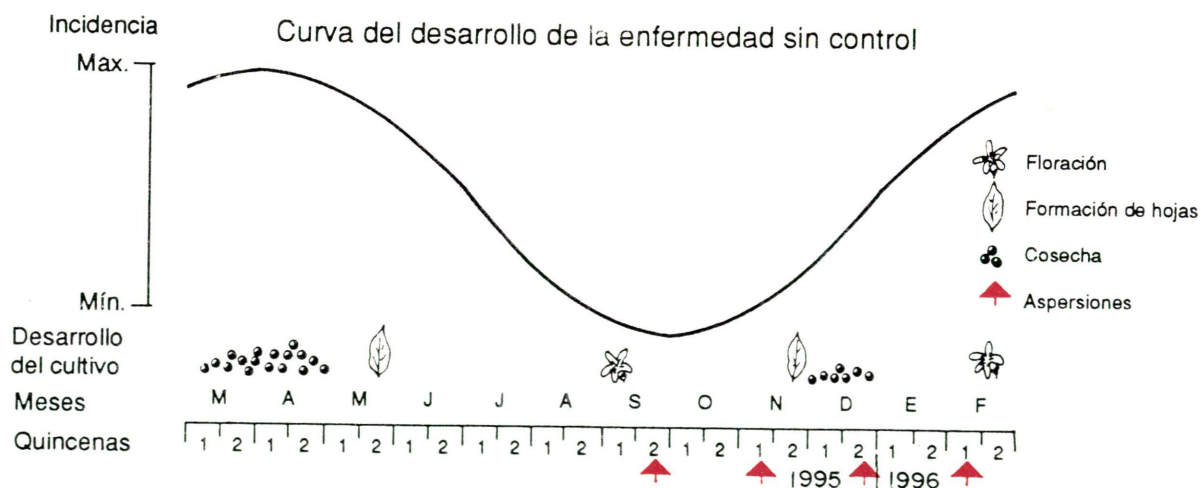
PRIMERA Feb. 1 - 12	SEGUNDA Mar. 13 - 26	TERCERA Ago. 1 - 13	CUARTA Sept. 11 - 24
-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------



Comportamiento de la roya del café y etapas básicas del desarrollo del cultivo para las zonas
con cosecha importante en los dos semestres del año.

**SI SU COSECHA PRINCIPAL ES EN EL PRIMER SEMESTRE DE 1996,
LAS ASPERSIONES SON:**

PRIMERA Sep. 11 - 24/95	SEGUNDA Nov. 1 - 15/95	TERCERA Dic. 11 - 30/ 95	CUARTA Feb. 1 - 13/96
-----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	---------------------------------



Comportamiento de la roya del café y etapas básicas del desarrollo del cultivo para las zonas
con cosecha principal en el primer semestre del año.

CONTROL CON BASE EN NIVELES DE INFECCIÓN

En un año considerado con epidemia severa, es decir aquella que presenta una tasa diaria de infección mayor de 0,19%, los resultados mostraron una relación directa entre la infección ocurrida durante el período de llenado de frutos, a partir de 3 meses de ocurrida la floración principal, y la disminución de la producción en el mismo ciclo productivo (Figura 1) (6, 7).

Una epidemia severa de roya del cafeto en un período de producción afecta, además de la producción acumulada, la cosecha en un segundo período, independientemente que ocurra o no epidemia en este último período. (Figura 2) (6, 7).

La relación café cereza a café pergamino seco también es afectada como consecuencia de la epidemia. En el mismo ciclo productivo donde ocurre una epidemia severa, esta relación puede llegar a valores hasta de 5,8 por efecto de la roya del cafeto. En el segundo año sin control químico, el efecto acumulado de la epidemia aumenta la relación café cereza a café pergamino seco hasta valores de 8,1 y la proporción de árboles con una relación mayor que 6,0 se incrementa hasta 67%. (6).

De acuerdo con estos resultados experimentales que evidencian la necesidad del control, se elaboró la recomendación para el manejo de la roya del cafeto con base **en niveles de infección y el período de desarrollo de la producción**.

El control de la roya del cafeto, con base en los niveles de infección y de su efecto detrimental sobre la producción del grano, permite disminuir el número de aspersiones, con relación al método de calendarios fijos propuesto por CENICAFE para las zonas con diferente concentración de la producción a través del año (8,9,10,11,12 y 13). Las aspersiones se reducen especialmente en períodos del ciclo productivo con condiciones desfavorables para la infección. Esto permite disminuir el costo de control, y como consecuencia, los costos de producción.

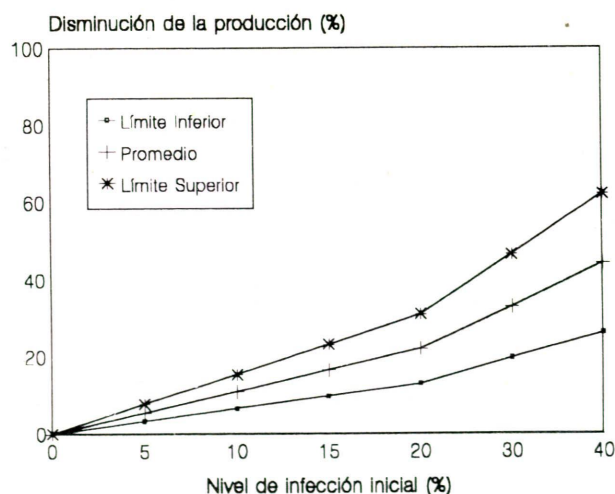


Figura 1. Relación de la infección 3 meses después de la floración principal, y su efecto en la producción del mismo año. CENICAFE, Chinchiná, Caldas, Colombia, 1993.

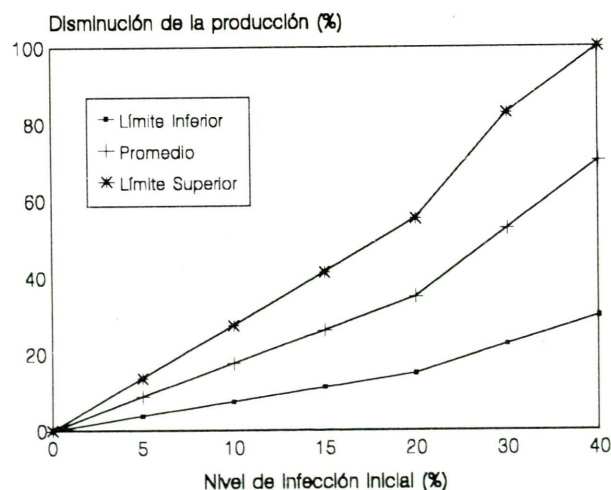


Figura 2. Relación de la infección 3 meses después de la floración principal, y su efecto en la producción acumulada de 2 años. CENICAFE, Chinchiná, Caldas, Colombia, 1993.

Cómo determinar el porcentaje medio de infección por lote.

Para determinar el porcentaje medio de infección por lote tome al azar 10 árboles, recorriendo todo el lote; en cada uno de los árboles seleccione 10 ramas con más de 10 hojas y cuente el número de hojas presentes y el número de hojas con roya en la misma rama. Con esta información realice la siguiente relación:

$$X_1 = \frac{\% \text{ de infección en el árbol 1} \times \text{Total de hojas presentes en 10 ramas del árbol}}{\text{Total de hojas con roya en 10 ramas del árbol}} \times 100$$

Suma el porcentaje (%) obtenido en cada uno de los árboles y divida por 10, así:

$$\% \text{ medio de infección por lote} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_{10}}{10}$$

Este valor del porcentaje medio de infección se ubica en la **Tabla 1** y de acuerdo con el tiempo transcurrido desde la floración hasta el momento de la estimación de este porcentaje, determine la necesidad o no de control químico.

Como ilustración se anexa un formato para el registro de la información (Anexo 1) y un ejemplo (Anexo 2). En este ejemplo el valor del porcentaje medio de infección es del 11,3%, obtenido 90 días después de la floración y está en el intervalo del 10,1 - 15% de la Tabla 1, lo cual indica la necesidad de aplicar el fungicida protector. Proceda de igual manera de acuerdo con los valores de porcentaje medio de infección que usted obtenga en **cada uno de sus lotes**. Realice los muestreos a los 90, 135, 180 y 225 días después de la floración principal.

En caso de **NO** usar el **método de niveles de infección** descrito en este Avance Técnico, puede recurrir al manejo de la enfermedad mediante **los calendarios fijos** de acuerdo con la concentración de la cosecha en su localidad, según los Avances Técnicos de Cenicafe publicados al respecto.

TABLA 1. Recomendaciones para el control de la roya del cafeto con base en niveles de infección y el período de desarrollo de los frutos.

Días después de la floración	% medio de infección por lote				
	Menor del 5%	5,0 - 10	10,1 - 15	15,1 - 20	Mayor del 20%
90	-	P	P	S	S
135	-	P	P	S	S
180	-	-	-	P	S
225	-	-	-	P	P

- = No requiere aplicación

S = Fungicida sistémico. Seleccione en el grupo de los triazoles.

P = Fungicida protector. Oxidloruro de Cobre

**Consulte al Técnico
del Comité de Cafeteros**

BIBLIOGRAFIA

1. ARCILA P., J. Aspectos fisiológicos de la producción de *Coffea arabica* L. In: FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Tecnología del Cultivo del café. Chinchiná, (Colombia), CENICAFE, 1987. p. 59-111.
2. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFE. Sección de Fitopatología. Chinchiná (Colombia) Avance de las investigaciones sobre roya del cafeto en Colombia 1984 - 1985. In: _____. Curso de enfermedades del café y su control. Chinchiná (Colombia), CENICAFE, 1985. 8p.
3. GUZMAN M., O.; GOMEZ G., L. Permanencia del agua libre sobre las hojas del cafeto. Cenicafe. (Colombia) 36(3):89-102. 1985.
4. LEGUIZAMON C., J.E.; OROZCO G., L.; GOMEZ G., L. Períodos de incubación (PI) y latencia (PL) de la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix* Berk. y Br.) en Chinchiná (Colombia). Cenicafe (Colombia). 35 p. (In Press).
5. LEGUIZAMON C., J.E. Evaluación técnico-económica de fungicidas sistémicos para el control de la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix* Berk. y Br.) In: FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. CENICAFE. INFORME ANUAL DE LABORES. Disciplina de Fitopatología Oct. 93 - Sept. 94.
6. SIERRA S., C.A.; MONTOYA R., E.C. Determinación de niveles de infección para el control de la roya del cafeto. In: CONGRESO Asociación Colombiana de Fitopatología y Ciencias Afines, 14. Fitopatología en el trópico. Santa Marta (Colombia). Agosto, 24-27. 1993. p. 31.
7. MONTOYA R., E.C.; SIERRA S., C.A. Desarrollo matemático e implementación del modelo de simulación de la roya del cafeto en Colombia. Cenicafe (Colombia) 44(2):56-67. 1993.
8. SIERRA S., C.A.; RIVILLAS O., C.A.; GOMEZ G., L.; LEGUIZAMON C., J.E. Epocas de control químico de la roya del cafeto en Colombia para 1991. (Zonas con cosecha importante en ambos semestres del año). Avances Técnicos Cenicafe/Colombia/Nº. 156:1-5. 1991.
9. _____. Recomendaciones para el control químico de la roya del cafeto para 1991. (Zonas con cosecha principal en el primer semestre del año). Avances Técnicos Cenicafe/Colombia/Nº. 158:1-5. 1991.
10. _____. Recomendaciones para el control químico de la roya del cafeto para 1991. (Zonas con cosecha principal en el segundo semestre del año). Avances Técnicos Cenicafe/Colombia/Nº. 157:1-4. 1991.
11. _____. Recomendaciones para el control químico de la roya del cafeto en 1993. (Zonas con cosecha importante en ambos semestres del año). Avances Técnicos Cenicafe/Colombia/No. 183:1-3. 1992.
12. _____. Recomendaciones para el control químico de la roya del cafeto en 1993. (Zonas con cosecha principal en el segundo semestre del año). Avances Técnicos Cenicafe/Colombia/Nº. 186:1-2. 1993.
13. _____. Recomendaciones para el control químico de la roya del cafeto en 1993. (Zonas con cosecha principal en el primer semestre del año). Avances Técnicos Cenicafe/Colombia/Nº. 191:1-2. 1993.
14. VILLEGAS G., C.; BAEZA A., C.A. Diseminación de *Hemileia vastatrix* Berk. y Br. a nivel del árbol, en un foco natural. Cenicafe/Colombia/ 41(2):39-49. 1990.

**SI SU CAFETAL ES SUSCEPTIBLE A LA ROYA,
USTED TIENE DOS OPCIONES PARA EL MANEJO DE LA ENFERMEDAD
CON CONTROL QUIMICO**

**RENUOVE SUS CAFETALES CON LA VARIEDAD COLOMBIA Y HAGA
INNECESARIO EL CONTROL QUIMICO DE LA ROYA**



UNA PUBLICACION DE
Cenicafe

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.



Tarifa postal reducida Nº 0852

CONTROL DE LA ROYA DEL CAFETO

DETERMINACION DEL PORCENTAJE MEDIO DE INFECCION POR LOTE

LOTE: _____

FECHA DE FLORACION: _____

FECHA DE DETERMINACION: _____

DIAS DESPUES DE LA FLORACION: _____

RAMA	A R B O L																			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
SUMA																				
Suma HR X = $\frac{\text{Suma HR}}{\text{Suma HP}} \times 100$																				

$$\% \text{ medio de infección por lote} = \frac{\text{Suma } X_{1-10}}{10} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10}}{10}$$

HP = Total de hojas en cada rama

HR = Total de hojas con roya en cada rama

BUSQUE EL VALOR DEL PORCENTAJE MEDIO DE INFECCION POR LOTE EN LA TABLA 1 Y SELECCIONE EL CONTROL

CONTROL DE LA ROYA DEL CAFETO

EJEMPLO DE DETERMINACION DEL PORCENTAJE MEDIO DE INFECCION POR LOTE

LOTE: La Guamera

FECHA DE FLORACION: Febrero 8 al 10 de 1993

FECHA DE DETERMINACION: Mayo 10 de 1993

DIAS DESPUES DE LA FLORACION: 90

RAMA	A R B O L																			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR
1	15	0	10	1	15	2														
2	17	1	15	2	12	3														
3	12	5	19	2	13	1														
4	15	0	11	0	11	2														
5	10	3	13	1	15	1														
6	15	1	16	1	17	2														
7	12	2	15	0	18	3														
8	13	5	10	5	20	2														
9	14	3	11	3	10	1														
10	10	0	15	2	11	0														
SUMA	133	20	135	17	142	17														
Suma HR $X = \frac{\text{Suma HR}}{\text{Suma HP}} \times 100$	15,0		12,5		11,9		10,1		15,1		9,8		7,8		9,0		10,0		12,0	

$$\% \text{ medio de infección por lote} = \frac{\text{Suma } X_{1-10}}{10} = \frac{15,0 + 12,5 + 11,9 + 10,1 + 15,1 + 9,8 + 7,8 + 9,0 + 10,0 + 12,0}{10} = 11,3 \%$$

HP = Total de hojas en cada rama

HR = Total de hojas con roya en cada rama

BUSQUE EL VALOR DEL PORCENTAJE MEDIO DE INFECCION POR LOTE EN LA TABLA 1 Y SELECCIONE EL CONTROL