

secha se distribuye durante casi todo el año, especialmente las partes bajas que registran temperaturas más altas.

Determinación de épocas probables para el control químico de la roya del caféto (*Hemileia vastatrix* Berk y Br.).

Con el fin de anticipar un calendario tentativo para las aspersiones, en el control de la roya en la zona cafetera, se calcularon curvas de infección con base en el transcurso mensual de la lluvia.

El porcentaje de hojas infectadas se calculó con la ecuación $Y = 6.388 + 0,128x$; en donde x es el promedio de lluvia mensual, expresado en milímetros. Esta ecuación se basa en datos obtenidos en Kenya y la India.

RELACION ENTRE EL CLIMA Y LAS ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL CAFETO.

Zonas cafeteras colombianas susceptibles por sus condiciones climáticas a un ataque de la broca del café (*Hypotenemus hampei*) Ferr - 1867.

Se analizaron los factores climáticos que han favorecido el desarrollo del insecto en otras partes del mundo, y se relacionaron con las condiciones de las diferentes regiones cafeteras colombianas, para determinar zonas susceptibles a un posible ataque del insecto.

Se concluye que el insecto para evolucionar rápidamente necesita, a un mismo tiempo, temperaturas relativamente altas y presencia de frutos maduros para alimentarse.

En Colombia, se presentan las dos condiciones mencionadas anteriormente en las zonas cercanas al ecuador fenológico, donde la co-

Aun cuando se utilizó la lluvia mensual para todos los cálculos de la regresión, también se tuvieron en cuenta otros factores, como la frecuencia de períodos secos y la frecuencia de días con lluvias superiores a 1,0 milímetros, las cuales se calcularon para 16 localidades.

Con base en el análisis de la precipitación en 90 localidades de la zona cafetera colombiana, se establecieron siete modelos del transcurso de lluvia, que agrupan todas las tendencias de su distribución en dichas localidades. Se determinaron enseguida los ciclos y número de aspersiones en cada uno de ellos, de acuerdo con la duración de los períodos lluviosos.

La localización de las estaciones, representativas de cada uno de los modelos, se aprecia en la Tabla 15.

TABLA 15.- LOCALIZACION DE ESTACIONES DE LOS 7 MODELOS.

Modelo	Estación	Latitud Norte	Altitud metros	Sistema orográfico
1	Pueblo Bello	10°22'	1.000	→ Sierra Nevada
2	Rosario	5°58'	1.600	} Vertiente Occidental de la cordillera Central.
3	Cenicafé	4°59'	1.310	
4	La Bella	4°30'	1.450	
5	La Florida	2°27'	1.850	
6	Quetame	4°19'	1.300	→ Vertiente de los Llanos
7	Argelia	4°43'	1.550	→ Vertiente Oriental de la cordillera Occidental.

En la Figura 40 se aprecian los transcurros de lluvia mensual, el porcentaje de hojas enfermas calculado mensualmente y se indican las épocas para el control químico, de los siete modelos escogidos.

Con excepción de Quetame-Cundinamarca (vertiente de los Llanos Orientales), donde ocurren las precipitaciones en forma unimodal, lo cual permite un programa con cinco aspersiones continuas, en el resto de los modelos se destacan dos ciclos.

Se programó un total de siete aspersiones para: Pueblo Bello, Cesar (Sierra Nevada); Venecia, Antioquia (zona norte, vertiente occidental de las Cordilleras Central y Oriental); Cenicafé, Caldas (zona central norte, vertiente de la Cordillera Central y vertiente occidental de la Cordillera Oriental).

Se programaron cinco aspersiones para: Calarcá, Quindío (zona central sur, vertiente de la Cordillera Central y vertiente occidental de la Cordillera Oriental) y Popayán (zona sur, vertiente occidental de la Cordillera Central y cuenca del Patía).

Finalmente, se establecieron tres aspersiones para el modelo de Argelia-Valle (zona central de la vertiente oriental de la Cordillera Occidental).

Las conclusiones anteriores solo tienen el alcance de una primera aproximación. En efecto, las curvas de infección fueron calculadas con constantes deducidas de observaciones de Kenya y la India y por lo tanto son probables algunas modificaciones, aunque el esquema general es válido.

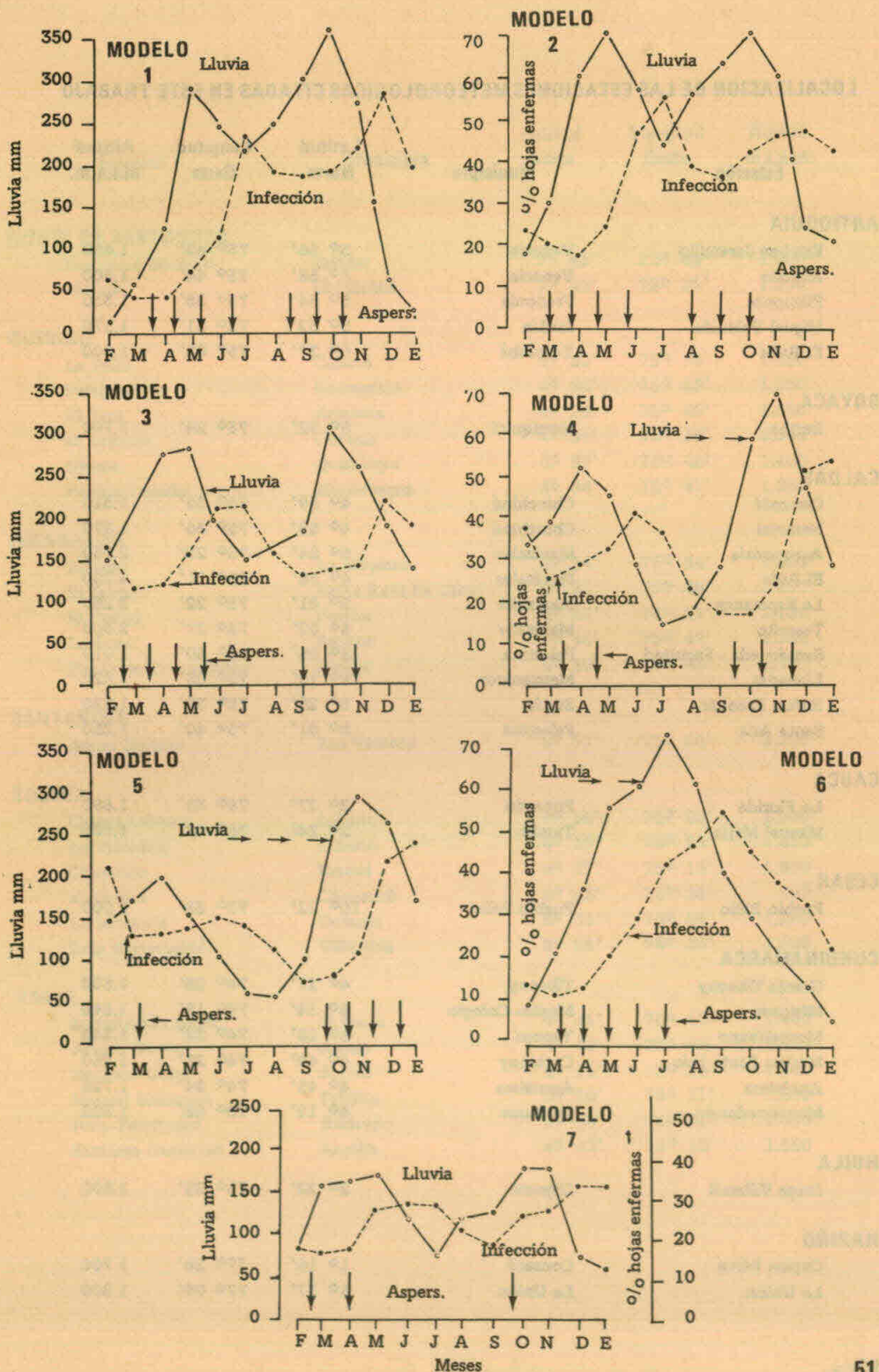


FIGURA 40.- Siete modelos posibles para el control químico de la roya del café.

LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS CITADAS EN ESTE TRABAJO

Estación	Municipio	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud m.s.n.m.
ANTIOQUIA				
Esteban Jaramillo	Venecia	5° 56'	75° 43'	1.450
Rosario	Venecia	5° 58'	75° 44'	1.600
Piamonte	Fredonia	5° 54'	75° 38'	1.330
Miguel Valencia	Jardín	5° 32'	75° 51'	1.570
El Rubí	Yolombó	6° 37'	75° 03'	1.500
BOYACA				
Bertha	Moniquirá	5° 52'	73° 24'	1.700
CALDAS				
Cenicafé	Chinchiná	4° 59'	75° 35'	1.310
Naranjal	Chinchiná	4° 58'	75° 36'	1.370
Agronomía	Manizales	5° 04'	75° 29'	2.150
El Ruiz	Manizales	4° 58'	75° 21'	4.200
La Esperanza	Manizales	5° 01'	75° 22'	3.250
Tesorito	Manizales	5° 02'	75° 27'	2.300
Santágueda - Facultad	Palestina	5° 05'	75° 40'	1.010
Llanadas	Manzanares	5° 15'	75° 08'	1.420
Rafael Escobar	Supía	5° 28'	75° 39'	1.320
Santa Ana	Palestina	5° 01'	75° 40'	1.250
CAUCA				
La Florida	Popayán	2° 27'	76° 35'	1.850
Manuel Mejía	Tambo	2° 24'	76° 48'	1.700
CESAR				
Pueblo Bello	Pueblo Bello	10° 22'	73° 38'	1.000
CUNDINAMARCA				
Granja Tibacuy	Tibacuy	4° 21'	74° 25'	1.500
Misiones	Mesitas-Colegio	4° 34'	74° 18'	1.540
Montelíbano	Yacopí	5° 28'	74° 22'	1.340
Mesitas Santa Inés	Cachipay	4° 40'	74° 28'	1.250
Anolaima	Anolaima	4° 45'	74° 29'	1.726
Monterredondo	Quetame	4° 19'	73° 58'	1.300
HUILA				
Jorge Villamil	Gigante	2° 22'	75° 33'	1.500
NARIÑO				
Ospina Pérez	Consacá	1° 16'	77° 28'	1.700
La Unión	La Unión	1° 37'	77° 09'	1.800

Estación	Municipio	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud m.s.n.m.
NORTE DE SANTANDER				
Francisco Romero	Salazar	7° 46'	72° 48'	1.000
Blonay	Chinácota	7° 36'	72° 36'	1.235
QUINDIO				
La Bella	Calarcá	4° 30'	75° 38'	1.450
Paraquaicito	Buenavista	4° 24'	75° 43'	1.250
El Sena	Armenia	4° 33'	75° 40'	1.550
El Bremen	Circasia	4° 39'	75° 39'	2.040
Vivero	Quimbaya	4° 37'	75° 46'	1.400
Pueblo Tapado	Montenegro	4° 34'	75° 47'	1.250
RISARALDA				
Ingenio	La Virginia	4° 54'	75° 54'	1.000
El Jazmín	Santa Rosa de Cabal	4° 53'	75° 36'	1.600
El Cedral	Pereira	4° 47'	75° 37'	2.120
La Joya	Pereira	4° 46'	75° 47'	1.250
Planta de Tratamiento	Pereira	4° 50'	75° 42'	1.450
SANTANDER				
Aguas Blancas	San Vicente	6° 57'	73° 26'	1.200
TOLIMA				
Granja Libano	Libano	4° 56'	75° 03'	1.500
La Trinidad	Libano	4° 55'	75° 04'	1.430
Chapetón	Ibaqué	4° 27'	75° 16'	1.300
El Limón	Chaparral	3° 43'	75° 38'	990
La Montaña	Dolores	3° 33'	74° 54'	1.260
Luis Bustamante	Villarrica	3° 56'	74° 36'	1.620
VALLE				
Subestación Albán	El Cairo	4° 46'	76° 13'	1.400
Arturo Gómez	Alcalá	4° 40'	75° 48'	1.320
Heraclio Uribe	Sevilla	4° 16'	75° 55'	1.540
Manuel Mallarino	Trujillo	4° 10'	76° 21'	1.380
Julio Fernández	Restrepo	3° 49'	76° 31'	1.360
Santiago Gutiérrez	Argelia	4° 43'	76° 10'	1.550

BIBLIOGRAFIA

- 1.- SCHROEDER, R. La circulación atmosférica en Colombia. Boletín Informativo 1(4):24-28. 1950.
- 2.- SCHROEDER, R. Resultados obtenidos de una investigación del microclima en un cafetal. Boletín Informativo 2(18):33-43. 1951. 9 Ref.
- 3.- SCHROEDER, R. Distribución de la temperatura en una plantación de café. Boletín Informativo 2(23):21-30. 1951. 9 Refs.
- 4.- BONILLA G., E. Estudio de la distribución vertical de la humedad relativa, de la temperatura del aire y del suelo, en una plantación de café. Boletín Informativo 3(34):19-37. 1952. 8 Refs.
- 5.- SCHROEDER, R. La distribución de la temperatura del aire en Colombia. Boletín Informativo 4(42):32-35. 1953. 4 Refs.
- 6.- TROJER, H. Distribución horizontal de luminosidad en un cafetal y en almácigos. Boletín Informativo 4(45):20-32. 1953. 7 Refs.
- 7.- TROJER, H. El ambiente climatológico y el cultivo del café en Colombia : problemas, conocimientos actuales y perspectivas. Boletín Informativo 5(57):22-37. 1954. 6 Refs.
- 8.- SCHAUFELBERGER, P. El factor de Lang y su aplicación en Colombia. Boletín Informativo 6(65):160-169. 1955. 10 Refs.
- 9.- TROJER, H. Distribución y características de la precipitación en un cafetal bajo sombrío. Boletín Informativo 6(67):256-264. 1955.
- 10.- TROJER, H. Nuevo rumbo en la climatología tropical y su importancia para la ciencia del suelo. Boletín Informativo 6(71):408-416. 1955. 6 Refs.
- 11.- TROJER, H. La investigación agroclimatológica para el cultivo del café en Colombia. Boletín Informativo 7(75):78-101. 1956. 11 Refs.
- 12.- CASTILLO Z., J. Observaciones sobre la relación del crecimiento del cafeto y temperatura, en condiciones de campo. Boletín Informativo 8(10):305-313. 1957. 17 Refs.
- 13.- SCHAUFELBERGER, P. Mapas climatológicos para Colombia y Costa Rica. Boletín Informativo 9(3-4):65-72. 1958. 7 Refs.

- 14.- TROJER, H. Fundamentos para una zonificación meteorológica y climatológica del trópico y especialmente de Colombia. *Cenicafé* 10(8):289-373. 1959. 30 Refs.
- 15.- TROJER, H. Una posibilidad para pronósticos del tiempo a largo plazo para la agricultura tropical. *Cenicafé* 11(6):161-171. 1960. 12 Refs.
- 16.- TROJER, H. y GOMEZ G., L. Zonas cafeteras colombianas susceptibles por sus condiciones climáticas a un ataque de la broca del café. *Cenicafé* 16:12-30. 1965. 22 Refs.
- 17.- SUAREZ S., J.V. y GOMEZ G., L. Clasificación climática de una zona central colombiana (Caldas, Risaralda, Quindío). *Cenicafé* 19(1):3-17. 1968. 12 Refs.
- 18.- JARAMILLO R., A y GOMEZ G., L. Estudio de la temperatura del suelo a diferentes profundidades. *Cenicafé* 25(1):3-18. 1974. 5 Refs.
- 19.- JARAMILLO R., A. El perfil del viento en cafetales al sol. *Cenicafé* 26(3):143-147. 1975. 9 Refs.
- 20.- SUAREZ S., J.V. Precipitaciones máximas en la zona cafetera colombiana. *Cenicafé* 26(4):172-186. 1975. 12 Refs.
- 21.- JARAMILLO R., A. Condiciones micrometeorológicas en un cafetal bajo sombrío. *Cenicafé* 27(4):180-184. 1976. 11 Refs.
- 22.- GOMEZ G., L. Influencia de los factores climáticos sobre la periodicidad de crecimiento del café. *Cenicafé* 28(1):3-17. 1977. 25 Refs.
- 23.- JARAMILLO R., A. Comparación entre la evaporación registrada en tanque y la calculada por diferentes fórmulas. *Cenicafé* 28(2):67-72. 1977. 8 Refs.
- 24.- OROZCO C., F.J. y JARAMILLO R., A. Comportamiento de introducciones de *Coffea* sometidas a condiciones de déficit de humedad en el suelo. *Cenicafé (Colombia)* 29(3):61-93. 1978. 29 Refs.
- 25.- OROZCO C., F.J. y JARAMILLO R., A. Efecto del déficit de humedad en el suelo sobre la temperatura del suelo y de las hojas en plantas de *Coffea canephora* y *C. arabica*. *Cenicafé* 29(4):121-134. 1978. 15 Refs.
- 26.- LLANO P., J.R. Influencia del relieve en las características de los vientos y en relación con la temperatura y la precipitación en Albán, departamento del Valle (Colombia). *Cenicafé* 31(2):54-76. 1980. 8 Refs.
- 27.- JARAMILLO R., A. y J.M. DOS SANTOS. Balance de radiación solar en *Coffea arabica* L., variedades Catuai y Borbón Amarillo. *Cenicafé (Colombia)* 31(3):86-104. 1980.
- 28.- JARAMILLO R., A. y VALENCIA A., G. Los elementos climáticos y el desarrollo de *Coffea arabica* L., en Chinchiná, Colombia. *Cenicafé (Colombia)* 31(4):127-143. 1980. 30 Refs.

- 29.- JARAMILLO R., A. Balance Hídrico de la zona cafetera colombiana. Cenicafé (Colombia) 33(1): 15-34. 1982. 18 Refs.
- 30.- FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS. Cenicafé. Sección de Agroclimatología. Anuarios Meteorológicos de 1950 a 1979.
- 31.- FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS. Cenicafé. Sección de Agroclimatología. Anexos a los Anuarios Meteorológicos de 1965, 1970 y 1975.
- 32.- FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS. Cenicafé. Sección de Agroclimatología. Informes anuales de labores 1965 - 1981. (Mecanografiado).