

EL PERIODO DE INCUBACION DE LA Hemileia vastatrix
COMO CRITERIO PARA EL MUESTREO DE LOS CAFETALES DE
GUATEMALA

(Este documento es un material de trabajo)

GILBERTO PAEZ
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXX
XXXXX
XXX
X

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA O.E.A.
Centro Tropical de Enseñanza e Investigación
Turrialba, Costa Rica

Agosto, 1972

INTRODUCCION

Esta pequeña contribución, si es que amerita ese apelativo, tiene como objetivo ofrecer una guía para el muestreo de reconocimiento de la Roya del Cafeto, en los cafetales de Guatemala. El criterio utilizado para escoger la época más "adecuada" de inspección de las áreas cafetaleras, se basa en la distribución espacial y cronológica del período mínimo de incubación.

La metodología utilizada para la estimación del período de incubación, el valor del mismo y el tamaño de la muestra está descrito detalladamente en los trabajos de Páez (1, 2, 3, 4); de manera que se considera innecesario repetirlo aquí. Es recomendable que los interesados en este material lean con detenimiento los trabajos aludidos, ya que parte de la metodología ha venido modificándose ligeramente, desde los primeros trabajos realizados para Costa Rica, El Salvador, México y Honduras.

Los pequeños ajustes introducidos en el método, responden a las sugerencias de técnicos que se han preocupado de la Hemileia vastatrix y han venido acompañando con interés nuestro esfuerzo. El trabajo elaborado para el Instituto Hondureño del Café ya incluye el nivel de refinamiento que pretendíamos alcanzar.

Con este trabajo cumplimos con la meta propuesta, de dar un marco de referencia para el muestreo de reconocimiento de la Roya del Cafeto en la región meso-americana, desde México hasta Panamá. También anunciamos con beneplácito que tres de los países aludidos ya han llevado acabo o lo están haciendo el reconocimiento de campo, siguiendo básicamente la metodología descrita en esta serie de trabajos.

Cuadro 1. Localización de las estaciones meteorológicas tomadas como referenciación para el muestreo

Departamento	Municipio	Estación	Latitud	Longitud
Alta Verapaz	Cobán	Planta de Agua Pot.	15º 28'	90º 24'
"	"	Samac	15º 28'	90º 27'
"	"	Sub-Estación Coban	15º 28'	90º 22'
"	Lanquín	Sepamac	31º 31'	89º 59'
"	Panzos	Constancia	15º 18'	89º 43'
"	"	Mocca	15º 21'	90º 54'
"	"	Tinajas	15º 19'	89º 40'
"	Santa Cruz de la C.	Zona Vial 7	15º 22'	90º 27'
"	Sn. Juan Chamelco	Est. Centro Form.	15º 26'	90º 19'
"	Tucurú	La Concepción	15º 16'	90º 07'
"	"	La Esperanza	15º 17'	90º 06'
Baja Verapaz	Purulha	Jalaute	15º 11'	90º 06'
"	"	La Ciruela	15º 14'	90º 15'
"	"	Monte Blanco	15º 12'	89º 56'
"	"	Westfalia	15º 15'	89º 54'
"	Sn. Jerónimo	Matanzas	15º 06'	90º 11'
Chimaltenango	Acatenango	Las Delicias	14º 32'	91º 01'
"	"	Sta. Margarita	14º 30'	91º 01'
"	Chimaltenango	Chimaltenango	14º 40'	90º 49'
"	"	Sn.Ant. Panimaquin	14º 31'	91º 06'

Cont. Cuadro 1.

Departamento	Municipio	Estación	Latitud	Longitud
Chimaltenango	Pochuta	Costa Rica	14º 30'	91º 05'
"	"	La Florida	14º 34'	91º 05'
"	Yepocapa	Buena Vista Panajabal	14º 29'	91º 03'
"	"	San Lucas Miramar	14º 28'	91º 02'
"	"	Sn. Rafael Sumatán	14º 32'	90º 59'
El Progreso	Morazán	Santa Luisa	15º 08'	90º 00'
"	Sn. Agustín Ácasag.	Los Bálsamos	14º 59'	89º 55'
Escuintla	Palín	Medio Monte	14º 22'	90º 44'
"	"	Palín EE	14º 24'	90º 41'
"	"	Palín FICA	14º 24'	90º 42'
"	"	Sn. J. Bella Vista	14º 23'	90º 44'
Guatemala	Guatemala	Canalitos	14º 38'	90º 27'
"	"	El Zapote	14º 39'	90º 31'
"	"	Guatemala EE	14º 38'	90º 31'
"	"	Planta La Brigada	14º 38'	90º 34'
"	"	Planta Sta. Lucía	14º 37'	90º 28'
"	"	Presa Acatán	14º 35'	90º 27'
"	"	Presa La Brigada	14º 39'	90º 35'
"	"	Teocinte	14º 31'	90º 23'
"	Chuarrancho	Chiquimula FICA	14º 48'	89º 32'
"	Sn. José Pinula	Agua Tibia	14º 33'	90º 22'

Cont. Cuadro 1.

Departamento	Municipio	Estación	Latitud	Longitud
Guatemala	Santa Catarina Pinula	Planta Cambray	14º 34'	90º 29'
"	"	Presa Cambray	14º 33'	90º 20'
Huetenango	Jacaltenango	Jacaltenango	15º 40'	91º 43'
"	Manjón	Miramar	15º 51'	91º 48'
Jalapa	Jalapa	Jalapa	14º 38'	89º 59'
"	San Carlos Alzatate	Agro Santiago	14º 30'	90º 03'
Quezaltenango	San Juan Sacatepequez	La Vicha	14º 43'	91º 43'
Sacatepequez	Ciudad Vieja	El Potrero	14º 31'	90º 46'
Sacatepequez	San Juan Tototenango	Capetillo	14º 30'	90º 48'
Santa Rosa	Orberena	El Valle	14º 25'	90º 15'
"	"	La Esperanza	14º 17'	90º 23'
"	"	Las Sabanetas	14º 17'	90º 24'
"	"	Las Viñas	14º 20'	90º 26'
"	Quilapa	Quilapa	14º 16'	90º 18'
"	"	La Perla	14º 17'	90º 18'
"	Chiquimulilla	La Morena	14º 10'	90º 22'

Cont. Cuadro 1.

Departamento	Municipio	Estación	Latitud	Longitud
Santa Rosa	Nueva Santa Rosa	Nueva Santa Rosa	14º 22'	90º 17'
"	Pueblo Nuevo Viñas	Santa Isabel	14º 12'	90º 27'
"	Santa María Ixhuatan	Chuchuapa	14º 09'	90º 16'
"	"	La Gloria	14º 07'	90º 17'
"	Santa Lucía Cotz.	San José Buena Vista	14º 21'	91º 06'
Solola	San Lucas Tolimán	Pampojila	14º 37'	91º 08'
"	"	Santa Cruz Quixaya	14º 32'	91º 07'
"	"	Santa Teresa	14º 33'	91º 07'
"	"	Santo Tomás Perdido	14º 35'	91º 07'
Suchitepequez	Chicacao	Bella Flor	14º 35'	91º 20'
"	Patulul	El Vesubio	14º 33'	91º 09'
"	"	Los Tarrales	14º 31'	90º 08'
"	San Juan Bautista	Veracruz	14º 27'	91º 09'
"	Santa Barbara	San Rafael Panán	14º 30'	91º 15'
"	"	San Francisco Miramar	14º 30'	91º 12'
Zacapa	La Unión	San A. Buena Vista	14º 58'	89º 17'
"	Teculután	Teculután	14º 59'	89º 43'

Cuadro 2. Distribución mensual del período de incubación (días) de la Hemileia vastatrix en 74 localidades de Guatemala

Localidades	Enc.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Mocca	36.4	35.3	33.1	30.9	30.6	31.5	32.2	32.0	33.5	33.4	35.9	35.1
Zona Vial 7	39.3	37.6	35.6	33.7	34.1	34.4	34.9	34.3	35.0	35.9	38.0	38.3
Sepamac	34.0	34.0	32.2	30.8	30.4	31.0	31.2	31.3	31.1	31.8	33.3	34.0
La Concepción	38.7	37.8	34.1	35.1	34.0	33.2	33.1	32.8	33.3	34.3	36.8	37.7
La Esperanza	32.2	30.4	29.0	25.8	25.5	25.7	26.2	25.7	25.8	29.6	30.4	30.8
Talaute	30.1	29.3	27.4	26.2	26.0	26.8	27.1	26.9	27.2	28.1	28.9	30.1
Monte Blanco	32.2	31.2	29.4	28.2	27.8	28.5	28.7	28.7	28.9	29.9	30.7	31.7
La Ciruela	37.2	36.3	34.5	33.1	32.5	33.1	33.2	33.3	34.4	35.5	35.9	35.9
Westfalia	38.9	38.0	26.2	25.0	24.8	25.6	25.9	25.8	26.1	27.0	27.8	28.9
Matanzas	36.3	35.8	33.8	32.5	32.0	32.6	32.7	32.9	32.8	33.9	35.0	35.5
Chimaltenango	40.6	38.8	36.9	34.5	33.9	34.7	34.2	34.8	35.4	36.9	38.2	39.5
Las Delicias	32.2	31.2	29.4	28.2	27.8	28.5	28.7	28.7	28.9	29.9	30.7	31.7
Santa Margarita	28.0	27.9	28.3	28.7	30.1	29.6	28.3	29.1	29.7	28.9	29.3	29.0
San Ant. Panimaquin	31.9	32.3	31.2	29.1	29.0	29.6	29.3	30.1	30.1	32.2	32.9	34.2
Costa Rica	29.1	29.7	27.8	26.6	26.3	27.1	27.4	27.3	27.6	28.5	29.3	30.5
La Florida	33.2	32.4	30.6	29.3	28.9	29.9	29.8	29.7	29.9	30.9	31.9	32.7
San Rafeel Sumatan	30.3	29.4	27.6	26.4	26.1	26.9	27.2	27.1	27.3	28.3	29.1	30.1

t. Cuadro 2.

Localidades	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Medio Monte	29.4	28.6	26.8	25.5	25.3	26.1	26.4	26.3	26.6	27.5	28.3	29.4
FICA	33.2	32.3	30.6	29.2	28.8	29.5	29.7	29.7	29.8	30.8	31.8	32.6
Palin B.D.	32.7	31.9	30.0	28.7	28.4	29.0	29.4	29.3	29.4	30.4	31.4	32.2
San José Bella Vista	30.9	30.0	28.1	27.0	26.7	27.4	27.7	27.6	27.8	28.8	29.7	30.6
San José Buena Vista	27.8	25.0	23.1	22.1	22.0	22.9	23.2	23.0	23.4	24.3	24.9	26.3
Presa La Brigada	37.5	36.7	34.9	33.4	32.8	33.5	33.6	33.7	33.6	34.7	35.9	36.2
Planta La Brigada	37.5	36.7	34.9	33.4	32.8	33.5	33.6	33.7	33.6	34.7	35.9	36.2
Presa Acatan	38.1	37.2	35.5	34.0	33.4	34.0	34.1	34.2	34.2	35.3	36.5	36.9
Planta Santa Lucía	36.8	35.9	34.2	32.7	32.2	32.8	32.9	33.0	33.0	34.1	35.2	35.6
Presa Cambray	37.7	36.9	35.1	33.7	33.1	33.6	33.7	33.9	33.9	34.9	36.0	36.5
Planta Cambray	37.4	36.6	35.3	33.4	32.8	33.4	33.6	32.8	33.5	34.7	35.8	36.2
Teocinte	30.4	37.6	35.7	34.3	33.7	34.2	34.4	34.5	34.5	35.5	36.7	37.1
Agua Tibia	38.3	37.5	35.7	34.2	33.6	34.2	34.2	34.4	34.3	35.5	36.6	37.0
Jacaltenango	36.6	37.7	34.4	32.3	35.1	32.8	33.9	33.9	34.1	34.8	35.3	36.6
Miramar	30.2	29.4	27.6	26.4	26.1	26.9	27.2	27.1	27.3	28.3	29.1	30.1
Agro Santiago	38.3	37.5	35.7	34.2	33.6	34.2	34.2	34.4	34.3	35.5	36.6	37.0

Cont. Cuadro 2.

Localidades	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Los Bálsamos	34.5	33.6	31.8	30.5	30.1	30.6	30.9	30.9	31.0	32.0	33.0	33.7
Santa Luisa	35.9	38.4	37.3	35.8	35.2	35.7	35.6	35.7	36.0	36.4	38.1	38.5
La Vicha	32.9	32.1	30.3	29.0	28.6	29.3	29.5	29.7	30.6	31.6	29.5	32.4
Capetillo	35.7	34.8	33.1	31.6	31.1	31.7	31.9	32.0	31.9	33.0	34.1	34.9
Cuilapa	28.2	28.7	26.8	25.1	25.2	24.7	25.1	25.4	25.5	26.9	28.1	29.1
La Perla	31.6	30.7	28.9	27.7	27.5	28.3	28.4	28.4	28.5	29.4	30.4	31.4
El Valle	29.9	27.9	27.1	26.1	27.3	28.4	28.2	27.9	29.0	29.7	29.8	30.0
Las Sabanetas	32.2	31.3	30.6	29.2	28.8	29.5	29.7	29.7	29.8	30.8	31.8	32.6
Las Viñas	32.2	31.2	29.4	28.2	27.8	28.5	28.7	28.7	28.9	29.9	30.7	31.7
La Esperanza	33.2	31.7	30.4	29.6	29.7	30.7	30.3	30.7	31.0	31.3	33.2	33.3
Santa Isabel	32.9	31.7	30.1	28.8	28.7	29.7	29.9	29.8	30.6	31.0	31.3	32.3
Chuchuapa	34.5	33.7	31.9	30.6	30.1	30.8	30.9	31.0	31.0	32.1	33.1	33.7
La Gloria	25.8	26.3	25.2	25.4	25.8	27.0	25.9	25.9	26.9	27.0	26.5	26.3
Nueva Santa Rosa	32.2	31.2	29.4	28.2	27.8	28.5	28.7	28.7	28.9	29.9	30.7	31.7
Pampojila	35.8	35.9	34.2	32.7	32.2	32.8	32.9	33.0	33.0	34.1	35.2	35.6
Santo Tomás Perdido	32.3	31.9	31.1	30.8	31.0	31.7	30.9	30.9	32.1	32.3	31.9	32.1
Santa Cruz Quixaya	30.3	29.4	27.6	26.4	26.1	26.9	27.2	27.1	27.3	28.3	29.1	30.1

Cont. Cuadro 2.

Localidades	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Santa Teresa	29.7	29.8	28.8	28.7	29.3	29.9	29.4	29.4	30.1	30.3	30.3	30.2
Belle Flor	25.8	26.2	25.4	24.6	23.7	25.8	24.7	24.9	26.1	27.7	27.5	27.4
Los Tarrales	29.3	28.9	27.9	27.4	27.5	27.8	27.5	27.6	28.0	28.3	28.7	28.4
El Vesubio	33.4	31.9	29.8	29.7	30.3	32.0	31.9	30.3	30.5	32.4	32.3	32.7
San Francisco Miramar	30.2	29.4	27.6	26.4	26.1	26.9	27.2	27.1	27.3	28.3	29.1	30.1
San Agustín Buena Vista	30.9	30.0	28.1	27.0	26.7	27.4	27.7	27.6	27.8	28.8	29.7	30.6
Sub Estación Cobán	39.0	39.0	35.9	35.2	33.4	33.2	33.9	34.0	33.3	34.8	37.4	38.1
Planta de Agua Potable	39.3	37.7	35.6	33.7	32.2	31.9	32.6	32.4	34.5	36.9	38.6	32.4
Samac	34.5	33.6	31.8	30.6	30.1	30.7	30.9	31.0	31.0	32.0	33.0	33.7
Constancia	23.8	22.9	21.1	20.1	20.1	21.0	21.4	21.2	21.6	22.5	23.0	24.5
Tinajas	23.1	22.5	20.6	19.6	19.7	20.6	21.1	20.8	21.3	22.1	22.6	24.2
Centro de Formación	41.5	40.4	38.5	37.3	35.9	35.6	36.5	36.1	35.7	36.7	37.5	39.2
Buena Vista de Panajabal	31.4	30.6	28.6	27.4	27.2	27.9	28.1	28.1	28.3	29.3	30.1	31.1
San Lucas Miramar	31.2	30.3	28.5	27.3	26.9	27.7	28.0	27.9	28.1	29.1	29.9	30.9
Finca Chiquimula	26.6	25.7	23.8	22.7	22.7	23.5	23.9	23.7	24.1	24.9	25.5	26.9
Guatemala EE	36.5	35.8	33.8	32.5	32.0	32.6	32.7	32.9	32.8	33.9	35.0	35.5
El Zapote	36.2	35.5	33.6	32.2	31.7	32.3	32.4	32.6	32.6	33.6	34.7	35.3
Canalito	35.4	34.5	32.7	31.4	30.9	31.6	31.6	31.7	31.8	32.9	33.9	34.5

Cont. Cuadro 2.

Localidades	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Jalapa	34.2	33.9	31.7	30.1	30.2	31.7	32.0	31.4	32.1	33.1	34.4	35.2
El Potrero	36.5	35.8	33.8	32.5	32.0	32.6	32.7	32.9	32.8	33.9	35.0	35.5
La Morena	26.9	26.6	25.6	25.0	25.5	27.5	26.9	26.9	27.8	27.4	27.0	27.4
Veracruz	27.8	26.9	25.1	23.9	23.8	24.6	24.9	24.9	25.1	26.1	26.8	28.0
San Rafael Panán	27.2	25.8	25.0	24.8	24.6	25.1	24.5	25.1	25.5	25.7	26.7	27.1
Telucután	20.1	18.4	15.7	15.0	15.3	16.8	16.8	16.8	17.0	18.1	19.1	21.9

Cuadro 3. Distribución por localidad de algunos factores climáticos y el período mínimo de incubación

Localidad	Elev.	Temperatura(°C)			Precip. mm	Evapotransp. Potencial	Períod. Mín. Incub. días
		Máx.	Mín.	Media			
Macca	1040	23.3	16.3	19.8	3.807	830	31.4
Zona Vial 7	1409	24.9	11.5	18.2	1.997	1334	34.0
Sepamac	1320	25.9	15.4	20.6	3.287	1227	30.6
La Concepción	1500	21.0	16.2	18.6	3.077	593	32.9
La Esperanza	850	28.8	17.8	23.3	2.659	1468	25.5
Jalaute	792	28.5	18.4	23.5	2.407	1383	26.4
Monte Blanco	1000	27.4	17.1	22.3	2.526	1318	28.1
La Ciruela ⁹	1570	24.5	13.9	19.2	2.032	1135	32.8
Westfalia	640	29.3	19.1	24.2	2.325	1444	25.2
Matanzas	1510	24.8	14.3	19.5	971	1153	32.3
Chimaltenango	1793	24.6	11.1	17.8	1.589	1306	34.1
Las Delicias	1000	27.4	17.1	22.3	3.707	1318	28.1
Santa Margarita	1100	29.5	16.0	22.8	2.573	1722	28.4
San A. Panimaquín	1500	27.4	15.5	21.4	2.397	1427	29.3
Costa Rica	834	28.5	18.1	23.3	3.786	1375	26.8
La Florida	1200	26.7	16.3	21.5	1.967	1278	29.3
San Rafael Sum.	820	28.5	18.2	23.4	3.366	1386	26.5
Medio Monte	710	29.0	18.8	23.9	2.877	1420	25.7
Fica Palín	1130	26.8	16.4	21.6	1.685	1278	29.1
Palín EE	1080	27.1	16.6	21.9	2.186	1301	28.7
Sn. J. Belle Vista	900	28.2	17.8	23.0	2.948	1364	27.0

Cont. Cuadro 3.

Localidad	Elev.	Temperatura(°C)			Precip. mm	Evapotransp. Potencial	Períod. Mín. Incub. días
		Máx.	Mín.	Media			
Sn. J. Buena Vista	310	31.1	21.0	26.1	3.448	1573	22.4
Presa La Brigada	1619	24.3	13.7	19.0	1.220	1129	33.1
Planta La "	1610	24.3	13.7	19.0	1.220	1129	33.1
Presa Acatán	1670	23.9	13.3	18.6	1.488	1101	33.7
Planta Sta. Luisa	1560	24.7	14.1	19.4	1.483	1146	32.5
Presa Cambray	1660	24.1	13.5	18.8	1.408	1115	33.3
Planta Cambray	1600	24.3	13.6	19.0	1.499	1129	33.1
Teocinte	1720	23.8	13.0	18.4	1.287	1093	33.9
Agua Tibia	1700	23.8	13.1	18.5	2.128	1093	33.9
Jacaltenango	1437	22.7	15.0	18.9	3.165	852	33.4
Miramar	802	28.5	18.2	23.4	1.363	1386	26.5
Agro Santiago	1700	23.8	13.1	18.5	1.453	1093	33.9
Los Bálsamos	1270	26.0	15.6	20.8	1.206	1228	30.4
Santa Luisa	2600	22.2	12.8	17.5	2.087	932	35.3
La Vicha	1100	26.9	16.5	21.7	3.470	1281	29.0
Capetillo8	1400	25.3	14.8	20.1	1.203	1184	31.4
Cuilapa	893	29.3	19.3	24.3	2.832	1415	24.9
La Perla	960	27.7	17.4	22.5	1.928	1320	27.8
El Valle	1050	27.2	18.9	23.0	1.331	1146	27.5
Las Sabanetas	1127	26.8	16.4	21.6	1.897	1278	29.1
Las Viñas	1015	27.4	17.1	22.3	1.829	1318	28.1
La Esperanza	1100	26.8	15.6	21.2	1.610	1340	30.0

Cont. Cuadro 3.

Localidad	Elev.	Temperatura(°C)			Precip. mm	Evapotransp. Potencial	Períod.Mín. Incub. días
		Máx.	Mín.	Media			
Santa Isabel	1040	25.9	17.3	21.6	1.836	1088	29.3
Chuchupa	1280	25.0	15.5	20.8	1.819	1228	30.4
La Gloria	890	30.8	18.4	24.6	2.514	1744	25.7
Nueva Santa Rosa	1001	27.4	17.1	22.3	1.279	1318	28.1
Pampojila	1530	24.7	14.1	19.4	2.076	1146	32.5
Sto. T. Perdido	1243	27.3	14.8	21.1	2.515	1448	31.1
Sta. C. Quixaya	820	28.5	18.2	23.4	2.632	1386	26.5
Santa Teresa	959	27.3	17.3	22.3	2.888	1278	29.2
Bella Flor	840	30.7	18.9	24.8	4.617	1696	24.8
Los Tarrales	840	27.8	18.7	23.2	3.031	1253	27.5
El Vesubio	1483	24.3	17.8	21.0	3.584	841	30.6
Sn. Fco. Miramar	810	28.5	18.2	23.4	2.859	1386	26.5
Sn. Ag. Bna. Vista	880	28.2	17.8	23.0	1.430	1364	27.0
Sub-Est. Cobán	1316	23.7	13.1	18.4	2.637	1087	33.3
Planta de Agua P.	1328	26.3	11.7	19.0	2.175	1504	31.9
Samac	1280	26.0	15.6	20.8	3.633	1228	30.4
Constancia	75	32.3	22.3	27.3	2.689	1659	20.5
Tinajas	20	32.5	22.6	27.6	2.643	1680	20.1
Centro de Formación	1480	22.0	12.1	17.1	2.191	946	35.6
Bna. Vista P.	940	27.8	17.5	22.7	3.443	1340	27.5
San Lucas Miramar	920	28.0	17.6	22.8	4.479	1339	27.3
Fica Chiquimula	380	30.7	20.6	25.6	673	1539	23.1

Cont. Cuadro 3.

Localidad	Elev.	Temperatura(°C)			Precip. mm	Evapotransp. Potencial	Período Mín. Incub. días
		Máx.	Mín.	Media			
Guatemala EE	1505	24.8	14.3	19.5	1.462	1153	32.3
El Zapote	1480	24.9	14.5	19.7	1.324	1156	32.0
Canalitos	1360	25.5	15.0	20.2	1.605	1193	31.2
Jalapa	1362	25.5	15.3	20.4	936	1189	30.9
El Potrero	1518	24.8	14.3	19.5	955	1153	32.3
La Morena	740	28.6	19.8	24.2	1.929	1279	26.1
Veracruz	520	30.0	19.8	24.9	4.445	1489	24.2
San Rafael Panán	660	29.5	20.4	24.9	3.923	1358	24.6
Teculután	247	33.4	26.8	30.1	873	1373	15.6

Cuadro 4. Distribución de las posibles épocas de muestreo y períodos mínimos de incubación de la Roya en 74 localidades

Localidades	Epoca de muestreo (mes)	Período mínimo de incubación (días)
Mocca	2a Jun. - 1a Jul.	31.4
Zona Vial 7	2a Jun. - 1a Jul.	34.0
Sepamac	1a Jul. - 2a Jul.	30.6
La Concepción	1a. Jul. - 2a Jul.	32.9
La Esperanza	1a Jul. - 2a Jul.	25.5
Jalaute	2a Jun. - 1a Jul.	26.4
Monte Blanco	1a Jul. - 2a. Jul.	28.0
La Ciruela	1a Jul. - 2a. Jul.	32.8
Westfalia	2a Jun. - 1a Jul.	25.2
Matanzas	1a Jul. - 2a Jul.	32.3
Chimaltenango	1a Jul. - 2a Jul.	34.1
Las Delicias	1a Jul. - 2a Jul.	28.1
Santa Margarita	1a Mar. - 2a Mar.	28.4
San Antonio Panimaquín	1a Jun. - 2a Jun.	29.3
Costa Rica	2a Jun. - 1a Jul.	26.8
La Florida	1a Jul. - 2a Jul.	29.3
San Rafael Sumatán ⁸	2a Jun. - 1a Jul.	26.5
Medio Monte	2a Jun. - 1a Jul.	25.7
Finca Palín	1a Jul. - 2a Jul.	29.1
Palín EE	1a Jul. - 2a Jul.	28.7
San José Bella Vista	2a Jun. - 1a Jul.	23.0
San José Buena Vista	2a Jun. - 1a Jul.	22.4

Cont. Cuadro 4.

Localidades	Epoca de muestreo (mes)	Período mínimo de incubación (días)
Palín EE	1a Jul. - 2a Jul.	28.7
San José Bella Vista	1a Jun. - 1a Jul.	27.0
San José Buena Vista	2a Jun. - 1a Jul.	22.4
Presa La Brigada	1a Jul. - 2a Jul.	33.1
Planta La Brigada	1a Jul. - 2a Jul.	33.1
Presa Acatán	1a Jul. - 2a Jul.	33.7
Planta Santa Luisa	1a Jul. - 2a Jul.	32.5
Presa Cambray	1a Jul. - 2a Jul.	33.3
Planta Cambray	1a Jul. - 2a Jul.	33.1
Teocinte	1a Jul. - 2a Jul.	33.9
Agua Tibia	1a Jul. - 2a Jul.	33.9
Jacaltenango	1a Jul. - 2a Jul.	33.4
Miramar	2a Jun. - 1a Jul.	26.5
Agro Santiago	1a Jul. - 2a Jul.	33.9
Los Bálsamos	1a Jul. - 2a Jul.	30.4
Santa Luisa	1a Jul. - 2a Jul.	35.3
La Vicha	1a Jul. - 2a Jul.	29.0
Capetillo	1a Jul. - 2a Jul.	31.4
Cuilapa	2a Jun. - 1a Jul.	24.9
La Perla	2a Jun. - 1a Jul.	27.8

Cont. Cuadro 4.

Localidades	Epoca de muestreo (mes)	Período mínimo de incubación (días)
El Valle	2a May. - 1a Jun.	27.5
Las Sabanetas	1a Jul. - 2a Jul.	29.1
Las Viñas	1a Jul. - 2a Jul.	28.1
La Esperanza	1a Jun. - 2a Jun.	30.0
Santa Isabel	2a Jun. - 1a Jul.	29.3
Chuchuapa	1a Jul. - 2a Jul.	30.4
La Gloria	1a Abr. - 2a Abr.	25.7
Nueva Santa Rosa	1a Jul. - 2a Jul.	28.1
Pampojila	1a Jul. - 2a Jul.	32.5
Santo Tomás Perdido	1a Jun. - 2a Jun.	31.1
Santa Cruz Quixaya	2a Jun. - 1a Jul.	26.5
Santa Teresa	1a May. - 2a May.	29.2
Bella Flor	1a Jun. - 2a Jun.	24.8
Los Corrales	1a Jul. - 2a Jul.	27.5
El Vesubio	2a Jun. - 1a Jul.	30.6
San Francisco Miramar	2a Jun. - 1a Jul.	26.5
San Agustín Buena Vista	2a Jun. - 1a Jul.	27.0
SubEstación Cobán	1a Jul. - 2a Jul.	33.3
Planta de Agua Potable	1a Jul. - 2a Jul.	31.9
Samac	1a Jul. - 2a Jul.	30.4

Cont. Cuadro 4

Localidades	Epoca de muestreo (mes)	Período Mínimo de incubación (días)
Constancia	1a Jun. - 2a Jun.	20.5
Tinajas	1a Jun. - 2a Jun.	20.1
Centro de Formación	2a Jul. - 1a Ag.	35.6
Buena Vista Panajabal	2a Jun. - 1a Jul.	27.5
San Lucas Miramar	2a Jun. - 1a Jul.	27.3
Finca Chiquirula	2a Jun. - 1a Jul.	23.1
Guatemala EE	1a Jul. - 2a Jul.	32.3
El Zapote	1a Jul. - 2a Jul.	32.0
Canalito	1a Jul. - 2a Jul.	31.2
Jalapa	1a Jun. - 2a Jun.	30.9
El Potrero	1a Jul. - 2a Jul.	32.3
La Morena	1a Abr. - 2a Abr.	26.1
Veracruz	2a Jun. - 1a Jul.	24.2
San Rafael Panán	2a Jun. - 1a Jul.	24.6
Telucután	1a Jun. - 2a Jun.	15.6

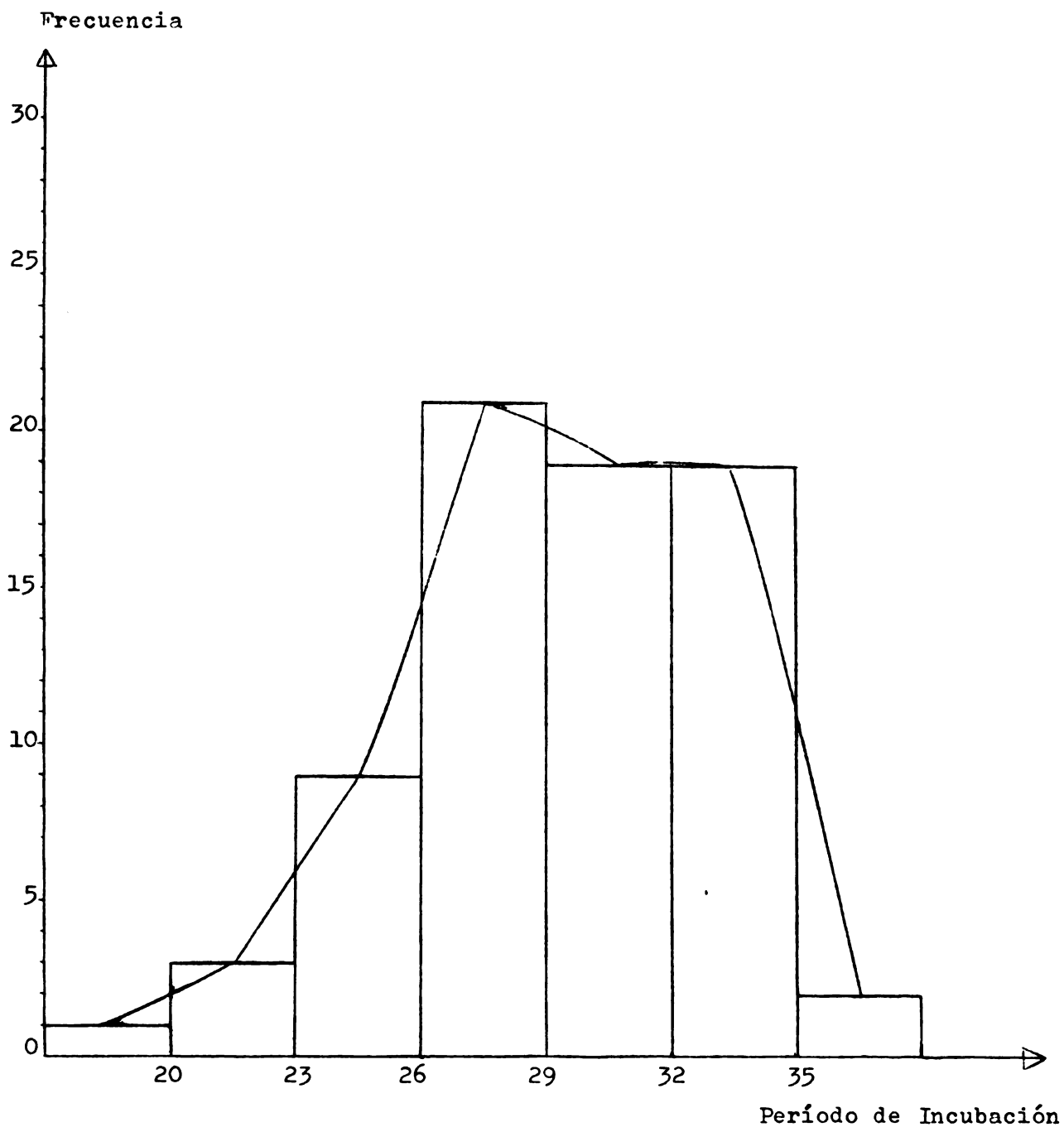
Cuadro 5. Distribución de la época de muestreo de 74
localidades de referencia

Epoca de muestreo (mes)	Frecuencia
Marzo	1
Abril	1
Mayo - Junio	1
Junio	9
Junio - Julio	22
Julio	39
Julio - Agosto	1
T O T A L	74

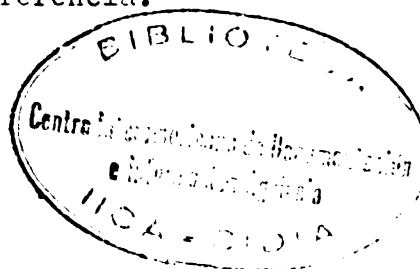
Cuadro 6. Matriz de correlaciones entre algunos factores del medio y el período mínimo de incubación de la Roya del Cafeto.

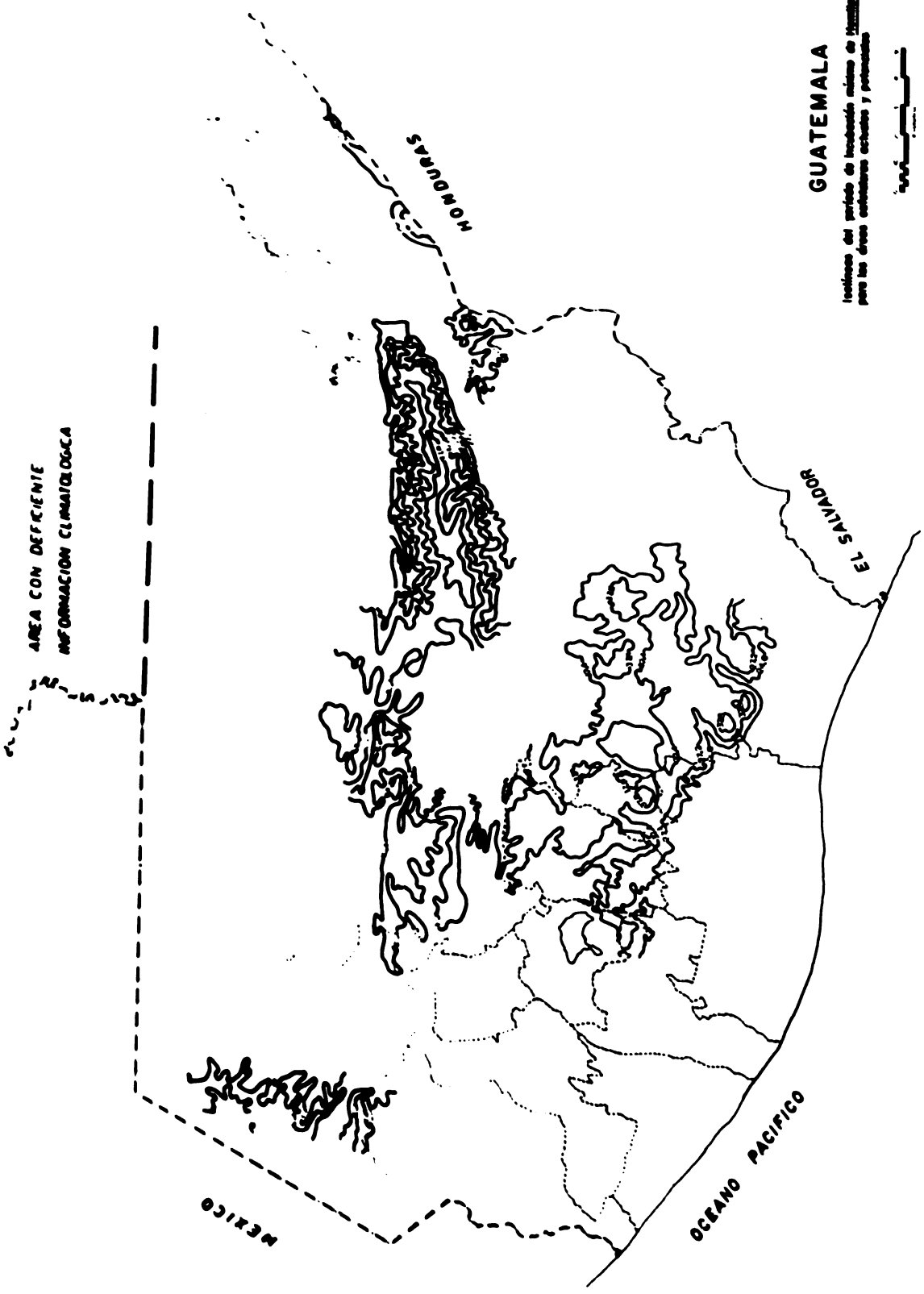
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	Y	
1.00	-0.89	-0.90	-0.93	-0.36	-0.66	0.93	X ₁
	1.00	0.86	0.96	0.26	0.88	-0.95	X ₂
		1.00	0.97	0.31	0.51	-0.96	X ₃
			1.00	0.30	0.71	-0.99	X ₄
				1.00	0.19	-0.29	X ₅
					1.00	-0.69	X ₆
						1.00	X ₇

En el Cuadro 6 se consignan las correlaciones lineales entre el período de incubación mínimo (Y), la altura sobre el nivel del mar (X₁), la temperatura máxima (X₂), la temperatura mínima (X₃), la temperatura media (X₄), la precipitación (X₅) y la evapotranspiración potencial (X₆). Como era de esperarse los coeficientes de correlación entre período de incubación y las variables consideradas, son relativamente altos, con excepción de la precipitación.



Distribución del Período mínimo de Incubación de la Roza
en 74 localidades de referencia.





GUATEMALA

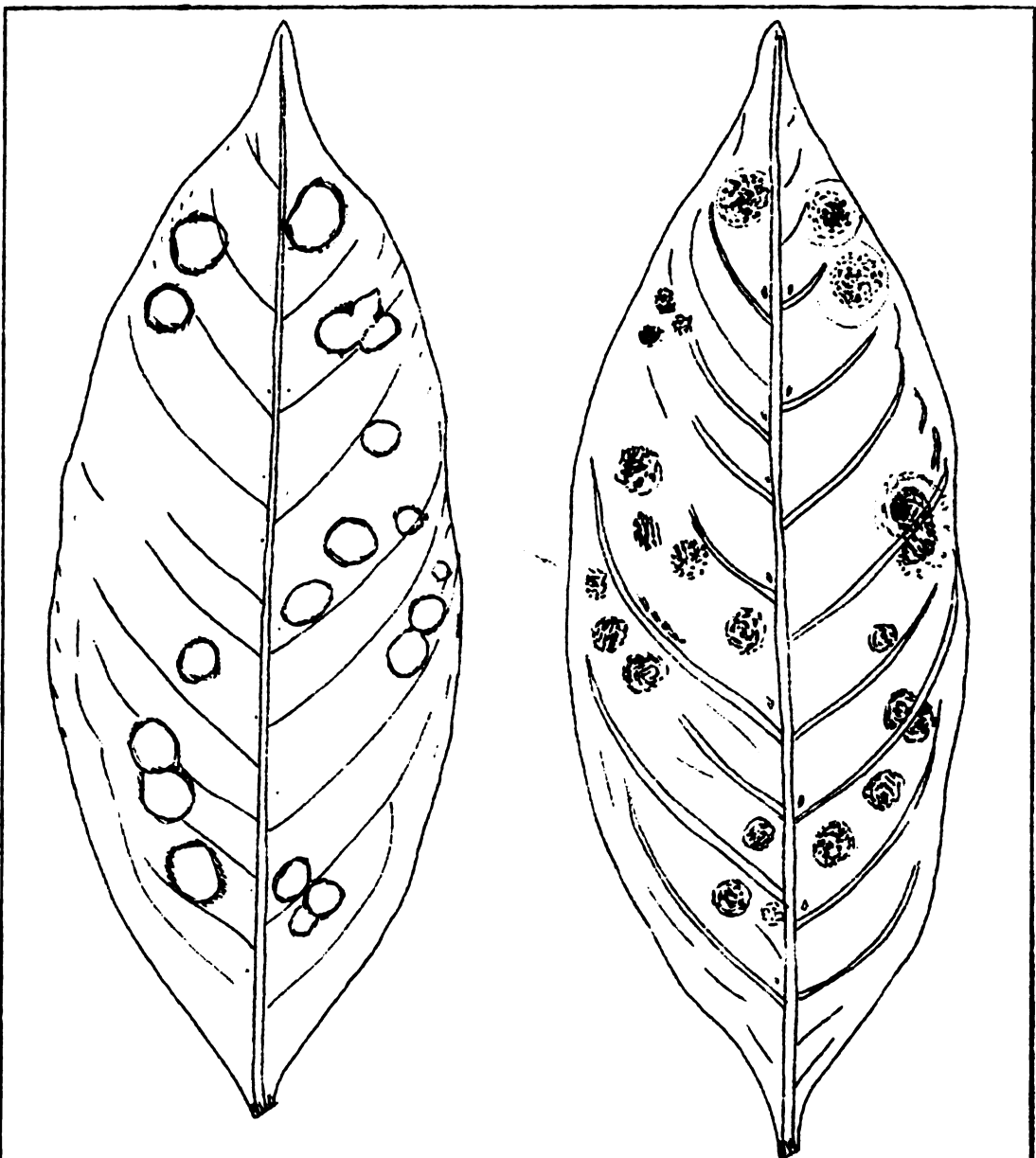
Intensidad del período de inundación máxima en Guatemala para las áreas con deficiente información climatológica y pluviométrica



Instructivo para la inspección

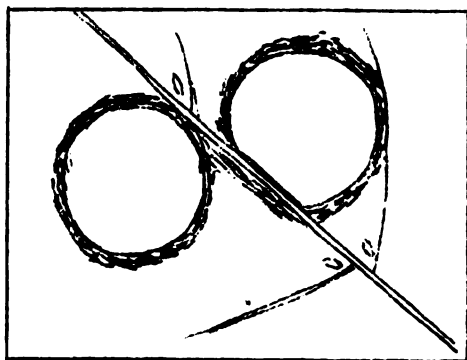
Cada inspector de campo deberá contar con un afiche instructivo que le indicará los pasos a seguir durante la inspección. Esto generalmente se usa al principio del trabajo ya que el inspector se familiariza muy rápidamente con las operaciones.

A manera de ilustración se incluye un modelo del instructivo de identificación. Este instructivo consta de una hoja con las siguientes características: la primera página tiene cuatro figuras que ilustran los aspectos más importantes de la manifestación de la enfermedad. En la página 2 se tienen las instrucciones que debe seguir el inspector. Para mayor detalle sobre el particular se puede observar la Figura del afiche. Existen fotos en colores que ofrecen mejor idea del asunto.

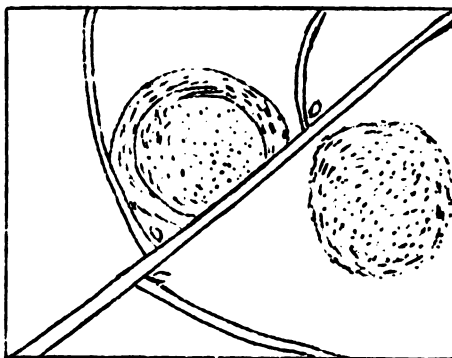


Cara superior de la hoja

Cara inferior de la hoja



Manchas en la cara inferior



Manchas en la cara superior

La roya es una enfermedad de la hoja del cafeto, que se manifiesta en el haz como manchas de color amarillento, de forma redondeada, y tamaños variables. En el envés las manchas se cubren con polvo de color anaranjado.

1. Identifique las unidades de observación (2 hileras de 40-100 m. por Ha.) en cada finca. Camine entre ambas, deténgase entre cada par de plantas y obsérvelas con cuidado.
2. Fije su atención en el tercio inferior de la planta, (aproximadamente entre 0-1 m. de altura sobre el nivel del suelo).
3. Inspeccione con detenimiento el haz y envés de las hojas. El ataque inicial se puede detectar con mayor facilidad en las hojas tiernas. En estado avanzado de ataque ocurren defoliaciones.
4. Observe con cuidado el ramaje denso, ya que la oscuridad y la humedad favorecen la germinación de las esporas.
5. Haga todas las anotaciones que requiere el caso, utilizando para el efecto el formulario en su poder.
6. En los casos de dudas, póngase en contacto inmediatamente con el coordinador del programa en su zona.

Formulario utilizado para la toma de datos

- 1) Nombre del Coordinador.
- 2) Nombre del Inspector
- 3) Nombre de la finca
- 4) Localización de la finca: Departamento
Municipio Localidad
- 5) Nombre del finquero
- 6) La finca tiene Hectáreas (Manzanas)
- 7) Número de muestra
- 8) Observó usted algún síntoma característico de la Roya?
Si No..... En duda
- Si su respuesta es afirmativa, conteste lo siguiente:
 - a) Qué áreas aproximadamente abarcan los síntomas sospechosos?
Pocas plantas. . . . Bastantes plantas.....Todas las plan
tas.....
 - b) Ha observado usted características similares a lo anotado en
otro lugar? Donde..... Cuando.....
- 9) Puso usted a conocimiento del fitopatólogo sus dudas?
Si No
- 10) Qué acción posterior se tomó?
Nada..... Se volvió a inspeccionar..... ..
- 11) Agregue cualquier otra información sobre el asunto
- 12) Después de terminar su trabajo del día, sírvase entregar esta
hoja al coordinador.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ 1. PAEZ B., GILBERTO. Métodos de muestreo para el reconocimiento de la Roya en Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1971. 106 p.
2. PAEZ B., GILBERTO y MARTINEZ, L. F. Método de muestreo para el reconocimiento de la Roya en El Salvador. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1971. 45 p.
3. PAEZ B., GILBERTO et al. Inspección de los Cafetales de México para identificar la Hemileia vastatrix. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1971. 34 p.
4. PAEZ B., GILBERTO. El período de incubación de la Hemileia vastatrix como una guía para el muestreo de los cafetales de Honduras. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1972. 32 p.
5. _____. El período de incubación de la Hemileia vastatrix como criterio para el muestreo de los cafetales de Panamá. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1972. 18 p.
- ✓ 6. _____. El período de incubación de la Hemileia vastatrix como criterio para el muestreo de los cafetales de Nicaragua. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1972. 18 p.