



## 1 INTRODUCCION

En el Mes de Enero del presente año se trabajo una comisión integrada por profesionales del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación MAGA, de la Asociación Nacional de Café ANACAFE y Profesional de OIRSA Guatemala Para elaborar el Plan de contingencia para el control de la roya del café. De la cual se extrae de este documento: El Impacto de la Roya del café en el país.

El cultivo del café representa para Guatemala una indiscutible importancia socio-económica como generadora de empleo y divisas, donde 90,000 productores y más de 500,000 trabajadores, y sus familias, dependen directamente de esta actividad, con un efecto multiplicador en la economía de todas las regiones productoras.

La roya del cafeto, detectada en Guatemala en 1980, presenta en los últimos años un repunte y establecimiento en zonas de mayor altitud, mostrando altos niveles de agresividad sobre las plantas de café.

## 2 Antecedentes

Dentro de los eventos relevantes en la historia de enfermedades de plantas destaca la roya del cafeto (Amorín, et. al., 2011), que provocó la desaparición del cultivo del café en Ceilán, hoy Sri Lanka. En este territorio se cultivaban 200,000 hectáreas en 1870.

A partir de 1869 todas las plantaciones de café de Ceilán fueron atacadas por la roya, de manera lenta al inicio, y luego muy agresivamente. No existían aún los fungicidas. Aproximadamente en un lapso de 20 años, la producción cayó de 1.1 millones de quintales oro a casi cero, dejando en la quiebra a productores y bancos, y sin empleo a millares de trabajadores.

La mayoría de las variedades de café cultivadas en el mundo proceden de pocas plantas colectadas de los centros de origen, en particular las variedades de Coffea arábica cultivadas en Latinoamérica que son muy susceptibles a las principales razas de roya incluida la raza II, que es la raza más difundida mundialmente, y está presente en todos los países latinoamericanos y registrada en Guatemala.

El fitopatólogo estadounidense Dr. Frederick Wellman advirtió en 1952 que al momento de llegar la roya del cafeto a Latinoamérica, sería la ruina de sus caficulturas. Transcurridas varias décadas desde su detección (Brasil, 1970; Nicaragua, 1976; El Salvador, 1979; Guatemala y Honduras, 1980; Costa Rica y Colombia, 1983; etc.) este vaticinio aún no se ha manifestado en esa magnitud. Se observaron inicialmente afecciones de roya en zonas de baja y media altitud, con restricciones para su desarrollo a mayores altitudes por condiciones climáticas.

Sin embargo, en estos últimos años, paradójicamente el mismo clima y su variabilidad, parecen ser el principal factor que ha inducido los fuertes ataques de la roya en cafetales de mayor altitud en



Guatemala. La misma situación ha sido reportada en Colombia, en el resto de Centroamérica, México y el Caribe.

### 3 Roya del cafeto

La mayoría de las variedades de café cultivadas en el mundo proceden de pocas plantas colectadas de los centros de origen, en particular las variedades de Coffea arábica cultivadas en Latinoamérica, que son muy susceptibles a las principales razas de roya, incluida la raza II, que es la raza más difundida mundialmente y está presente en todos los países latinoamericanos.

#### 3.1 Biología y desarrollo

La roya afecta hojas maduras principalmente. Según el grado de severidad de la enfermedad, puede provocar una intensa caída de hojas y pérdidas en la producción.

Los primeros síntomas de la enfermedad aparecen en el envés o cara inferior de las hojas, donde se observan inicialmente manchitas pálidas que con el tiempo aumentan de tamaño y se unen formando las características manchas o lesiones amarillo-anaranjado, con apariencia de un “polvo” fino. Ahí se producen las esporas o “semillas” del hongo.

Con el tiempo las manchas más viejas de roya van adquiriendo un color pardo o necrótico, donde sobrevive el hongo en las hojas (vivas) para el siguiente ciclo (inóculo residual). En la siguiente estación de lluvias se reactiva la esporulación del hongo en las lesiones necrosadas, iniciándose un nuevo ciclo de la enfermedad.

La germinación de esporas es favorecida en temperatura de 22°C, condiciones de obscuridad, periodo de mojado mínimo de 6 horas. Luego de la germinación, el hongo penetra en las hojas a través de unas aberturas naturales (estomas) situadas en la cara inferior (envés) de las hojas maduras.

Entre los factores que influyen en el desarrollo o curva de la enfermedad están: la acumulación de humedad, variaciones de temperatura cercanas a los 22°C, mojado foliar, variaciones bruscas del ambiente, alta carga fructífera, edad de la planta, época de cosecha, fertilización deficiente y el inóculo primario (cuya mayor fuente es el inóculo residual).

#### Diseminación

##### esporas

- Liberación (salpicadura por lluvia)
- Dispersión (personas e insectos a pequeña y mediana distancia, vientos y lluvia a grandes distancias)
- Se depositan sobre la hoja

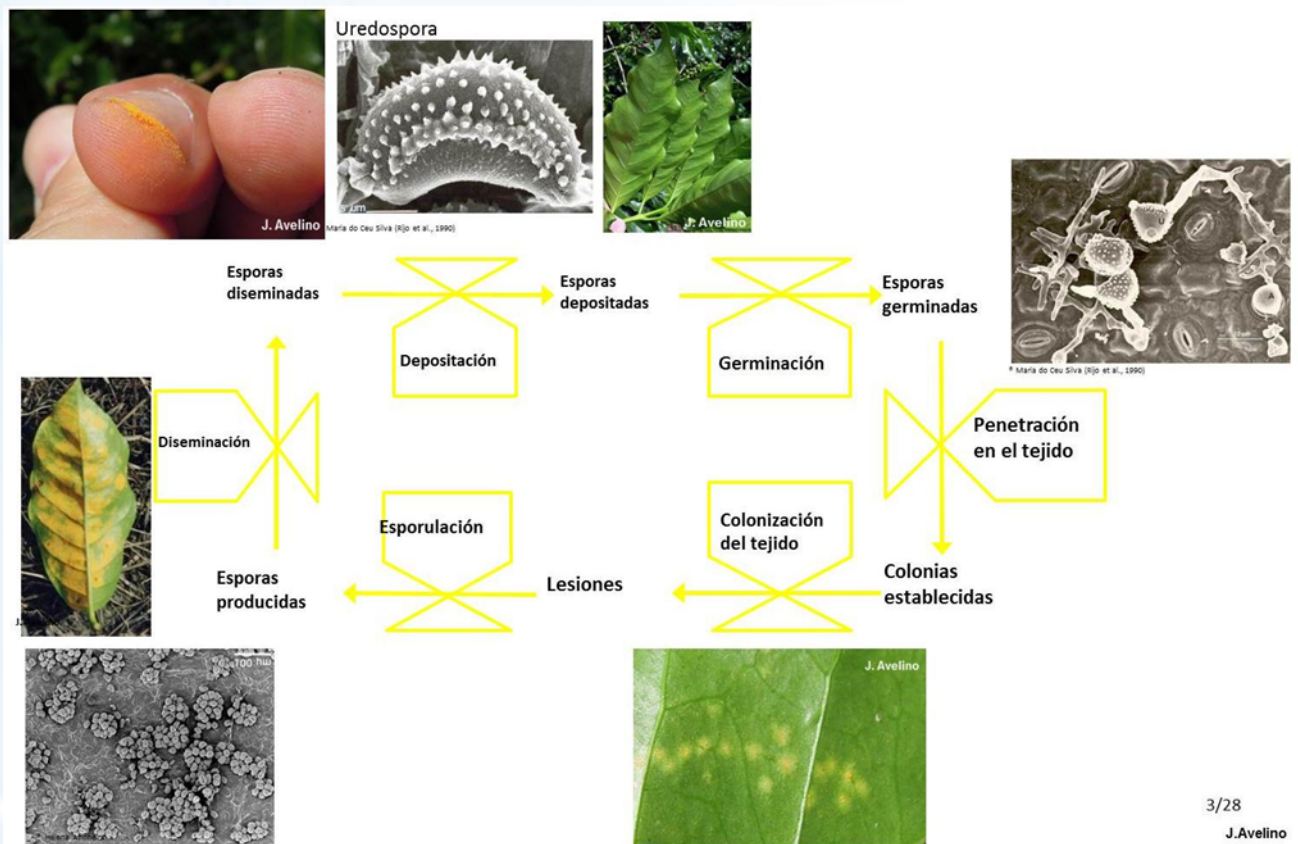
##### Infección

- Germinación 6 horas

- Penetración (a través de estomas), en condiciones óptimas 24 a 48 horas, presencia de agua líquida
- Incubación (primeros síntomas), en condiciones óptimas 3 a 4 semanas
- Esporulación (signos o lesiones), en condiciones óptimas de 4 a 5 semanas
- Una lesión producirá esporas por un período de 4 a 5 meses
- Se reinicia la diseminación de esporas

En la siguiente ilustración (figura 3) se muestran algunos elementos sobre la biología de la roya

(*Hemileia vastatrix*), en específico sobre el ciclo de vida de la plaga:



Datos recientes de investigación de Colombia, señalan pérdidas provocadas por roya de 28 a 30% de la producción acumulada de cuatro cosechas (Rivillas, et. al, 2011).





## 4 Cultivo

### a. Superficie total del cultivo

En Guatemala se cultiva el café en 276,000 hectáreas, distribuida en 204 municipios de un total de 334 (61% de los municipios con café). El 60% de las plantaciones tiene más de 15 años, considerándose que la vida económica de una plantación se sitúa alrededor de 25 años.

ANACAFE establece una regionalización administrativa para brindar los servicios de asistencia y asesoría técnica a los productores, que es diferente a la regionalización del sector público.

Dicha regionalización corresponde a la siguiente organización geográfica:

Región	Departamentos
I	San Marcos y Quetzaltenango
II	Retalhuleu, Suchitepéquez y Sololá
III	Escuintla, Sacatepéquez, Chimaltenango, Guatemala, El Progreso
IV	Santa Rosa, Jalapa y Jutiapa
V	Huehuetenango y Quiché
VI	Alta Verapaz, Baja Verapaz, parte de Izabal
VII	Zacapa, Chiquimula, parte de Izabal

### b. Producción

Poco más de 90% de la producción se exporta a diferentes destinos. En la actualidad se estima un consumo local de 400,000 quintales oro. Los datos de exportación de ANACAFE son una fuente confiable. Cada embarque es autorizado por ANACAFE con informaciones sobre el tipo de café y destino. Las estadísticas oficiales hacen referencia a “producción exportable” por la razón indicada. Para estimaciones locales se adiciona el dato de consumo local (cuadro 1).

*Cuadro 1. Producción de café en millones de quintales oro años 2008-2009 a 2011-2012*

<b>Producción</b>	<b>2008-2009</b>	<b>2009-2010</b>	<b>2010-2011</b>	<b>2011-2012</b>
Exportable	4.5	4.4	4.5	4.8
Consumo local	0.4	0.4	0.4	0.4
Total	4.9	4.8	4.9	5.2

### c. Valor de la producción

El valor de producción será referido a la producción exportable para las últimas 4 cosechas, y expresado en dólares US (cuadro 2).

*Cuadro 2. Valor de la producción exportable en millones US años 2008-2009 a 2011-2012*

<b>Producción exportable</b>	<b>2008-2009</b>	<b>2009-2010</b>	<b>2010-2011</b>	<b>2011-2012</b>
USD	561.4	691.0	1200.0	960.0

### d. Rendimiento

Los datos de rendimiento promedio nacional se presentan en quintales (46 kg) oro por hectárea en el cuadro 3, y luego se desagregan a nivel regional en el cuadro 4.

*Cuadro 3. Rendimiento en quintales oro por hectárea*

<b>Rendimiento</b>	<b>2008-2009</b>	<b>2009-2010</b>	<b>2010-2011</b>	<b>2011-2012</b>
Quintales oro/ha	17.8	17.4	17.8	18.8
Quintales pergamino/manzana	15.5	15.2	15.5	16.4

Se observan diferencias entre regiones explicadas por la edad promedio de sus plantaciones y condiciones climáticas prevalecientes. La región V (Huehuetenango y Quiché) y la región VII (Zacapa y Chiquimula) son las regiones relativamente más jóvenes y tienen los mayores rendimientos promedio.

*Cuadro 4. Rendimiento regional promedio cosechas 2010-11 y 2011-12 fincas de pronóstico*



Región	Departamentos	Quintales oro/ha	Quintales pergamino/manzana
I	San Marcos y Quetzaltenango	11.4	10
II	Retalhuleu, Suchitepéquez y Sololá	13.7	12
III	Escuintla, Sacatepéquez, Chimaltenango, Guatemala, El Progreso	14.9	13
IV	Santa Rosa, Jalapa y Jutiapa	12.6	11
V	Huehuetenango y Quiché	24.0	21
VI	Alta Verapaz, Baja Verapaz, parte de Izabal	13.7	12
VII	Zacapa, Chiquimula, parte de Izabal	37.8	33

**e. Número de productores involucrados**

En total son 90,000 productores quienes están involucrados en el cultivo del café. En el cuadro

5 se desglosa el dato del total de productores de acuerdo a la división administrativa de

ANACAFE:

*Cuadro 5. Total de productores de café*

Región	Cobertura	Total productores
I	Quetzaltenango, San Marcos	11,843
II	Suchitepéquez, Retalhuleu, Sololá y Pochuta, Chimaltenango	10,208
III	Guatemala, Chimaltenango, Escuintla, Sacatepéquez y El Progreso	12,072
IV	Santa Rosa, Jalapa y Jutiapa	19,299
V	Huehuetenango y Quiché	14,075
VI	Alta Verapaz, Baja Verapaz y El Estor, Izabal	16,707
VII	Zacapa, Chiquimula y Morales, Izabal	5,796
	<b>TOTAL</b>	<b>90,000</b>

## f. Ubicación geográfica

El siguiente mapa ilustra la distribución del área cafetalera en el territorio nacional, que abarca

204 municipios de un total de 334 (61% de los municipios con café).

*Figura 2. Mapa de cobertura del cultivo del café en Guatemala*



## 5. Pérdidas de producción causadas por la plaga





El siguiente cuadro indica las toneladas por hectárea que se pierden y el valor monetario de estas pérdidas. Estos datos corresponden a los últimos 3 ciclos de cosecha:

Cuadro 6. Pérdidas por hectárea y su valor monetario

Ciclos	Región / zona	Pérdidas Quintales oro / ha	Valor monetario pérdidas / ha	Pérdidas total país
2010/11	Áreas específicas	No determinada	N.D.	N.D.
2011/12	Áreas específicas	No determinada	N.D.	N.D.
2012/13	Todo el país	2.80 quintales	USD 420	USD 115.9 MM
2013/14	Todo el país	20 a 40%		20 a 40%

Anacafé hizo una relación de las pérdidas de producción, disminución de divisas y empleo utilizando como año base el ciclo 2011-12. En ese ciclo fueron exportados 4.8 millones de quintales oro, a precio promedio USD 205.63 quintal oro y un valor de divisas USD 987 millones. Las reducciones son afectadas doblemente por las disminuciones de producción exportable y del precio internacional (cuadro 7).

Cuadro 7. Pérdidas por reducción de 15% de producción ciclo 2012-13 exportable, ciclo 2011-12

Rubro	Pérdida 15%
Producción Exportable	4.1
Jornales (millones)	-10.3
Empleos	-71,527
Divisas (USD 150/quintal)	-372

a. **Productores afectados directamente.**

De acuerdo al muestreo realizado en la segunda quincena de noviembre 2012, el 70%





de la superficie del cultivo tenía presencia de la roya, con índices variables de incidencia y severidad. Se estima entonces una cantidad de 63,000 productores afectados en niveles diferenciados según la región. La altitud deja de ser un referente y parecen ser condiciones micro-climáticas las que influyen en la agresividad de la roya sobre los cafetos. Se observan marcadas diferencias de agresividad en similares altitudes (1,300 a 1,600 metros) dependiendo de la región.

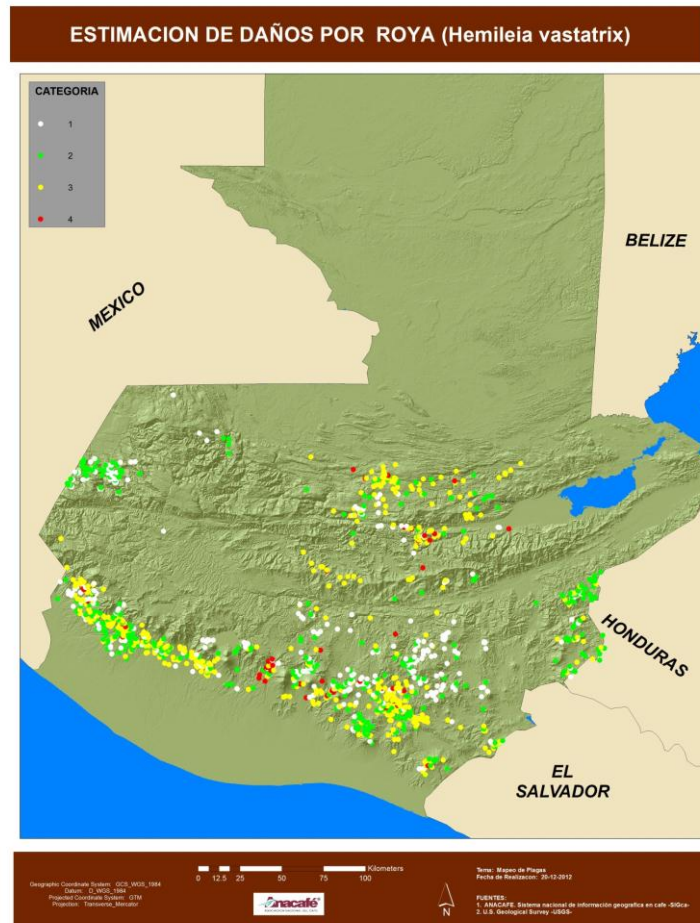
**b. Niveles de incidencia**

Para la evaluación de la roya se realizó un muestreo en 1608 Unidades Productivas (UP) o fincas, distribuidas en todo el país, determinando el impacto de la enfermedad a través de la escala de severidad siguiente:

Categoría	Nivel daño	Descripción
1	Sin daño	Presente pero no afecta producción y vigor de las plantas
2	Bajo	Defoliación leve, pérdida cosecha menor o igual a 5%
3	Intermedio	Defoliación $\pm$ 50%, pérdida cosecha menor o igual a 20%
4	Alto	Defoliación >50%, pérdida cosecha mayor a 20%

Los datos se migraron a un mapa por medio de GIS (figura 3), donde se observa una concentración de los resultados en las categorías 2 y 3 de la escala, con variaciones entre regiones.

Figura 3. Distribución e incidencia de la roya en Guatemala, 30 noviembre 2012.



Por la dinámica de la enfermedad y fenología del cultivo, a medida que avanza la cosecha, se observa un corrimiento paulatino hacia categorías superiores de daño en las fincas muestreada.