

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
LICENCIATURA EN CIENCIAS HORTÍCOLAS

**PARTICIPACIÓN EN LA IMPLEMENTACIÓN DE MONITOREO E
IDENTIFICACION DE ROYA DEL CAFE; OLOPA, CHIQUIMULA
SISTEMATIZACIÓN DE PRÁCTICA PROFESIONAL**

CÉSAR OBDULIO DÍAZ FLORES
CARNET 21152-07

ZACAPA, ENERO DE 2016
CAMPUS "SAN LUIS GONZAGA, S. J" DE ZACAPA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
LICENCIATURA EN CIENCIAS HORTÍCOLAS

PARTICIPACIÓN EN LA IMPLEMENTACIÓN DE MONITOREO E
IDENTIFICACIÓN DE ROYA DEL CAFÉ; OLOPA, CHIQUIMULA
SISTEMATIZACIÓN DE PRÁCTICA PROFESIONAL

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS

POR
CÉSAR OBDULIO DÍAZ FLORES

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO EN CIENCIAS
HORTÍCOLAS

ZACAPA, ENERO DE 2016
CAMPUS "SAN LUIS GONZAGA, S. J" DE ZACAPA

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCION: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS

DECANO: DR. ADOLFO OTTONIEL MONTERROSO RIVAS
VICEDECANA: LIC. ANNA CRISTINA BAILEY HERNÁNDEZ
SECRETARIA: ING. REGINA CASTAÑEDA FUENTES
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. LUIS MOISÉS PEÑATE MUNGUÍA

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN
LIC. FREDY SAMUEL CORONADO LÓPEZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN
MGTR. JOSÉ MANUEL BENAVENTE MEJÍA
MGTR. JULIO ROBERTO GARCÍA MORÁN
MGTR. LUIS MOISÉS PEÑATE MUNGUÍA

Zacapa 30 de enero de 2016

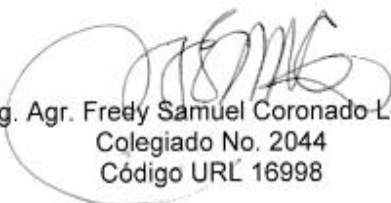
Consejo de Facultad
Ciencias Ambientales y Agrícolas
Presente

Estimados miembros del Consejo:

Por este medio hago constar que he asesorado el trabajo de graduación del estudiante César Obdulio Díaz Flores, carné 21152-07, titulado: **"Participación en la implementación del monitoreo e identificación de la Roya de Café, Olopa, Chiquimula"**, en la Asociación para la Coordinación del Desarrollo de Olopa.

La cual considero que cumple con los requisitos establecidos por Facultad, previo a su autorización de impresión.

Atentamente,



Ing. Agr. Fredy Samuel Coronado-López
Colegiado No. 2044
Código URL 16998



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
No. 06405-2015

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Sistematización de Práctica Profesional del estudiante CÉSAR OBDULIO DÍAZ FLORES, Carnet 21152-07 en la carrera LICENCIATURA EN CIENCIAS HORTÍCOLAS, del Campus de Zacapa, que consta en el Acta No. 06144-2015 de fecha 18 de noviembre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

PARTICIPACIÓN EN LA IMPLEMENTACIÓN DE MONITOREO E IDENTIFICACIÓN DE ROYA DEL CAFÉ; OLOPA, CHIQUIMULA

Previo a conferírsele el título de INGENIERO AGRÓNOMO en el grado académico de LICENCIADO EN CIENCIAS HORTÍCOLAS.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 21 días del mes de enero del año 2016.



ING. REGINA CASTAÑEDA FUENTES, SECRETARIA
CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
Universidad Rafael Landívar



AGRADECIMIENTOS

A:

Dios que me dio la vida, la sabiduría y la bendición de superarme.

La Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas por ser parte de mi formación.

Ing. Fredy Samuel Coronado López, por su asesoría, revisión y corrección de la presente investigación.

Coordinador General de la Asociación para Coordinación del Desarrollo de Olopa (ACODEROL), TUPA. José León Pazos Duarte, por brindarme el apoyo necesario para desarrollar la presente investigación.

Ing. Angel Ottoniel Cordón García, por su apoyo, asesoría, revisión y corrección de la presente investigación.

DEDICATORIA

A:

Dios: Quién siempre me da su infinito amor, fortaleza para superar las diferentes etapas de la vida y me bendice con las personas que me rodean.

Mis padres: María Oralía Flores y César de Jesús Díaz a quienes quiero mucho, por su inmenso amor, por su tiempo, sus consejos oportunos y por su ejemplo a seguir.

Mi familia: Abuelos, hermanos, tíos y primos que de una u otra forma han contribuido en mi formación.

Mis amigos: Por su apoyo, compañía y formar parte de mi desarrollo integral, con mucho aprecio

Mis catedráticos: Por su apoyo y enseñanzas en mi formación profesional.

ÍNDICE

RESUMEN	i
SUMMARY	ii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
2.1 REVISIÓN LITERARIA	2
2.1.1 Botánica y sistemática	2
2.1.2 Condiciones necesarias para su cultivo	3
2.1.3 Clima y suelos	3
2.1.4 Roya del Café	5
2.2 LOCALIZACIÓN	14
2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA	14
2.3.1 Necesidad empresarial	14
2.3.2 Organigrama	17
III. OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GENERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
IV. PLAN DE TRABAJO	20
4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO ESPECÍFICA	20
4.2 PROGRAMA A DESARROLLAR	20
4.2.1 Implementación del sistema de monitoreo de la Roya	20
4.2.2 Parcela fija	20
4.2.1 Parcela móvil	20
4.3 MATERIALES	21
4.3.1 Materiales utilizados durante la investigación	21

4.4 ACTIVIDADES A DESARROLLAR	26
4.4.1 Ingreso de información de los productores en la base de datos	26
4.4.2 Preparación de suelo para semillero	26
4.4.3 Desinfección de suelo	26
4.4.4 Siembra	26
4.4.5 Manejo de sombra	26
4.4.6 Riego	27
4.4.7 Control de enfermedades	27
4.4.8 Nutrición	27
4.4.9 Preparación de suelo para almácigo	27
4.4.10 Llenado de bolsa	27
4.4.11 Desinfección de bolsa	27
4.4.12 Trasplante	27
4.4.13 Nutrición foliar	28
4.4.14 Nutrición al suelo	28
4.4.15 Control de enfermedades del suelo	28
4.4.16 Control de plagas nematodos y del suelo	28
4.4.17 Control de enfermedades que afectan al follaje	28
4.4.18 Control de plagas que afectan al follaje	28
4.4.19 Control de malezas	29
4.4.20 Riego	29
4.4.21 Monitoreo e identificación de la Roya del Café	29
4.5 CRONOGRAMA	30
4.6 METAS PROPUESTAS	30
4.7 VARIABLES	31

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
VI. CONCLUSIONES	59
VII. RECOMENDACIONES	60
VIII. BIBLIOGRAFÍA	61
IX. ANEXOS	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de cobertura del cultivo del Café en Guatemala.	8
Figura 2 Distribución e incidencia de la Roya en Guatemala.	9
Figura 3: Ciclo de vida de la Roya.	10
Figura 4: Expresión de síntomas en hojas.	11
Figura 5: Defoliación de la planta .	11
Figura 6: Daño en la calidad de los granos de Café.	11
Figura 7: Expresión de síntomas y progreso de <i>Hemileia vastatrix</i> en variedad pacas.	12
Figura 8: Expresión de síntomas y progreso de <i>Hemileia vastatrix</i> en variedad catuai.	12
Figura 9: Expresión de síntomas y progreso de <i>Hemileia vastatrix</i> en variedad pacamara.	13
Figura 10: Organigrama Asociación para la Coordinación del Desarrollo Rural de Olopa.	17
Figura 11: 100 plantas (37X37) Severidad en planta.	20
Figura 12: Escala de Severidad de Roya en hoja DGSV-SINAVEF LANREF.	21
Figura 13: Escala de Severidad de Roya en planta DGSV-SINAVEF LANREF.	21
Figura 14: Escala de Defoliación en planta DGSV-SINAVEF LANREF.	22

Figura 15: Cinco de oros compuesto para la severidad de la Roya en las hojas del Cafeto.	22
Figura 16: Evaluación de estratos.	22
Figura 17: Escala de Severidad de la Roya del Cafeto en planta.	23
Figura 18: Escala de Severidad de la Roya del Cafeto en hoja.	24
Figura 19: Método de Muestreo "T" DGSV-SINAVEF LANREF.	46
Figura 20: Severidad de Roya en planta de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.	47
Figura 21: Severidad de Roya en planta de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF.	47
Figura 22. Severidad de Roya en hoja de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.	49
Figura 23 Severidad de Roya en hoja de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF.	50
Figura 24. Severidad de Roya en planta de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.	52
Figura 25. Severidad de Roya en de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF.	54
Figura 26. Severidad de Roya en hoja de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.	55

Figura 27. Severidad de Roya en hoja de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF. 57

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Clasificación Taxonómica del Café.	2
Cuadro 2: Niveles de Incidencia de Roya del Cafeto.	9
Cuadro 3. Cronograma de actividades a realizar durante la práctica supervisada.	29
Cuadro 4. Cronograma de capacitaciones.	32
Cuadro 5. Resultados de los monitoreos de parcelas fijas en tres fincas según escalas de ANACAFÉ y LANREF.	34
Cuadro 6. Resultados generales de los monitoreos de parcelas móviles en tres fincas según escalas de ANACAFÉ y LANREF.	35
Cuadro 7. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Tuticopote; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.	36
Cuadro 8. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Tuticopote; Olopa, según escalas de LANREF.	36
Cuadro 9. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Piedra de Amolar; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.	37
Cuadro 10. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Piedra de Amolar; Olopa, según escalas de LANREF.	40
Cuadro 11. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta, comunidad de Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.	39

Cuadro 12. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta, comunidad de Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF. 41

Cuadro 13. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Tuticopote; Olopa, según escalas de ANACAFÉ. 41

Cuadro 14. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Tuticopote; Olopa, según escalas de LANREF. 41

Cuadro 15. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Piedra de Amolar; Olopa, según escalas de ANACAFÉ. 42

Cuadro 16. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Piedra de Amolar; Olopa, según escalas de LANREF. 43

Cuadro 17. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ. 44

Cuadro 18. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF. 44

PARTICIPACIÓN EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL MONITOREO E IDENTIFICACIÓN DE LA ROYA DEL CAFÉ; OLOPA, CHIQUIMULA

RESUMEN

El Objetivo de la Práctica fue contribuir en la implementación del sistema de monitoreo de la Roya (*Hemileia vastatrix*) en el cultivo de Café, mediante la utilización de las escalas de monitoreo de ANACAFÉ y LANREF. Las variedades monitoreadas fueron Catuai, Caturra, Pache, Pacamara y Sarchimor. Las fincas seleccionadas en las que se realizó el monitoreo fueron: Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba. Se hizo uso de las parcelas fijas y parcelas móviles para conocer los porcentajes de incidencia y severidad de la Roya. Las variables de respuestas fueron: Severidad e incidencia en hoja y en planta a través de las escalas de ANACAFÉ y LANREF. Los resultados obtenidos dan a conocer que las dos escalas muestran los porcentajes de incidencia y severidad de la Roya, sin embargo la escala de ANACAFÉ dio a conocer de una forma más concreta los resultados del progreso de la enfermedad. La escala de ANACAFÉ resulta más eficiente para el agricultor en la interpretación de los porcentajes de la enfermedad y la toma de decisiones en su parcela.

PARTICIPATION IN IMPLEMENTING THE MONITORING AND IDENTIFICATION OF THE COFFEE RUST (ROYA); OLOPA, CHIQUIMULA

SUMMARY

The aim of the practice was to contribute in the implementation of the monitoring system of coffee Rust (*Hemileia vastatrix*), using monitoring scales of ANACAFÉ and LANREF. The varieties monitored were: Catuai, Caturra, Pache, Pacamara and Sarchimor. The selected coffee plantations where the monitoring was conducted were: Tuticopote, Piedra de Amolar and Chucte Arriba. Fixed and mobile plots were used to know the percentages of incidence and severity of Rust. The response variables were: Severity and incidence in leaf and in plant through the scales ANACAFÉ and LANREF. The results indicates that the two scales show the percentages of incidence and severity of coffee Rust however the scale of ANACAFÉ unveiled a more concrete way the results of the progress of the disease. ANACAFÉ scale is more efficient for the coffee grower in interpreting the percentages of the disease and for taking decisions on his plot.

I. INTRODUCCIÓN

Guatemala un país productor de una de las mejores calidades de Café a nivel mundial, dicha particularidad de calidad está afectada por la variedad cultivada y la zona ecológica donde éste se produce.

Están registradas 7 variedades por ANACAFE de las cuales, Caturra representa un 25% de las plantaciones de cafetos, Catuaí ocupa el 25% del total de las plantaciones de cafeto a nivel nacional, Bourbon representa el 30% y Catimor en un 30% de las plantaciones de cafeto en el área productiva de Café; son las que más área en el país ocupan para su cultivo, a su vez por ser unas de las que muestran mejores cualidades organolépticas para su consumo y venta en el ámbito nacional e internacional.

La Sistematización de Práctica Supervisada se llevó a cabo en la Asociación para la Coordinación del Desarrollo Rural De Olopa (ACODEROL), la cual se localiza en el municipio de Olopa, departamento de Chiquimula. La Asociación es una organización, privada no lucrativa, apolítica y no religiosa, enfocada al desarrollo integral de sus asociados, brindando servicios técnicos de calidad enfocados a la agropecuaria, dicha asociación se dedica a fortalecer las plantaciones de Café de los productores asociados. Uno de los mayores problemas manifestados por la asociación, es el daño causado por la Roya del Café, provocando defoliaciones, pérdida de fruto, aborto de flores, afectando la productividad, calidad del producto y la economía.

Para controlar la enfermedad la empresa ha utilizado una serie de medidas químicas, las cuales constituyen una herramienta para el control de plagas y enfermedades. Durante la Práctica profesional se realizarán monitoreos, evaluación de variedades, densidades de siembra, poda en la raíz antes de la siembra y registros de plagas en el cultivo como punto de partida para la toma de decisiones en la aplicación de diferentes métodos de control.

II. ANTECEDENTES

2.1 REVISION DE LITERATURA

2.1.1 Botánica y sistemática del Café (*Coffea arabica*)

Según Coste (1978), citado por López (2006). El Cafeto (*Coffea arabica*) pertenece a la familia de las Rubiáceas, es un arbusto lampiño de hasta 6 metros de altura en estado silvestre, sus hojas son perennes, opuestas, ovales, enteras, duras y brillantes por el haz. Sus flores de color blanco, aromáticas, agrupadas en la axila de las parejas de hojas, en cimas de 2 ó 3, constituyendo verticilos de 8 a 15 flores. Cada flor está sujeta por un corto pedúnculo y un cáliz compuesto de 5 pequeñas brácteas, recubre el ovario. La corola está formada por un largo tubo que se ensancha en cinco lóbulos (seis en raras ocasiones), muy estrechos.

Los estambres están soldados a los pétalos, anteras alargadas; pistilo formado por un largo estilo y dos finos estigmas dominando la corola. El ovario da una drupa llamada corrientemente cereza, ovoidea, subglobulosa, roja si está madura, de 10 a 15 mm de diámetro por 16 a 18 mm de largo, constituida por un exocarpio (piel) coloreado, un mesocarpio carnoso y blanco – amarillento (pulpa) y dos semillas unidas por sus caras planas.

Cuadro 1. Clasificación taxonómica del café

Clasificación Botánica	
Reino	Plantae
Tipo	Espermatofitas
Sub-tipo	Angiospermas
Clase	Dicotiledóneas
Sub-clase	Gamopétalas inferiorvariadas
Orden	Rubiales
Familia	Rubiáceas
Género	<i>Coffea</i>
Especies	<i>C. arabica</i> , <i>C. canephora</i> , <i>C. liberica</i> .

(Monroig, 1998).

2.1.2 Condiciones necesarias para su cultivo

Según UNEX (2003), citado por López (2006). El Café es un cultivo permanente, se siembra y empieza a producir después de tres a cuatro años. Su vida productiva puede ser mayor a los 40 años, su producción se da una vez al año durante lo que se llama ciclo cafetalero.

Dependiendo de la zona y de la altura sobre el nivel del mar es la época de corte generalmente se inicia a finales de septiembre y concluye a finales de febrero. El recorrido que sigue la semilla del cafeto hasta llegar a la taza inicia en el semillero donde se pone a germinar la semilla y dos meses después se obtiene una plántula llamada soldadito y cuando hay dos hojitas alcanza la fase de mariposa y se trasplanta al vivero, también se trasplanta en “pesetilla” (2 pares de hojitas) o en “naranjito” (tres pares). En el vivero se introduce la raíz con cuidado y se tapa con vegetal picado. El vivero se cubre para que las plantas se adapten al sol, y se cubran del golpe de las lluvias. Aquí la planta crece para luego traspasarse al terreno donde se establecerá el cafetal. El establecimiento del cafetal requiere actividades de trazado, hoyado, tapado, poda, cuidado del cafetal y labores culturales, aquí permanece el cafetal el resto de su vida productiva.

2.1.3 Clima y suelos

Según Nazareno y Guimaraes (2000), citado por López (2006). *Coffea arábica* es una especie de las tierras altas con un período de floración que es marcadamente susceptible al exceso de tiempo lluvioso. Las plantas continúan su desarrollo vegetativo durante la temporada seca, pero entran en plena floración dentro de unos cuantos días o semanas después de que se ha iniciado la temporada de lluvias. Más o menos el 60% del gasto requerido en la producción de café, lo constituye el costo de la recolección de las cerezas; consecuentemente, una sola cosecha anual como la que se podría obtener en las áreas que tienen una

temporada húmeda, es menos costosa para el productor, que dos cosechas anuales en aquellas áreas que tienen dos períodos cortos de lluvia.

El Café se cultiva en lugares con una precipitación que varía desde los 750 mm anuales (7.500 m³/ha) hasta 3000 mm (30.000 m³/ha), si bien el mejor Café se produce en aquellas áreas que se encuentran en altitudes de 1200 a 1700 metros, donde la precipitación pluvial anual es de 2000 a 3000 mm y la temperatura media anual es de 16 a 22°C. Pero aún más importante es la distribución de esta precipitación en función del ciclo de la planta (López, 2006).

Podemos decir que el cultivo requiere una lluvia (o riego) abundante y uniformemente distribuida desde comienzos de la floración hasta finales del verano (Noviembre – Septiembre) para favorecer el desarrollo del fruto y de la madera. En otoño sin embargo es conveniente un período de sequía que induzca la floración del año siguiente.

C. canephora es nativa de altitudes bastantes bajas y de las regiones más húmedas de la Costa Occidental de África, lo cual debe dar cierta indicación en cuanto a sus exigencia climáticas. El mejor Café robusta de 10 Tanzania se produce a una elevación de 1200 m con una lluvia anual distribuida uniformemente y de más o menos 3000 mm, con temperaturas que varían entre un mínimo de 17° C hasta un máximo de 27 ° C en el año. El café prospera en un suelo profundo, bien drenado, que no sea ni demasiado ligero ni demasiado pesado.

Los limos volcánicos son ideales. La reacción del suelo debe ser más bien ácida. Una variación del pH de 4,2- 5,1 se considera lo mejor para el Café arábigo en Brasil y para Café robusta en el África Oriental. Además, la respuesta fotosintética y síntesis bioquímica de la planta se ve muy influida por el período climático del año. Así los diferentes niveles de clorofilas, carotenoides, etc., se ven modificados en función de las temperaturas, de la intensidad luminosa.

2.1.4 ROYA DEL CAFÉ

La enfermedad provocada por el hongo *Hemileia vastatrix*, que está causando pérdidas económicas, afecta principalmente plantaciones de las variedades Caturra, Catuaí, Bourbon, Typica, Pache y otras susceptibles. El único hospedero es la planta de Café y la Roya no sobrevive en ausencia de este (ANACAFÉ, 2013).

En Guatemala está presente desde el año 1980, los ataques severos sucedían en altitudes de 600-800 metros sobre el nivel del mar. En los años 2010 - 2012 se observó aumento de Roya en diferentes regiones y ataques en altitudes de 1,500 metros sobre el nivel del mar con comportamiento distinto al de años anteriores. Principalmente afecta hojas maduras y cuando el ataque es severo puede infectar hojas jóvenes, según el nivel de daño puede ocasionar defoliación intensa. Además, como efecto secundario impide el llenado y maduración de los frutos; lo cual ocasiona pérdidas en la producción y reduce los ingresos económicos a los productores (ANACAFÉ, 2013).

La Roya es una enfermedad del Café ocasionada por el hongo *Hemileia Vastatrix*, ataca principalmente las plantaciones de las variedades Caturra, Catuaí, Bourbon, Typica, Pache y otras susceptibles. En Guatemala se le conoce desde el año 1980. Afecta hojas maduras y cuando el ataque es severo puede también infectar hojas jóvenes provocando una intensa caída de hojas y pérdidas en la producción.

Dependiendo de la zona y de la altura sobre el nivel del mar es la época de corte generalmente se inicia a finales de septiembre y concluye a finales de febrero. El recorrido que sigue la semilla del cafeto hasta llegar a la taza inicia en el semillero donde se pone a germinar la semilla y dos meses después se obtiene una plántula llamada soldadito y cuando hay dos hojitas alcanza la fase de mariposa y se trasplanta al vivero, también se trasplanta en “pesetilla” (2 pares de hojitas) o en “naranjito” (tres pares). En el vivero se introduce la raíz con cuidado y se tapa con vegetal picado. El vivero se cubre para que las plantas se adapten al sol, y se cubran del golpe de las lluvias. Aquí la planta crece para luego traspasarse al terreno donde se establecerá el cafetal. El establecimiento del cafetal requiere

actividades de trazado, hoyado, tapado, poda, cuidado del cafetal y labores culturales, aquí permanece el cafetal el resto de su vida productiva.

Recientemente se identificó que la roya se manifiesta severamente en altitudes de 600 a 1200 metros sobre el nivel del mar (msnm). Esta enfermedad está relacionada con la alta carga fructífera, falta de fertilización, uso inadecuado de fungicidas y variabilidad climática, entre otros factores que debilitan la planta, haciéndola más susceptible a ataques severos.

A partir del año 2011 se observó incremento de Roya en las regiones cafetaleras del país, bajo diferentes condiciones a lo observado con anterioridad. Por ello, es necesario realizar inspecciones constantes en la plantación, acompañar los ciclos de producción del Café, corregir deficiencias nutricionales y planificar las aplicaciones de fungicidas basado en información de la finca (ANACAFÉ, 2012).

a) Control químico

La severidad de la Roya puede reducirse con aspersiones de fungicidas protectivos. Se recomiendan los cobres, alternando con fungicidas sistémicos para controlar o bajar el nivel infeccioso de focos. Se sugiere que el programa de aspersiones para el control de la Roya, comience con las lluvias en la zona. Además es necesario realizar una buena protección del cafetal antes de la cosecha, debido a que el movimiento de personas durante esta época, favorece la diseminación de las esporas del hongo (ANACAFÉ, 2012).

Los controles deben realizarse de tal manera que no se permita al patógeno superar un índice del 10% de infección, para aprovechar que los cobres (preventivos) puedan dar efectos positivos. Se sugiere tres aspersiones con una frecuencia de 30 días entre una y otra. Cuando los índices de infección sobrepasen el 20% se sugiere la aplicación de fungicidas sistémicos, (curativos) (ANACAFÉ, 2012).

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 (MAGA, 2013).

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 (MAGA, 2013).

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 (MAGA, 2013)

b) 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.

(MAGA, 2013)

Figura 1. Mapa de cobertura del cultivo del café en Guatemala.

Fuente: MAGA, (2013).

c) Niveles de incidencia

A continuación se presenta un cuadro con los niveles de incidencia de Roya se puede determinar el impacto de la enfermedad a través de la escala de severidad siguiente:

Cuadro 2: Niveles de Incidencia de Roya del Cafeto.

Categoría	Nivel de 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%

Fuente: MAGA, (2013).

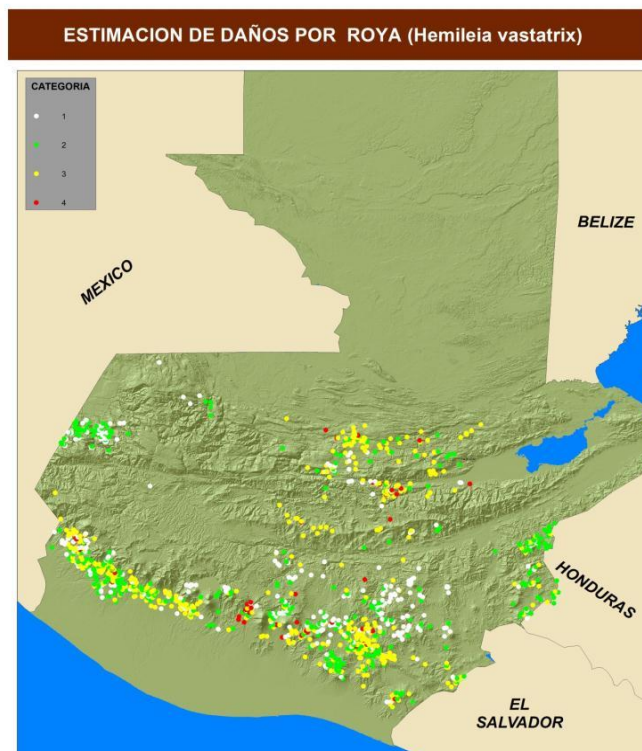


Figura 2: Distribución e incidencia de la Roya en Guatemala.

Fuente: ANACAFÉ, (2013)

La Roya es una enfermedad que más daños causa en los cafetales, es un parásito que toma nutrientes de la planta para su reproducción; depende del tejido vivo para sobrevivir ocasionando disminución de la cobertura foliar de la planta generando pérdidas en la cantidad y calidad de la cosecha (OIRSA, 2013).

Condiciones Favorables para el Desarrollo de la Enfermedad:

- Requiere de la presencia de lluvia para iniciar germinación.
- Temperaturas favorables: 16 a 28°C
- Condiciones de bajo brillo solar:
 - Por efecto de sombra de los árboles.
 - Presencia de cielos nublados.

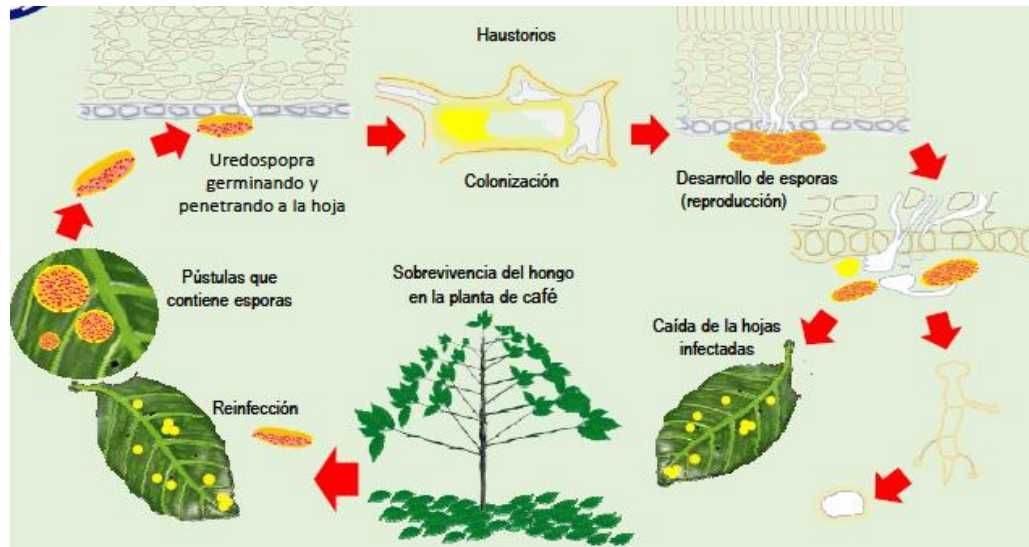


Figura 3: Ciclo de vida de la Roya.

Fuente: OIRSA, (2013).

Los primeros síntomas se expresan en el envés de las hojas (por donde penetra el hongo):

1. Se presenta como pequeñas lesiones amarillas por el lado superior de la hoja se visualiza como manchas cloróticas.
2. Las lesiones posteriormente producen esporas anaranjadas.
3. Con el paso del tiempo, las lesiones se necrosan (color café oscuro).



Figura 4. Expresión de síntomas en hojas.

Fuente: OIRSA, (2013).



Figura 5: Defoliación de la planta.

Fuente: OIRSA, (2013).



Figura 6: Daño en la calidad de los granos de Café.

Fuente: OIRSA, (2013).

Descripción de variedades de café susceptibles a *Hemileia vastatrix*

Variedad Pacas

Mutación de la variedad borbón de Salvador, planta de porte bajo, hojas nuevas de color verde claro, altura recomendada para la siembra: 600 – 800 msnm.

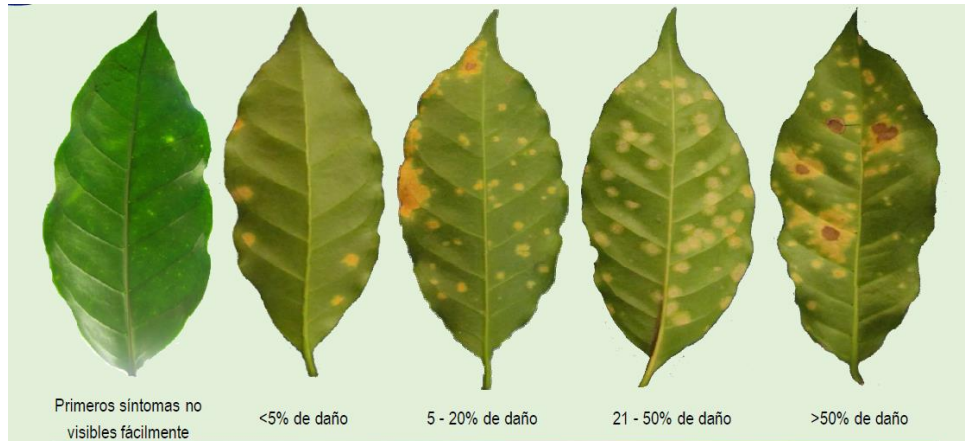


Figura 7: Expresión de síntomas y progreso de *Hemileia vastatrix* en variedad pacas.

Fuente: OIRSA, (2013).

Variedad Catuai

Cruce entre caturra y mundo novo, planta de porte bajo, hojas nuevas de color verde claro, altura recomendada para la siembra: 800 – 1400 msnm.

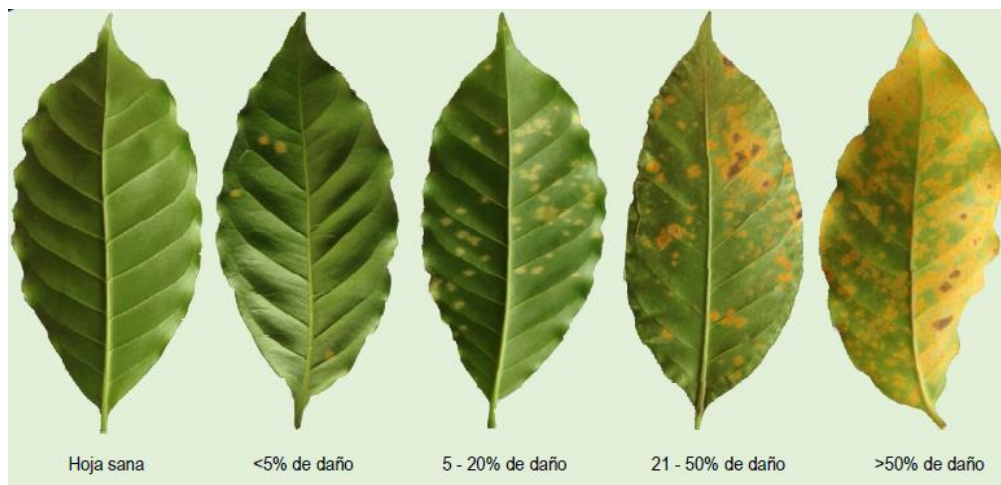


Figura 8: Expresión de Síntomas y progreso de *Hemileia vastatrix* en variedad Catuai.

Fuente: OIRSA, (2013).

Variedad Pacamara

Cruce entre maragogipe y pacas, planta de porte alto, hojas nuevas de color verde y/o bronceado, altura recomendada para la siembra: 1200 – 1500 msnm.

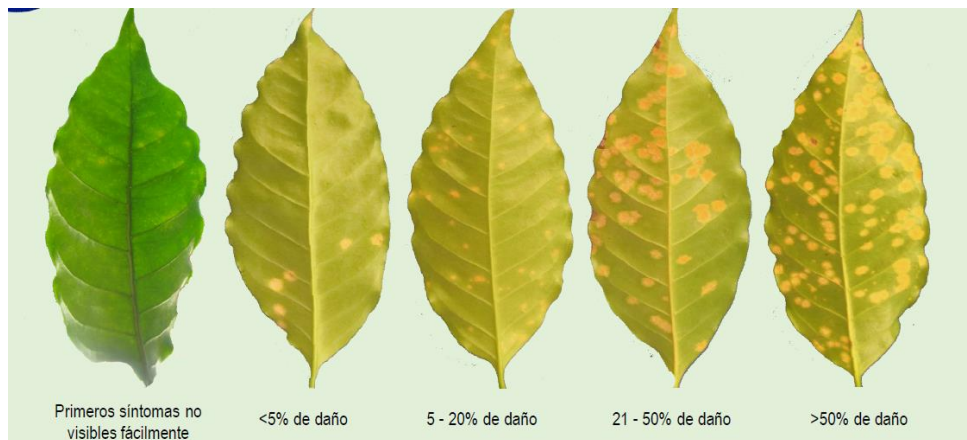


Figura 9: Expresión de síntomas y progreso de *Hemileia vastatrix* en variedad pacamara.

Fuente: OIRSA, (2013).

2.2 LOCALIZACIÓN

Las prácticas supervisadas se desarrollaron en el municipio de Olopa del departamento de Chiquimula, ubicado a 215 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala. Se encuentra ubicado geográficamente en las coordenadas 14°41'0" de Latitud Norte, y 89°21' 0" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich con una altitud de 1350 metros sobre el nivel del mar (msnm).

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA INSTITUCIÓN ANFITRIONA

La Organización a partir del año 2009 cuenta con 100 asociados y asociadas como pequeños productores de Café que presentan déficit económico para dar mantenimiento a sus parcelas y así como también carecen de conocimientos básicos para realizar sus actividades agrícolas, su producción es muy baja y no cuentan con un mercado disponible donde comercializar su producto; a partir de allí nace la idea de implementar un programa de otorgamiento de créditos y asistencia técnica a cada socio o socia para mejorar la calidad y la cantidad de producción a través de la implementación de un plan de manejo adecuado de sus fincas y proporcionando un mercado seguro para la comercialización del café que cada uno entregue a la asociación.

Mediante la ejecución del proyecto "Vidas Productivas Con Café" se implementaron buenas prácticas agrícolas (reducción en el uso de agroquímicos y fertilizantes sintéticos) por cultura los productores y productoras de las comunidades que la Organización atiende. En el municipio de Olopa ha sido la producción convencional, pero como resultado de la ejecución del proyecto en la actualidad se cuenta con productores de Café que han adoptado las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en parcelas o fincas de producción de café.

2.3.1 Necesidad Empresarial

En Guatemala, el área cultivada con el cultivo de Café es de 276.000 hectáreas, distribuida en 204 municipios de un total de 334 del territorio, lo que equivale al 61% de su geografía. La actividad es realizada por 90.000 productores, quienes en la cosecha 2011-2012 exportaron 4,8 millones de quintales oro, actividad que

generó 72,8 millones de jornales, es decir US\$986 millones en concepto de divisas, lo que equivale a cerca del 3% del Producto Interno Bruto (ANACAFÉ, 2013).

El Reporte de incidencia de la Roya en las regiones siguientes es alto: Panamá 60%, Costa Rica 10%, Honduras 32.8%, El Salvador 20%, Nicaragua 32%, Guatemala 70%, Republica Dominicana 21%(CAFENICA, 2013).

Actualmente el panorama es complejo, especialmente por el incremento del área afectada por la Roya, que alcanzaría las 193.200 hectáreas, lo que corresponde al 70% de la caficultura nacional. Guatemala sería el segundo país más afectado de la región, puesto que perdería 650 mil quintales en la cosecha 2012-2013.

Los departamentos más impactados por esta enfermedad que afecta a las hojas del arbusto del Café, provocando al principio la disminución de la producción del grano y finalmente la muerte de la planta, son: Santa Rosa, Chiquimula, Zacapa, Jutiapa, Jalapa, Baja Verapaz, Quiché, Huehuetenango y San Marcos.

Debido al daño causado por la enfermedad de la Roya en los cafetales de las y los productores de la Asociación para la Coordinación del Desarrollo Rural del municipio de Olopa (ACODEROL), requiere que se desarrolle un Sistema de Monitoreo de Roya en los campos de producción, con el fin de conocer el porcentaje de Incidencia y Severidad de la enfermedad de la Roya que está afectando hoy en día la producción dichos cafetales.

La Asociación para la Coordinación del Desarrollo Rural del municipio de Olopa (ACODEROL) con el programa de monitoreo de la enfermedad requiere se mejoren las plantaciones cafetaleras de sus asociados y asociadas tomando muy en cuenta que en dichas plantaciones están establecidas diversas variedades de Café por lo que con la sistematización de datos se debe dar a conocer a los socios y socias el foco de incidencia de dicha enfermedad de tal manera que se les brinde alternativas seguras para el control de Roya.

ACODEROL, trabaja con 100 agricultores de las 22 comunidades que conforman el municipio de Olopa y debido al grave problema con el que se está enfrentando el sector cafetero asociado, es de importancia económica el impacto que la enfermedad de la Roya ha creado en las fincas de los mismos en las parcelas de los socios y socias para darles a conocer las recomendaciones eficientes y eficaces para que estos puedan obtener una producción en porcentajes que beneficien a la Asociación como a los mismos productores.

La Asociación para la Coordinación del Desarrollo Rural del municipio de Olopa brinda un Fondo Revolvente a sus productores; el que es utilizado para el adecuado manejo de las buenas prácticas agrícolas. A partir de que la enfermedad de la Roya afecta considerablemente la calidad y rendimiento en la producción de Café afectando todas sus fases de desarrollo: almácigos, plantías, brotes de recepa y plantaciones en producción y las plantaciones viejas de variedades susceptibles y en plantías con control fitosanitario inadecuado, nutrición desbalanceada y manejo de sombra, podas o limpias deficientes. Se ha determinado que el problema es grave lo cual está creando bajo rendimiento y calidad en la producción, endeudamiento y un índice de pobreza elevado en los socios y socias debido a que el cultivo de Café esa la única alternativa económica de la cual dependen dichos productores y tomando en consideración que Asociación no cuenta con el recurso ni el personal necesario para poder implementar un programa de monitoreo de la enfermedad de la Roya en las fincas de sus asociados, es necesario implementar dicho monitoreo para determinar el porcentaje de incidencia y severidad en las plantaciones de los productores de la Asociación para Coordinación de Desarrollo Rural del municipio de Olopa (ACODEROL), con el fin de recomendar a los mismos prácticas que mejoren la producción de sus parcelas cafetaleras, de allí la importancia de realizar el presente estudio a través de la sistematización de práctica profesional que hasta el momento no se ha realizado, en el municipio de Olopa, zona que debido a sus diversas altitudes arriba de los 1200 msnm reporta porcentajes de pérdida de importancia económica.

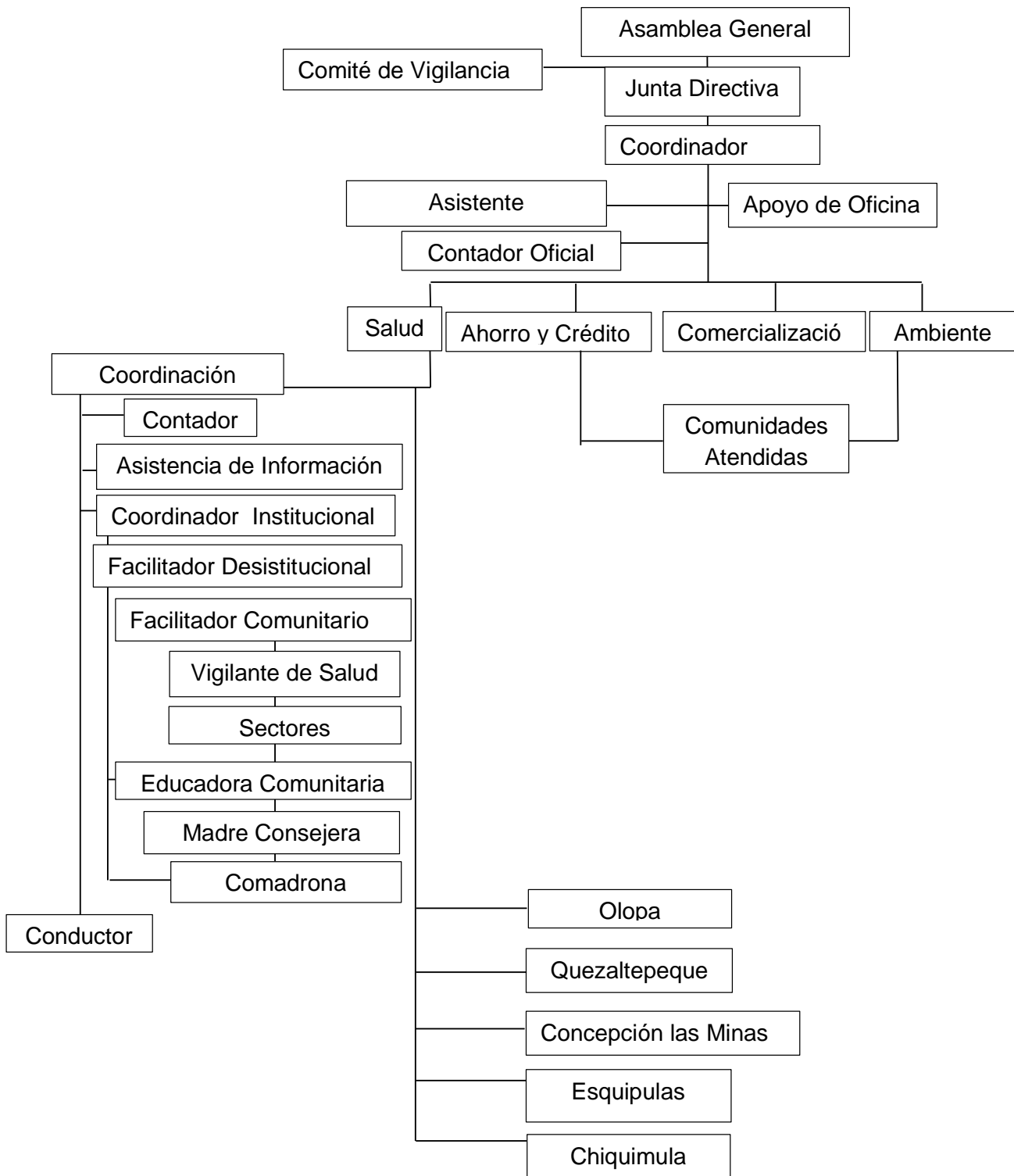


Figura 10: Organigrama Asociación para la Coordinación del Desarrollo Rural de Olopa.

Fuente: ACODEROL, (2006).

III. OBJETIVOS

3.1. GENERAL

Contribuir en la implementación del sistema de monitoreo de la Roya en el cultivo de Café en la Asociación para la Coordinación de Desarrollo Rural en el municipio de Olopa.

3.2. ESPECÍFICOS

- Desarrollar un programa de capacitaciones sobre monitoreo e identificación de la Roya en el cultivo de Café, como estrategia para la disminución de la incidencia de dicha enfermedad.
- Comparar los resultados del uso de las escalas de ANACAFÉ y LANREF, para medir la severidad de la Roya en el cultivo de Café.
- Obtener los porcentajes de severidad de la Roya del Café en las fincas de los productores asociados.

IV. PLAN DE TRABAJO

4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO ESPECÍFICA

La Asociación para la Coordinación del Desarrollo Rural de Olopa, está constituida con productoras y productores de Café asociados quienes cuentan con proporciones considerables del cultivo, éstas distribuidas en las comunidades del municipio de Olopa, departamento de Chiquimula.

La sistematización de práctica supervisada se realizó en las diversas fincas de los asociados. En las mismas se realizaron diversas actividades dentro de la plantación, para el cumplimiento de las metas propuestas. Estas fueron el lugar donde se participó activamente en las labores manuales básicas como parte del entrenamiento que recibe cualquier practicante.

4.2 PROGRAMA A DESAROLLAR

4.2.1 Implementación del sistema de monitoreo de la Roya

Se llevó a cabo un Monitoreo sistemático a través de una parcela fija y una parcela móvil por finca.

4.2.2 Parcela fija

La constituyeron 100 plantas de monitoreo permanente donde se midió la severidad en planta y a través del método 5 de oros, que comprende la utilización de 5 puntos de muestreo de 4 plantas cada punto dentro de la misma, se realizó la medición de la severidad en hojas.

4.2.1 Parcela móvil

Fue una parcela rotativa dentro de la finca donde se midió la severidad en planta y en hoja a través de un método de monitoreo sistematizado denominado método en T.

4.3 MATERIALES

4.3.1 Materiales utilizados durante la investigación

Para el desarrollo de la investigación en el campo de trabajo se utilizaron los siguientes materiales:

Las escalas que se utilizó para llevar a cabo el monitoreo serán las utilizadas por LANREF Y ANACAFÉ.

- Se seleccionó en el centro de cada parcela centinela (1 ha) un bloque central de 37 x 37 plantas, de tal forma que no se considere el bordo de la parcela.
- Se seleccionó una planta cada cuatro, es decir, una planta sí y tres no, en total se evaluarán 100 plantas.

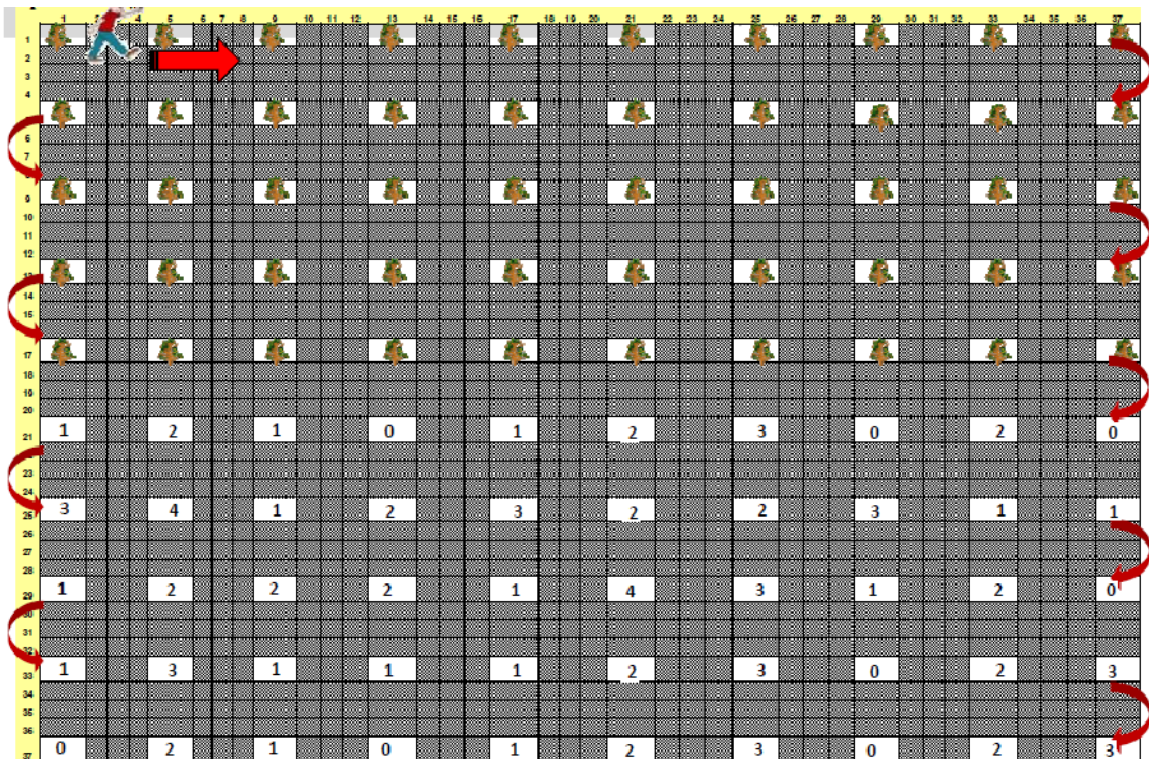


Figura 11: 100 plantas (37X37) Severidad en planta.

Fuente: LANREF, (2013).

c) se evaluó en las 100 plantas seleccionadas la Severidad en Planta y el Porcentaje de Defoliación en Planta, en base a las escalas diagramáticas específicas.

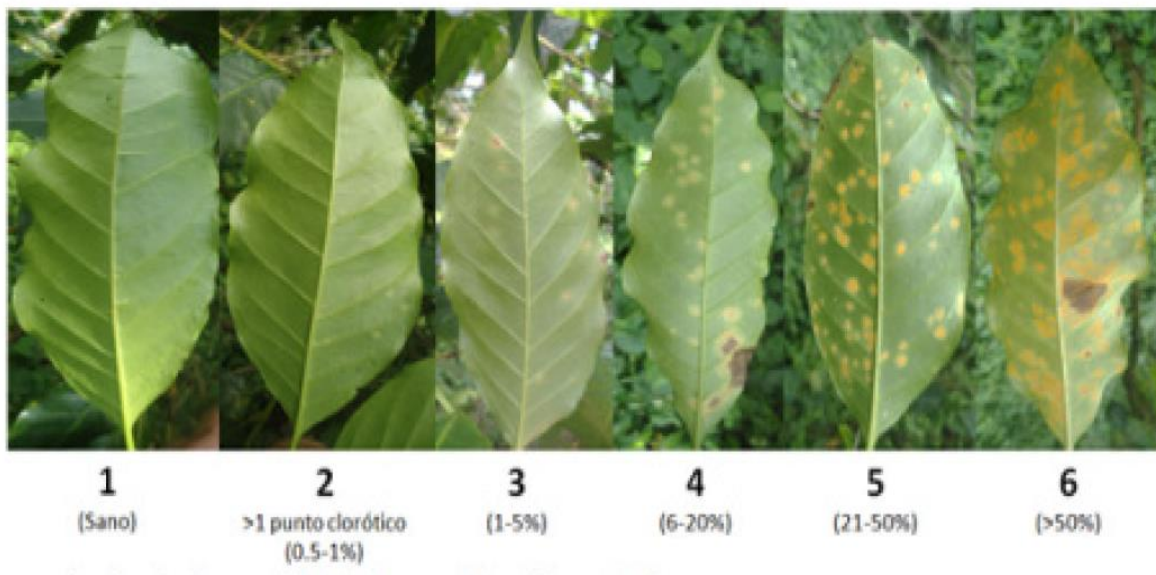


Figura 12: Escala de Severidad de Roya en hoja DGSV-SINAVEF LANREF.

Fuente: LANREF, (2013).

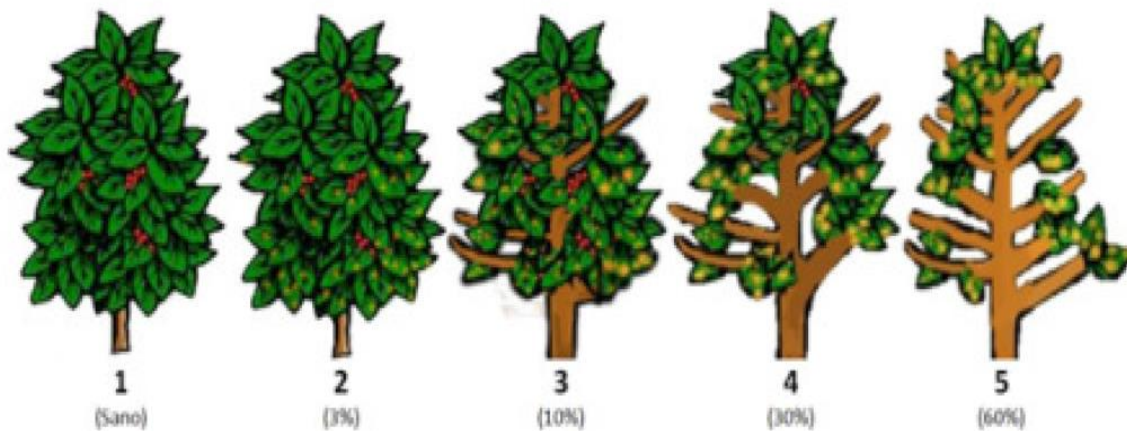


Figura 13: Escala de Severidad de Roya en planta DGSV-SINAVEF LANREF.

Fuente: LANREF, (2013).

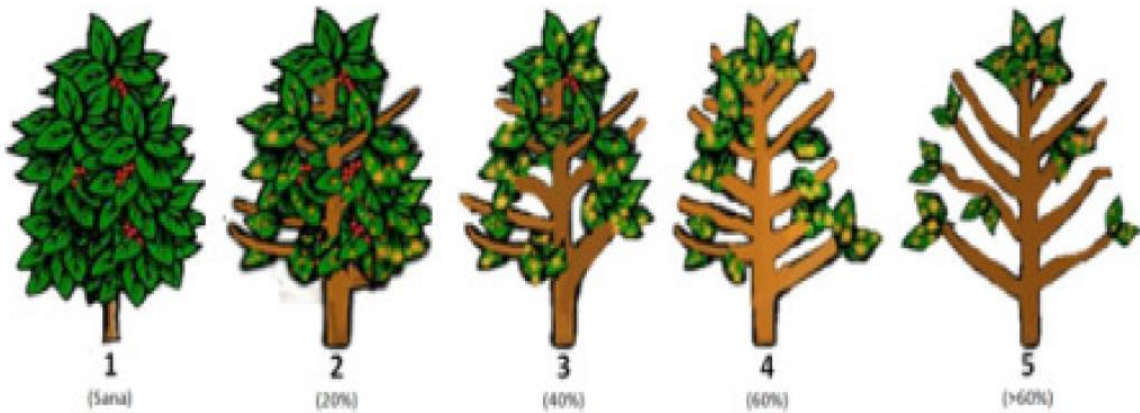


Figura 14: Escala de Defoliación en planta DGSV-SINAVEF LANREF.

Fuente: LANREF, (2013).

c) Dentro del bloque de 37 x 37 plantas se estableció el método cinco de oros compuesto, el cual consiste en seleccionar 5 puntos (4 esquinas y uno en el centro) en cada punto seleccionar cuatro plantas, para un total de 20 plantas.

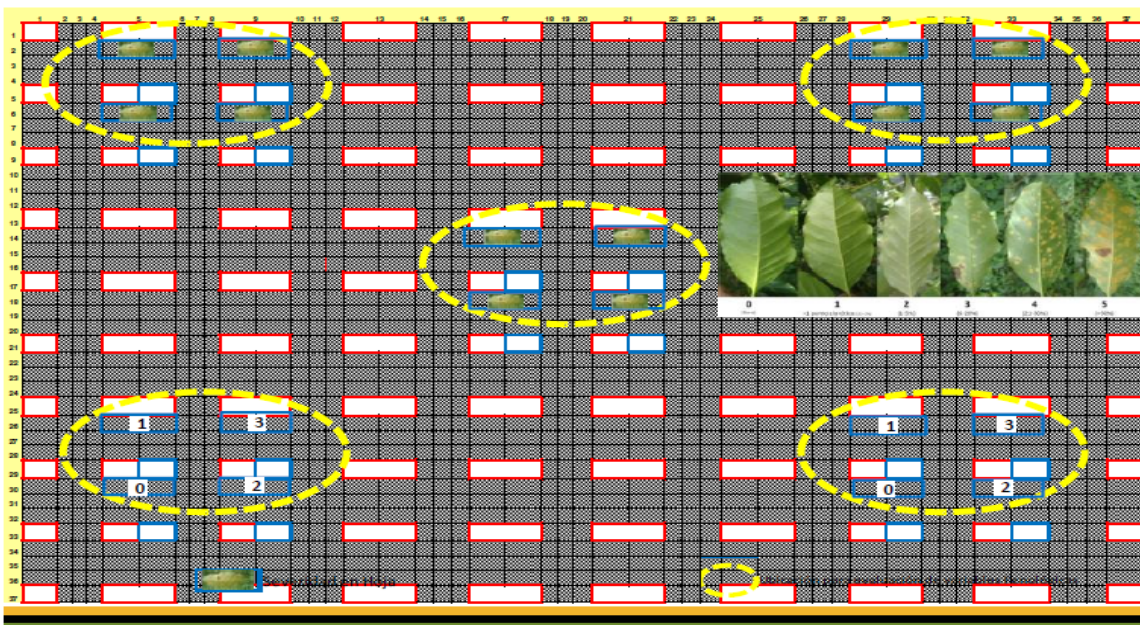


Figura 15: Cinco de oros compuesto para la severidad de la Roya en las hojas del café.

Fuente: LANREF, (2013).

d) Cada planta se evaluó en tres estratos; estrato bajo, estrato medio y estrato alto.

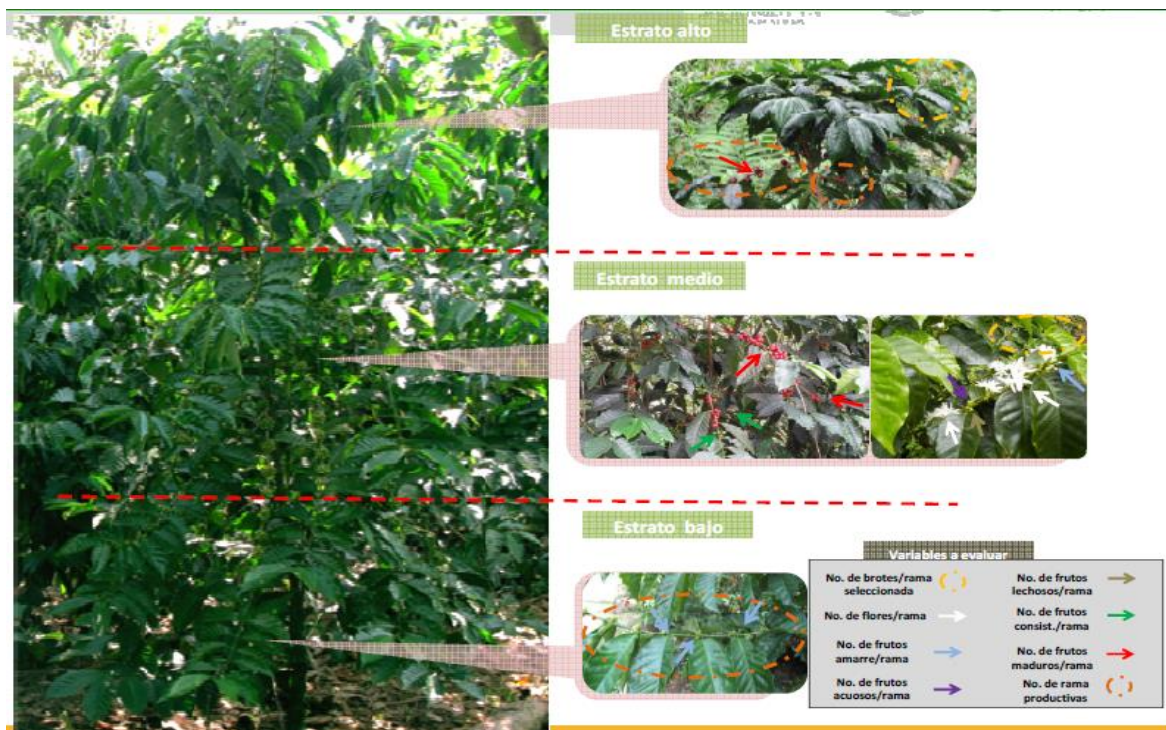


Figura 16: Evaluación del daño por Roya de una planta de Café.

Fuente: LANREF, (2013).



Figura 17: Escala de severidad de la Roya del Cafeto en planta.

Fuente: ANACAFÉ, (2013)

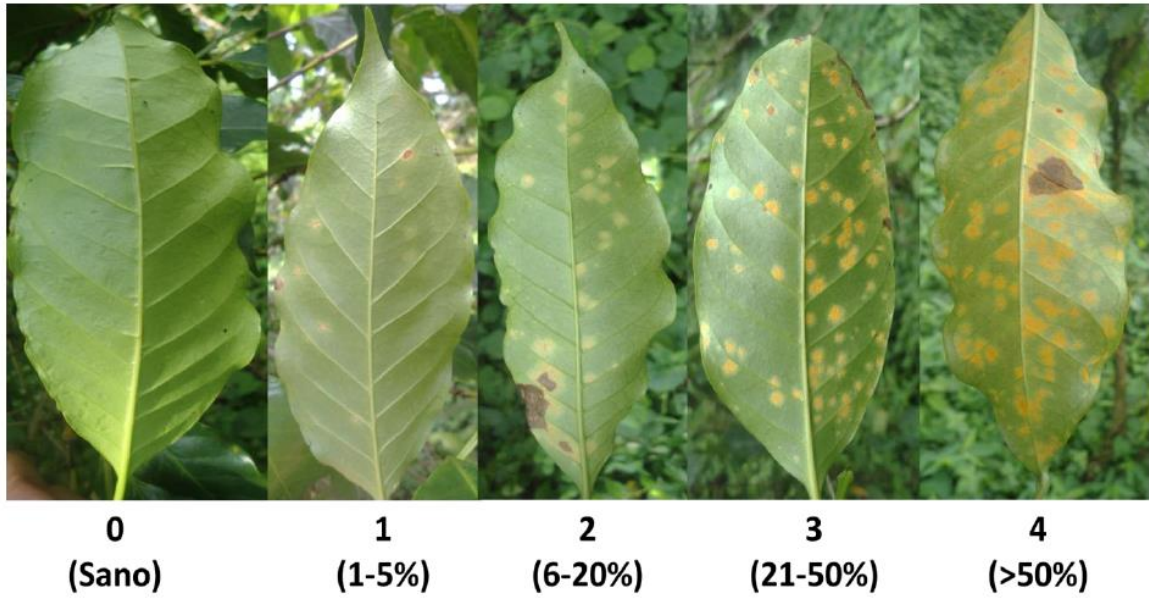


Figura 18: Escala de severidad de la Roya del Cafeto en hoja.
Fuente: ANACAFÉ, (2013).

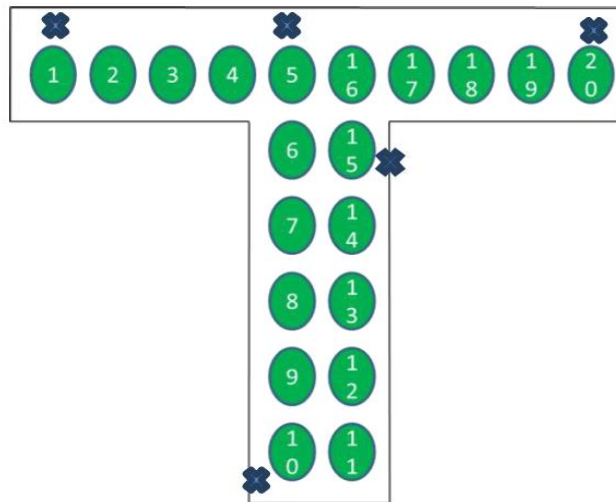


Figura 19: Método de muestreo en "T".

Fuente: LANREF, (2013).

4.4 ACTIVIDADES A DESARROLLAR

4.4.1 Ingreso de información de los productores asociados en la base de datos

La información que se ingresó en la base de datos consistirá en conocer la Escolaridad de las asociadas y asociados, número de habitantes en la vivienda, infraestructura de la vivienda, servicio de agua, porción de terreno para la siembra, producción, cantidad para su consumo, cantidad para la venta; tipos de fertilizante que utilizan, herbicidas, foliares; cantidad de vacas, cerdos, gallinas y si cuentan con potreros y área forestal.

4.4.2 Preparación de suelo para semillero

Se realizó el transporte del sustrato hacia el área de trabajo, se tamizará la tierra tomando en cuenta la cantidad de semilla a utilizar para determinar el tamaño del semillero, siendo las densidades de siembra 10 lb x m².

4.4.3 Desinfección de suelo

El suelo fue desinfectado por medio de un insecticida-nematicida llamado FORATER 10GR (Terbufos), dejando un intervalo de tiempo de 15 días previo a la cosecha.

4.4.4 Siembra

Se realizó a 10 lb x m², luego de colocada la semilla en el semillero se tapó con una capa no más del doble de su tamaño.

4.4.5 Manejo de sombra

Contando con el semillero terminado se le colocó la sombra, tapando toda la superficie del mismo con materiales como gramíneas. Cuando la semilla empezó a germinar se levantó la sombra a una altura de 1 m.

4.4.6 Riego

Se realizaron dos riegos por semana hasta finalizar el semillero.

4.4.7 Control de enfermedades

Se implementaron controles preventivos sobre enfermedades del suelo como: mal de talluelo, y pudrición de la raíz utilizando productos como: Banrot, Miragefe, Luxasin, Prevalor, Alfán, entre otros. Y con esto lograr una rotación de productos.

4.4.8 Nutrición

En semillero se utilizará para la nutrición en su mayoría productos a base de nutrientes que estimulen principalmente la producción de raíces.

4.4.9 Preparación de suelo para almácigos

Se tomaron los sustratos a utilizar, se tamizará, haciendo uso de tierra negra, materia orgánica en proporciones de 5:1.

4.4.10 Llenado de bolsa

Contando con el sustrato terminado se llenó la bolsa con medidas de 5x8x2 y 6x8x2 de acuerdo a las necesidades del productor.

4.4.11 Desinfección de bolsa

Se desinfectó la bolsa para el control de plagas, enfermedades y nematodos previos al trasplante haciendo uso de productos como Vidate (Oxamil) para el control de plagas y nematodos, y Banrot para el control de enfermedades.

4.4.12 Trasplante

Culminada la práctica del semillero se trasladaron los pilones ya sea en soldado o papalota hacia el vivero para trasplantar la planta a la bolsa tomando precauciones en la siembra para evitarse que la raíz se doble.

4.4.13 Nutrición foliar

Se aplicaron foliares con formulaciones completas y a base un solo nutriente de acuerdo a las necesidades de la planta, haciendo aplicaciones semanalmente.

4.4.14 Nutrición al suelo

Se aplicaron fertilizantes hidrosolubles y químicos con formulación es que sean altas en contenido de Fósforo, Calcio y Cinc, haciendo aplicaciones semanalmente.

4.4.15 Control de enfermedades del suelo

Se implementaron controles preventivos sobre enfermedades del suelo como: mal de talluelo, y pudrición de la raíz utilizando productos como: Banrot, Miragefe, Luxasin, Prevalor, Alfán, entre otros, y con esto lograr una rotación de productos.

4.4.16 Control de plagas y nematodos del suelo

Se implementaron controles preventivos sobre plagas y nemátodos del suelo utilizando productos como: Etocop, King.

4.4.17 Control de enfermedades que afectan al follaje

Se implementaron controles preventivos sobre enfermedades como Mancha de hierro y ojo de gallo utilizando productos como Triamil Urgente, Amistat realizando aplicaciones cada quince días tomando en cuenta que se deben realizar monitoreos constantes.

4.4.18 Control de plagas que afectan al follaje

Se implementaron controles preventivos sobre plagas como minador de la hoja y en su mayoría plagas con su aparato bucal cortador utilizando productos como Deazinon, Lorsban y Rienda realizando aplicaciones cada quince días.

4.4.19 Control de malezas

Se realizó de forma manual, dependiendo de la cantidad de malezas existente en el vivero.

4.4.20 Riego

Se realizaron riegos constantes dependiendo de la humedad de la bolsa efectuándolas en las horas frescas del día.

4.4.21 Eje de Sistematización: Monitoreo e identificación de la roya del café

Se realizó un Monitoreo sistemático a través de una parcela fija y una parcela móvil por finca en donde se llevará a cabo el monitoreo de dicha enfermedad a través del método 5 de oros y método en T, con lo que se estará determinando la Incidencia y severidad; así como también el desarrollo evolutivo de la enfermedad en las parcelas de las plantaciones seleccionadas.

4.5 CRONOGRAMA

Cuadro 3. Cronograma de actividades a realizar durante la práctica supervisada.

MES	NOVIEMBRE					DICIEMBRE					ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				
ACTIVIDAD/SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Ingreso de información de los productores asociados en la base de datos	■	■	■	■	■																							
Preparación de suelo para semillero						■																						
Desinfección de suelo						■																						
Siembra								■																				
Manejo de sombra						■						■	■															
Riego						■	■	■	■	■	■	■	■															
Capacitación en control de enfermedades											■	■	■															
Capacitación en Nutrición											■	■	■															
Preparación de suelo para almacigo										■	■																	
Llenado de bolsa											■	■																
Desinfección de bolsa													■															
Trasplante															■													

MES	NOVIEMBRE					DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL					
ACTIVIDAD/SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Nutrición foliar																											
Nutrición al suelo																											
Control de enfermedades del suelo																											
Capacitación control de plagas y nemátodos del suelo																											
Control de enfermedades que afectan al follaje																											
Control de plagas que afectan al follaje																											
Control de malezas																											
Riego																											
<u>Eje de Sistematización:</u> Monitoreo e identificación de la Roya del Café																											

4.6 METAS PROPUESTAS

- 40 Agricultores entre hombres y mujeres capacitados en el tema de monitoreo e identificación de la Roya en el cultivo de Café.
- Establecer 3 parcelas fijas y 3 parcelas móviles para el monitoreo de Roya en el Café.
- Realizar 5 monitoreos por finca seleccionada para la sistematización de datos.
- 2 hectáreas de terreno establecidas con Café variedad Sarchimor.
- 3 fincas establecidas para evaluación de alternativas en el control de Roya.

4.7 VARIABLES:

- La Severidad en hoja, se medirá a través de las escalas utilizadas por ANACAFÉ y LANREF, para medir la severidad de la Roya en el cultivo de Café.
- La Severidad en planta, se medirá a través de las escalas utilizadas por ANACAFÉ y LANREF, para medir la severidad de la Roya en el cultivo de Café.

V. RESULTADOS Y DICUSIÓN

5.1 Cronograma de capacitaciones

Se realizaron tres capacitaciones sobre la utilización de las escalas de ANACAFÉ y LANREF a 40 productores entre hombres y mujeres, con el fin de que estos puedan monitorear e identificar la incidencia de Roya en las plantaciones de Café. Las fechas establecidas para las capacitaciones se encuentran detalladas en el cuadro 4.

Cuadro 4. Cronograma de capacitaciones.

Fecha	Actividad	Responsable		
Jueves 23 de Enero de 2014	Capacitación sobre la utilización de las escalas de ANACAFÉ para medir la incidencia de roya en las parcelas de estudio establecidas.	César Flores	Obdulio	Díaz
Jueves 30 de Enero de 2014	Capacitación sobre la utilización de las escalas de LANREF para medir la incidencia de roya en las parcelas de estudio establecidas.	César Flores	Obdulio	Díaz
Viernes 7 de Febrero 2014	Instrucción sobre la aplicación en campo de las escalas de ANACAFÉ y LANREF para medir la incidencia de roya en las parcelas de estudio establecidas.	César Flores	Obdulio	Díaz

Para conocer el nivel de experiencia en el tema de la población a capacitar se realizó una evaluación con la cual se pretende identificar el grado de conocimientos previos sobre los monitoreos e identificación de Roya utilizando las escalas de ANACAFÉ y LANREF en el cultivo de Café.

Posteriormente para poder evaluar los conocimientos obtenidos por las y los agricultores capacitados se les fue aplicada una evaluación para verificar el cumplimiento del objetivo de las capacitaciones programadas. Dichos formatos se encuentran adjuntos en anexos.

5.2. Monitoreo de Roya en parcela fija de cultivo de Café según escalas ANACAFÉ y LANREF, en las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba.

El porcentaje de severidad en hoja y planta se observó por medio de 5 lecturas que se realizaron cada 15 días, a través de las escalas de ANCAFÉ Y LANREF.

Cuadro 5. Resultados de los monitoreos de parcelas fijas en tres fincas según escalas de ANACAFÉ y LANREF.

Propietario de la finca	Comunidad	Terreno en manzanas	Altura	Variedad	% De severidad (Escala de ANACAFÉ)	% De severidad (Escala de LANREF)
Parcelas fijas						
Lorenzo Alonso Méndez	Tuticopote	1 Mz	1,325 msnm	Caturra Pache	<30%	≤30%
Virgilio Pérez	Piedra de Amolar	7 Mz	1,190 msnm	Catuai Pacamara	<30%	<30%
María Magdalena Castillo Leiva	Chucte Arriba	3 Mz	1,392 msnm	Catuai Caturra Pache	≤60%	≤60%

Cuadro 6. Resultados generales de los monitoreos de parcelas móviles en tres fincas según escalas de ANACAFÉ y LANREF.

Propietario de la finca	Comunidad	Terreno en manzanas	Altura	Variedad	% De severidad (Escala de ANACAFÉ)	% De severidad (Escala de LANREF)
Angélica López	Tuticopote	3 Mz	1,300 msnm	Sarchimor Catuai	0%	0%
Manuel de Jesús Pérez García	Piedra de Amolar	1 Mz	1,185 msnm	Pacamara Caturra	<30%	≤30%
Marina Catillo	Chucte Arriba	2 Mz	1,460 msnm	Catuai Caturra Pache	30%	30%

A continuación se muestran los datos de las lecturas en el cuadro 7. La primera lectura para conocer el porcentaje de severidad Mínima, Media y Máxima de la Roya en la etapa de finalización de cosecha, tomando en cuenta que la Mínima es la menor severidad que se encontró al momento de hacer el monitoreo (Al menos 1 planta con 30% de severidad); la Media es el promedio del valor de la severidad en el monitoreo y la Máxima es la mayor severidad que se encontró al momento que se llevó a cabo el monitoreo (Al menos 1 planta con 60% de severidad).

Cuadro 7. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Tuticopote; Olopa, según escalas de ANACAFÉ

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	30%	30%	45%	40%	60%	60%
Monitoreo 2	30%	30%	45%	40%	60%	60%
Monitoreo 3	30%	30%	40%	35%	60%	60%
Monitoreo 4	25%	20%	35%	30%	60%	60%
Monitoreo 5	20%	20%	30%	25%	60%	60%

Cuadro 8. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta en el cultivo de Café de la comunidad de Tuticopote, municipio de Olopa, utilizando las escalas de LANREF.

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	3%	4%	24.52%	14%	60%	60%
Monitoreo 2	3%	4%	24.52%	12%	60%	60%
Monitoreo 3	3%	3%	22.12%	9%	60%	60%
Monitoreo 4	3%	3%	15.06%	8%	60%	50%
Monitoreo 5	3%	1%	12.08%	7%	30%	42.51%

Se realizaron dos cuadros comparativos para severidad en planta y hoja de las variedades susceptibles Catuai, Caturra, Pache y Pacamara de la parcela fija en el cultivo de Café en la comunidad de Tuticopote, a una altura de 1,325 msnm, haciendo uso de las escalas de ANACAFÉ y LANREF. Teniendo en cuenta que los porcentajes obtenidos en la media promedio del último monitoreo realizado fueron menores o iguales a treinta por ciento, se determinó que la parcela se encuentra en un periodo en el cual la propagación del hongo *Hemileia vastatrix* puede ser controlada haciendo uso de las aplicaciones correspondientes a los primeros quince días del mes de marzo recomendadas por ANACAFÉ Y LANREF. Por lo tanto se determinó que de acuerdo a los resultados obtenidos, las escalas de ANACAFÉ le permiten al agricultor tener una percepción clara de la presencia de la enfermedad de la Roya en sus parcelas y le facilita la toma de decisiones en la aplicación de los diversos productos para el control de dicha enfermedad.

5.2.1 Monitoreo de Roya en parcela fija de cultivo de Café según escalas ANACAFÉ y LANREF, comunidad Piedra de Amolar.

Se presenta un cuadro para conocer el porcentaje de severidad Mínima, Media y Máxima de la Roya en la etapa de finalización de cosecha, tomando en cuenta que la Mínima es la menor severidad que se encontró al momento de hacer el monitoreo (Al menos 1 planta con 0% de severidad); la Media es el promedio del valor de la severidad en el monitoreo y la Máxima es la mayor severidad que se encontró al momento que se llevó a cabo el monitoreo (Al menos 1 planta con 60% de severidad).

Cuadro 9. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Piedra de Amolar; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	0%	0%	30%	20%	60%	60%
Monitoreo 2	0%	0%	25%	20%	60%	60%
Monitoreo 3	0%	0%	20%	15%	60%	60%
Monitoreo 4	0%	0%	15%	10%	30%	30%
Monitoreo 5	0%	0%	10%	5%	30%	30%

Cuadro 10. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Piedra de Amolar; Olopa, según escalas de LANREF.

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	0%	0%	8.82%	6%	60%	24.74%
Monitoreo 2	0%	0%	7.56%	5%	60%	19.13%
Monitoreo 3	0%	0%	7.06%	4%	60%	13.54%
Monitoreo 4	0%	0%	6.88%	3%	60%	9.22%
Monitoreo 5	0%	0%	4.72%	1%	30%	6.91%

Se realizaron dos cuadros comparativos para severidad en planta y hoja de las variedades susceptibles Catuai y Pacamara de la parcela fija en el cultivo de Café en la comunidad de Piedra de Amolar, a una altura de 1,190 msnm, haciendo uso de las escalas de ANACAFÉ y LANREF. Teniendo en cuenta que los porcentajes obtenidos en la media promedio del último monitoreo realizado fueron menores o iguales a treinta por ciento, se determinó que la parcela se encuentra en un periodo en el cual la propagación del hongo *Hemileia vastatrix* puede ser controlada haciendo uso de las aplicaciones correspondientes a los primeros quince días del mes de marzo recomendadas por ANACAFÉ Y LANREF.

Por lo tanto se determinó que de acuerdo a los resultados obtenidos, las escalas de ANACAFÉ le permiten al agricultor tener una percepción clara de la presencia

de la enfermedad de la Roya en sus parcelas y le facilita la toma de decisiones en la aplicación de los diversos productos para el control de dicha enfermedad.

5.2.2 Monitoreo de Roya en parcela fija de cultivo de Café según escalas ANACAFÉ y LANREF, comunidad de Chucte Arriba.

Se presenta un cuadro para conocer el porcentaje de severidad Mínima, Media y Máxima de la Roya en la etapa de finalización de cosecha, tomando en cuenta que la Mínima es la menor severidad que se encontró al momento de hacer el monitoreo (Al menos 1 planta con 3% de severidad); la Media es el promedio del valor de la severidad en el monitoreo y la Máxima es la mayor severidad que se encontró al momento que se llevó a cabo el monitoreo (Al menos 1 planta con 60% de severidad).

Cuadro 11. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta, comunidad de Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	3%	3%	16.58%	12%	60%	60%
Monitoreo 2	3%	3%	18.21%	14%	60%	60%
Monitoreo 3	3%	3%	24.65%	19%	60%	60%
Monitoreo 4	3%	4%	31.89%	27%	60%	60%
Monitoreo 5	3%	4%	39.64%	37%	60%	60%

Cuadro 12. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta, comunidad de Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF.

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	50%	40%	25%	20%	60%	60%
Monitoreo 2	50%	40%	30%	25%	60%	60%
Monitoreo 3	60%	50%	40%	35%	60%	60%
Monitoreo 4	60%	50%	60%	40%	60%	60%
Monitoreo 5	20%	20%	60%	40%	60%	60%

Se realizaron dos cuadros comparativos para severidad en planta y hoja de las variedades susceptibles Catuai, Caturra y Pache de la parcela fija en el cultivo de Café en la comunidad de Chucte Arriba, a una altura de 1,392 msnm, teniendo en cuenta que es un área de precipitación continua y que en dicha parcela no se llevo a cabo ningún tipo de manejo, los porcentajes de severidad de Roya incrementaron considerablemente. Teniendo en cuenta que los porcentajes obtenidos en la media promedio del último monitoreo realizado fueron mayores o iguales al sesenta por ciento, lo que indica que dicha parcela se encuentra en un nivel en el cual la propagación del hongo *Hemileia vastatrix* no puede ser controlada; de hacerlo se estarían incrementando los costos de producción lo cual no es factible para el pequeño productor.

Por lo tanto se determinó que de acuerdo a los resultados obtenidos, las escalas de ANACAFÉ le permiten al agricultor tener una percepción clara de la presencia de la enfermedad de la Roya en sus parcelas y le facilita la toma de decisiones en la aplicación de los diversos productos para el control de dicha enfermedad.

5.2.3 Monitoreo de Roya en parcela móvil de cultivo de Café según escalas ANACAFÉ y LANREF, comunidad de Tuticopote.

Se presenta un cuadro para conocer el porcentaje de severidad Mínima, Media y Máxima de la Roya en la etapa de finalización de cosecha, tomando en cuenta que la Mínima es la menor severidad que se encontró al momento de hacer el monitoreo, la Media es el promedio del valor de la severidad en el monitoreo y la

Máxima es la mayor severidad que se encontró al momento que se llevó a cabo el monitoreo.

Cuadro 13. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Tuticopote; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Monitoreo 2	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Monitoreo 3	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Monitoreo 4	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Monitoreo 5	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Cuadro 14. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Tuticopote; Olopa, según escalas de LANREF.

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Monitoreo 2	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Monitoreo 3	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Monitoreo 4	5%	0%	0%	0%	0%	0%
Monitoreo 5	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Se realizaron dos cuadros comparativos para severidad en planta y hoja de la variedad resistente Sarchimor, de la parcela móvil en el cultivo de Café en la comunidad de Tuticopote, a una altura de 1,300 msnm, en los cuales no se detectaron diferencias significativas en la utilización de las escalas de ANACAFÉ y LANREF. Teniendo en cuenta que la variedad establecida es resistente a la enfermedad de la Roya los porcentajes obtenidos son igual a cero por ciento. Por

lo que dicha parcela se encuentra libre de Roya y cumple con un adecuado manejo de fumigación.

5.2.4 Monitoreo de Roya en parcela móvil de cultivo de Café según escalas ANACAFÉ y LANREF, comunidad Piedra de Amolar.

Se presenta un cuadro para conocer el porcentaje de severidad Mínima, Media y Máxima de la Roya en la etapa de finalización de cosecha, tomando en cuenta que la Mínima es la menor severidad que se encontró al momento de hacer el monitoreo (Al menos 1 planta con 30% de severidad); la Media es el promedio del valor de la severidad en el monitoreo y la Máxima es la mayor severidad que se encontró al momento que se llevó a cabo el monitoreo (Al menos 1 planta con 60% de severidad).

Cuadro 15. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Piedra de Amolar; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	30%	30%	40%	40%	60%	60%
Monitoreo 2	30%	30%	40%	40%	60%	60%
Monitoreo 3	30%	30%	30%	35%	30%	60%
Monitoreo 4	30%	20%	25%	30%	30%	30%
Monitoreo 5	30%	20%	20%	25%	30%	30%

Cuadro 16. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Piedra de Amolar; Olopa, según escalas de LANREF.

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	3%	2%	15.96%	6.73%	16%	55.31%
Monitoreo 2	3%	2%	15.96%	6.73%	16%	55.31%
Monitoreo 3	3%	2%	15.22%	5.21%	16%	50.04%
Monitoreo 4	3%	1%	8.76%	2.97%	12%	45.12%
Monitoreo 5	3%	1%	7.9%	1.4%	10%	30.51%

Se realizaron dos cuadros comparativos para severidad en planta y hoja de las variedades susceptible Catuai, Pacamara y Caturra de la parcela móvil en el cultivo de Café en la comunidad de Piedra de Amolar, a una altura de 1,185 msnm, en los cuales no se detectaron diferencias significativas en la utilización de las escalas de ANACAFÉ y LANREF. Teniendo en cuenta que los porcentajes obtenidos en la media promedio del último monitoreo realizado fueron menores o iguales a treinta por ciento, se determinó que la parcela se encuentra en un periodo en el cual la propagación del hongo *Hemileia vastatrix* puede ser controlada haciendo uso de las aplicaciones correspondientes a los primeros quince días del mes de marzo recomendadas por ANACAFÉ Y LANREF.

Por lo tanto se determinó que de acuerdo a los resultados obtenidos, las escalas de ANACAFÉ le permiten al agricultor tener una percepción clara de la presencia de la enfermedad de la Roya en sus parcelas y le facilita la toma de decisiones en la aplicación de los diversos productos para el control de dicha enfermedad.

5.2.5 Monitoreo de Roya en parcela móvil de cultivo de Café según escalas de ANACAFÉ y LANREF, comunidad de Chucte Arriba.

Se presenta un cuadro para conocer el porcentaje de severidad Mínima, Media y Máxima de la Roya en la etapa de finalización de cosecha, tomando en cuenta que la Mínima es la menor severidad que se encontró al momento de hacer el monitoreo (Al menos 1 planta con 30% de severidad); la Media es el promedio del

valor de la severidad en el monitoreo y la Máxima es la mayor severidad que se encontró al momento que se llevó a cabo el monitoreo (Al menos 1 planta con 60% de severidad).

Cuadro 17. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	30%	30%	40%	30%	60%	60%
Monitoreo 2	30%	30%	40%	30%	50%	40%
Monitoreo 3	30%	30%	40%	30%	50%	40%
Monitoreo 4	20%	20%	30%	20%	30%	30%
Monitoreo 5	15%	15%	25%	10%	30%	30%

Cuadro 18. Porcentaje de severidad de Roya en hoja y planta de la comunidad de Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF.

No. De Monitoreos	Mínima		Media		Máxima	
	Planta	Hoja	Planta	Hoja	Planta	Hoja
Monitoreo 1	3%	3%	20.25%	10.22%	60%	60%
Monitoreo 2	3%	3%	18.21%	10.22%	60%	60%
Monitoreo 3	3%	3%	17.01%	8.78%	60%	60%
Monitoreo 4	3%	2%	15.09%	6.55%	35%	35%
Monitoreo 5	3%	0%	14.03%	4.01%	30%	30.15%

Se realizaron dos cuadros comparativos para severidad en planta y hoja de las variedades susceptible Catuai, Caturra y Pache de la parcela móvil en el cultivo de café en la comunidad de Chucte Arriba, a una altura de 1,460 msnm, en los cuales no se detectaron diferencias significativas en la utilización de las escalas de ANACAFÉ y LANREF.

Teniendo en cuenta que los porcentajes obtenidos en la media promedio del último monitoreo realizado fueron menores o iguales a treinta por ciento, se determinó que la parcela se encuentra en un periodo en el cual la propagación del hongo *Hemileia vastatrix* puede ser controlada haciendo uso de las aplicaciones correspondientes a los primeros quince días del mes de marzo recomendadas por ANACAFÉ Y LANREF.

Por lo tanto se determinó que de acuerdo a los resultados obtenidos, las escalas de ANACAFÉ le permiten al agricultor tener una percepción clara de la presencia de la enfermedad de la Roya en sus parcelas y le facilita la toma de decisiones en la aplicación de los diversos productos para el control de dicha enfermedad.

5.3 Porcentajes de Roya en parcela fija de cultivo de Café según escalas de ANACAFÉ y LANREF en las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba.

En las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba del municipio de Olopa se llevaron a cabo cinco monitoreos en una parcela fija de Café por comunidad, con las variedades de Catuai, Pache, Caturra, y Pacamara siendo estas variedades susceptibles a la enfermedad de la Roya, utilizando las escalas de ANACAFÉ y LANREF, para medir y obtener los porcentajes de severidad de Roya en planta y hoja de dichas variedades. Los resultados para severidad en planta se presentan en las figuras 20 y 21, y severidad en hoja en las figuras 22 y 23.

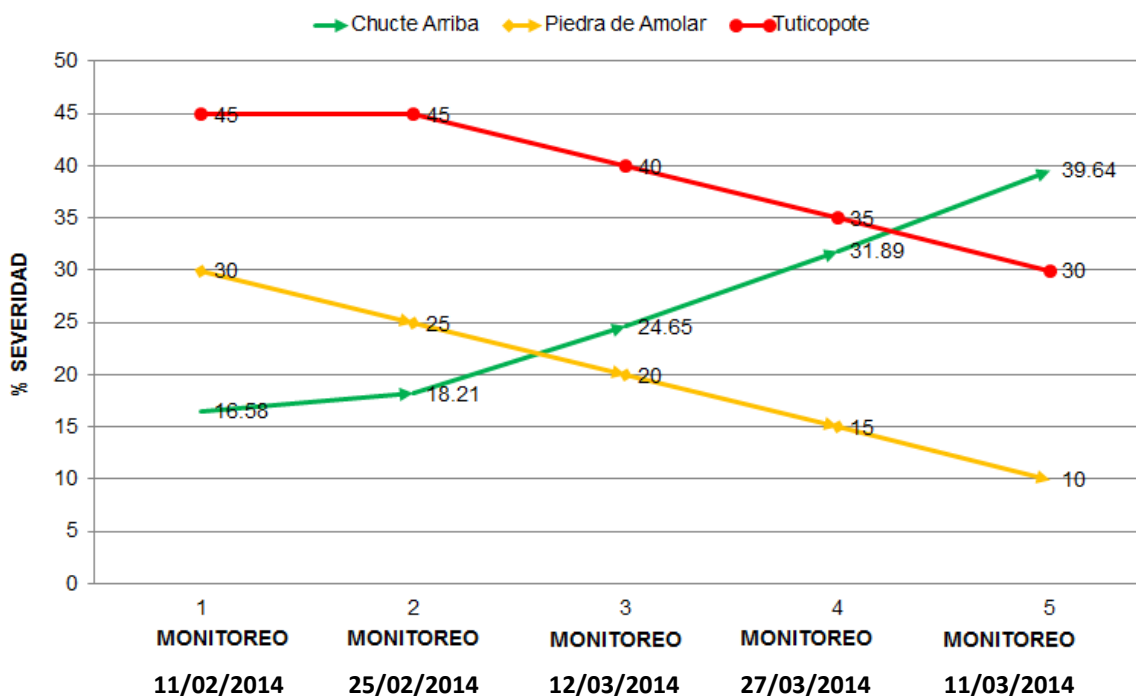


Figura 20. Severidad de Roya en planta de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.

Se puede observar el comportamiento de la enfermedad en planta por localidad, teniendo en cuenta que se realizaron cinco monitoreos de donde se obtuvieron los resultados citados anteriormente. La metodología para la utilización de las escalas de ANACAFÉ da a conocer que los resultados obtenidos en porcentajes menores al 30% indican que la enfermedad puede ser controlada con las aspersiones respectivas y que mayores al 30% e iguales a 60%, dicha enfermedad causa daño severo a la planta causando un porcentaje elevado de defoliación por lo que al agricultor se le elevarían los costos productivos y no le sería económicamente rentable.

Se puede observar el comportamiento de la enfermedad en la comunidad de Tuticopote la cual cuenta con una altura de 1325msnm, la parcela monitoreada fue tratada con un plan fitosanitario el cual no contó con las recomendaciones dadas por ANACAFÉ pero debido a la altitud la Roya fue controlada de un 45% a un 30%, por lo que los porcentajes de Roya de acuerdo a dichas escalas fueron disminuyendo paulatinamente hasta poder controlar dicha enfermedad.

En la parcela de piedra de amolar a pesar de la altitud que es de 1190msnm, lo cual favorece a la propagación de la Roya los resultados fueron favorables gracias a la aplicación precisa del plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, obteniendo un porcentaje que desciende del 30% al 10% lo cual indica que en dicha parcela la enfermedad está presente en menores porcentajes sin causar daño económico al productor.

En la parcela de Chucte Arriba la cual cuenta con una altitud de 1392msnm lo cual favorece a que la propagación de la Roya sea a menor escala, los resultados no fueron favorables ya que no se realizaron las aspersiones respectivas de acuerdo al plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, por lo que los porcentajes de Roya se fueron elevando obteniendo como resultado plantas con alto grado de defoliación.

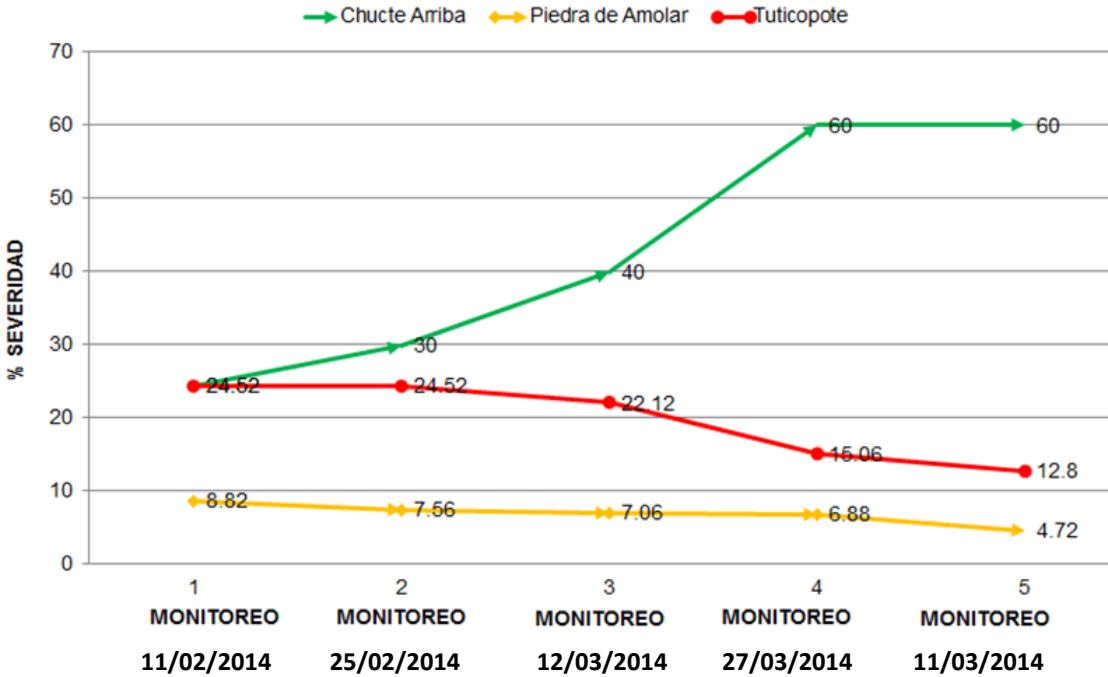


Figura 21. Severidad de Roya en planta de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF.

En la gráfica se puede observar el comportamiento de la enfermedad en planta por localidad, teniendo en cuenta que se realizaron cinco monitoreos en fechas establecidas de donde se obtuvieron los resultados citados anteriormente. La metodología para la utilización de las escalas de LANREF da a conocer que los resultados obtenidos en porcentajes menores al 30% indican que la enfermedad puede ser controlada con las aspersiones respectivas y que mayores al 30% y 60% dicha enfermedad causa daño severo a la planta causando un porcentaje elevado de defoliación.

Se puede observar el comportamiento de la enfermedad en la comunidad de Tuticopote la cual cuenta con una altura de 1325msnm, la parcela monitoreada fue tratada con un plan fitosanitario el cual no contó con las recomendaciones dadas por LANREF pero debido a la altitud la Roya fue controlada de un 24.52% a un 12.8%, por lo que los porcentajes de Roya de acuerdo a dichas escalas fueron disminuyendo paulatinamente hasta poder controlar dicha enfermedad.

En la parcela de piedra de amolar a pesar de la altitud que es de 1190msnm, lo cual favorece a la propagación de la Roya, los resultados fueron favorables gracias a la aplicación precisa del plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, obteniendo un porcentaje que desciende del 8.82% al 4.72% lo cual indica que en dicha parcela la enfermedad está presente en mínimos porcentajes sin causar daño económico al productor.

En la parcela de Chucte Arriba la cual cuenta con una altitud de 1392msnm lo cual favorece a que la propagación de la Roya sea a menor escala, los resultados no fueron favorables ya que no se realizaron las aspersiones respectivas de acuerdo al plan fitosanitario recomendado por LANREF, por lo que los porcentajes de Roya se fueron elevando obteniendo de un 24.52% al 60% como resultado plantas con alto grado de defoliación.

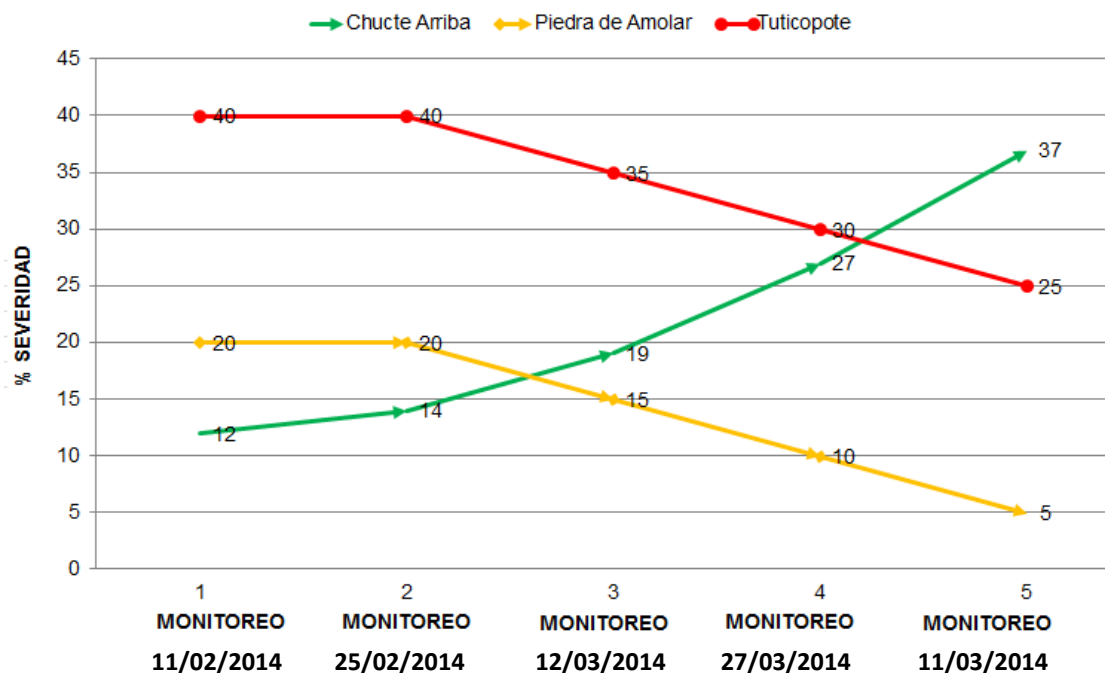


Figura 22. Severidad de Roya en hoja de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.

Se puede observar el comportamiento de la enfermedad en hoja por localidad, teniendo en cuenta que se realizaron cinco monitoreos de donde se obtuvieron los resultados citados anteriormente. La metodología para la utilización de las escalas de ANACAFÉ da a conocer que los resultados obtenidos en porcentajes menores o iguales al 20% indican que la enfermedad puede ser controlada con las fumigaciones respectivas y que mayores al 50%, dicha enfermedad causa daño severo a la hoja.

Se puede observar el comportamiento de la enfermedad en la parcela de la comunidad de Tuticopote la cual cuenta con una altura de 1325msnm, la parcela monitoreada fue tratada con un plan fitosanitario el cual no contó con las recomendaciones dadas por ANACAFÉ pero debido a la altitud la Roya controlada de un 40% a un 25%, por lo que los porcentajes de Roya de acuerdo a dichas escalas fueron disminuyendo paulatinamente hasta poder controlar dicha enfermedad.

En la parcela de piedra de amolar a pesar de la altitud que es de 1190msnm, lo cual favorece a la propagación de la Roya los resultados fueron favorables gracias a la aplicación precisa del plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, obteniendo un porcentaje que desciende del 20% al 5% lo cual indica que en dicha parcela la enfermedad está presente en menores porcentajes sin causar daño económico al productor.

En la parcela de Chucte Arriba la cual cuenta con una altitud de 1392msnm lo cual favorece a que la propagación de la Roya sea a menor escala, los resultados no fueron favorables ya que no se realizaron las aspersiones respectivas de acuerdo al plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, por lo que los porcentajes de Roya se fueron elevando de un 12% a un 37% obteniendo como resultado hojas con un alto grado de daño y propagación de la enfermedad.

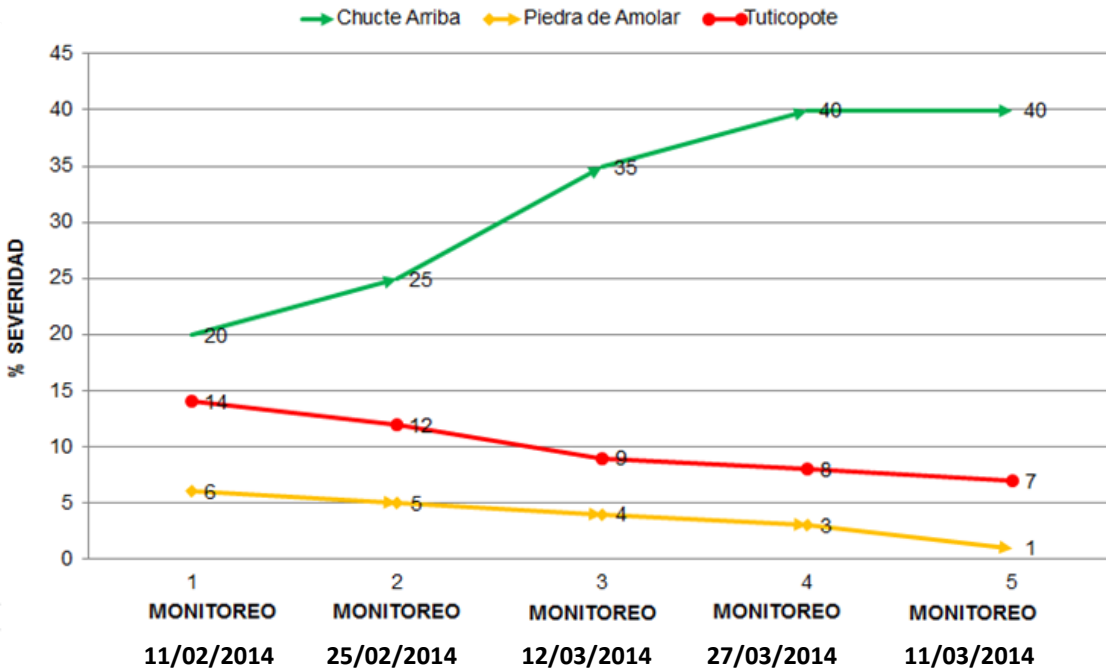


Figura 23. Severidad de Roya en hoja de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF.

En la gráfica se puede observar el comportamiento de la enfermedad en hoja por localidad, teniendo en cuenta que se realizaron cinco monitoreos en fechas establecidas de donde se obtuvieron los resultados citados anteriormente. La

metodología para la utilización de las escalas de LANREF da a conocer que los resultados obtenidos en porcentajes menores al 30% indican que la enfermedad puede ser controlada con las aspersiones respectivas y que mayores al 30% y mayores e iguales al 70% dicha enfermedad causa daño severo a la hoja.

Se puede observar el comportamiento de la enfermedad en la parcela de la comunidad de Tuticopote la cual cuenta con una altura de 1325msnm, la parcela monitoreada fue tratada con un plan fitosanitario el cual no contó con las recomendaciones dadas por LANREF pero debido a la altitud la Roya fue controlada de un 14% a un 7%, por lo que los porcentajes de Roya de acuerdo a dichas escalas fueron disminuyendo paulatinamente hasta poder controlar dicha enfermedad.

En la parcela de piedra de amolar a pesar de la altitud que es de 1190msnm, lo cual favorece a la propagación de la Roya, los resultados fueron favorables gracias a la aplicación precisa del plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, obteniendo un porcentaje que desciende del 6% al 1% lo cual indica que en dicha parcela la enfermedad está presente en mínimos porcentajes sin causar daño económico al productor.

En la parcela de Chucte Arriba la cual cuenta con una altitud de 1392msnm lo cual favorece a que la propagación de la Roya sea a menor escala, los resultados no fueron favorables ya que no se realizaron las aspersiones respectivas de acuerdo al plan fitosanitario recomendado por LANREF, por lo que los porcentajes de Roya se fueron elevando obteniendo de un 20% al 40% como resultado hojas con alto grado de daño.

De los resultados obtenidos se determinó que de las dos escalas utilizadas tanto de ANACAFÉ Y LANREF para medir el porcentaje de severidad de la Roya en planta y hoja en las parcelas fijas de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba, las escalas de ANACAFÉ fueron más eficientes y eficaces para los productores, ya que los porcentajes presentan una variación en cuanto a

resultados, lo que al productor se le facilita la utilización de las mismas para el monitoreo de dicha enfermedad.

5.4 Porcentajes de Roya en parcela móvil de cultivo de Café según escalas de ANACAFÉ y LANREF en las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba.

En las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba, municipio de Olopa se llevaron a cabo cinco monitoreos en una parcela móvil de café, con la variedades de Catuaí, Caturra, Pacamara, Pache y Sarchimor siendo esta última variedad resistente a la enfermedad de la Roya, utilizando las escalas de ANACAFÉ y LANREF, para medir y obtener los porcentajes de severidad de roya en planta y hoja de dichas variedades. Los resultados para severidad en planta se presentan en las figuras 24 y 25, y severidad en hoja en las figuras 26 y 27.

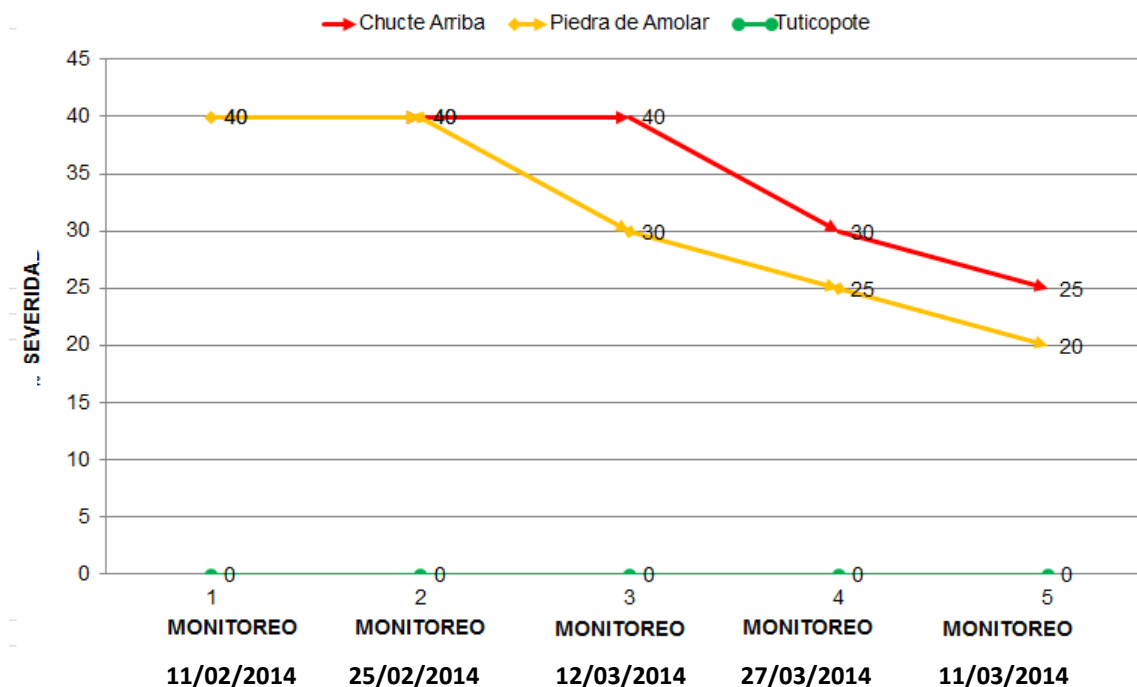


Figura 24. Severidad de Roya en planta de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.

Se puede observar el comportamiento de la enfermedad en planta por parcela, teniendo en cuenta que se realizaron cinco monitoreos de donde se obtuvieron los resultados citados anteriormente. La metodología para la utilización de las escalas de ANACAFÉ da a conocer que los resultados obtenidos en porcentajes menores al 30% indican que la enfermedad puede ser controlada con las aspersiones respectivas y que mayores al 30% e iguales a 60%, dicha enfermedad causa daño severo a la planta causando un porcentaje elevado de defoliación por lo que al agricultor se le elevarían los costos productivos y no le sería económicamente rentable.

Se puede observar en la gráfica que la parcela móvil de la comunidad de Tuticopote la cual cuenta con una altura de 1300msnm, no existe incidencia de la enfermedad de la Roya debido a que la variedad establecida es tolerante con respecto a dicha enfermedad.

En la parcela de piedra de amolar a pesar de la altitud que es de 1185msnm, lo cual favorece a la propagación de la Roya, los resultados fueron favorables gracias a la aplicación precisa del plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, obteniendo un porcentaje que desciende del 40% al 20% lo cual indica que en dicha parcela la enfermedad está presente en menores porcentajes sin causar daño económico al productor.

En la parcela de Chucte Arriba la cual cuenta con una altitud de 1460msnm lo cual favorece a que la propagación de la Roya sea a menor escala, los resultados fueron favorables ya que se realizaron las fumigaciones respectivas de acuerdo al plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, por lo que los porcentajes de Roya fueron disminuyendo de un 40% a un 25%.

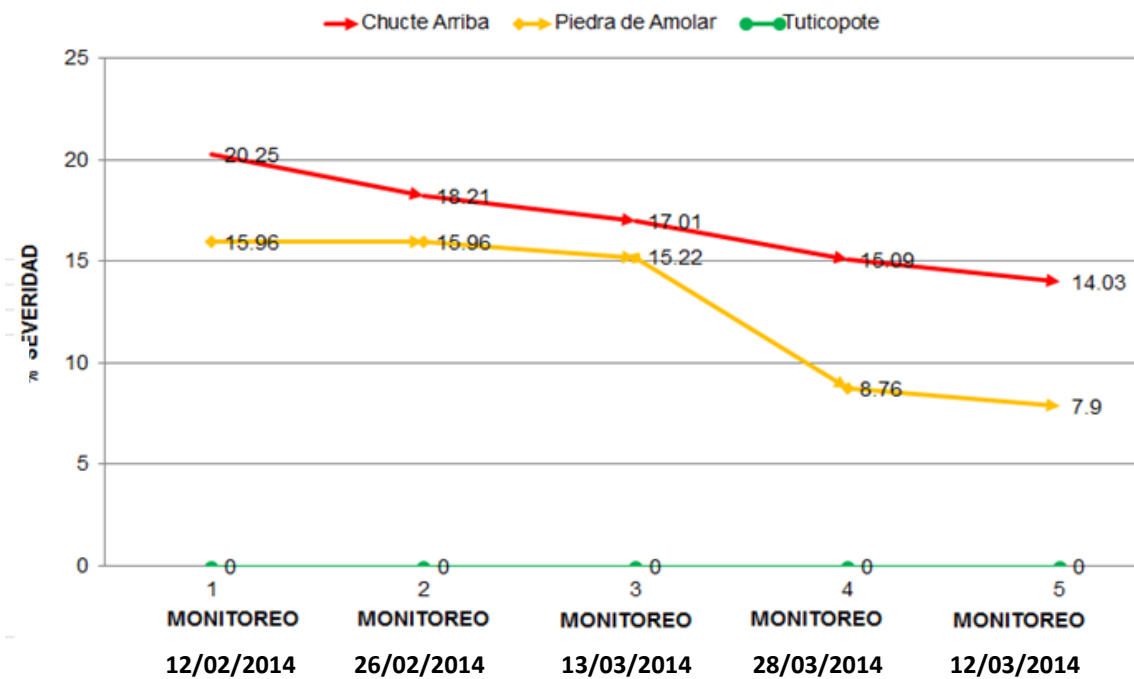


Figura 25. Severidad de Roya en de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF.

En la gráfica se puede observar el comportamiento de la enfermedad en planta por localidad, teniendo en cuenta que se realizaron cinco monitoreos en fechas establecidas de donde se obtuvieron los resultados citados anteriormente. La metodología para la utilización de las escalas de LANREF da a conocer que los resultados obtenidos en porcentajes menores al 30% indican que la enfermedad puede ser controlada con las aspersiones respectivas y que mayores al 30% y 60% dicha enfermedad causa daño severo a la planta causando un porcentaje elevado de defoliación.

Se puede observar en la gráfica que la parcela móvil de la comunidad de Tuticopote la cual cuenta con una altura de 1300msnm, no existe incidencia de la enfermedad de la Roya debido a que la variedad establecida es tolerante a la misma.

En la parcela de piedra de amolar a pesar de la altitud que es de 1185msnm, lo cual favorece a la propagación de la Roya, los resultados fueron favorables gracias a la aplicación precisa del plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, obteniendo un porcentaje que desciende del 15.96% al 7.9% lo cual indica que en dicha parcela la enfermedad está presente en mínimos porcentajes sin causar daño económico al productor.

En la parcela de Chucte Arriba la cual cuenta con una altitud de 1460msnm lo cual favorece a que la propagación de la Roya sea a menor escala, los resultados fueron favorables ya que se realizaron las aspersiones respectivas de acuerdo al plan fitosanitario recomendado por LANREF, por lo que los porcentajes de Roya fueron disminuyendo de un 20.25% al 14.03%.

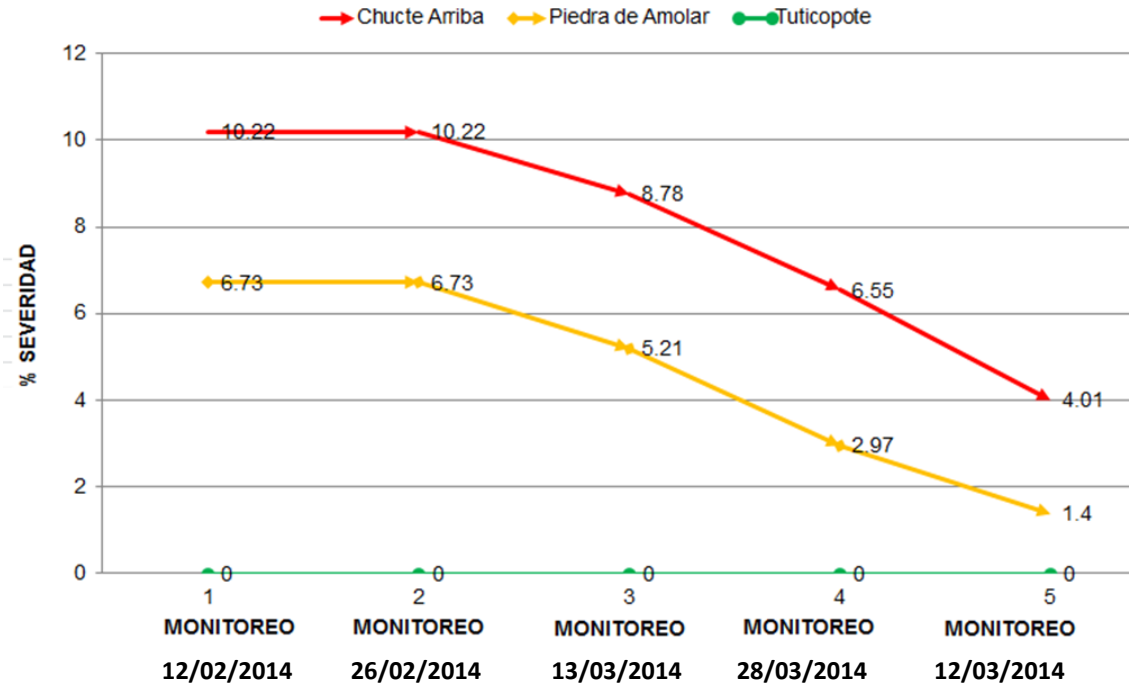


Figura 26. Severidad de Roya en hoja de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de ANACAFÉ.

La metodología para la utilización de las escalas de ANACAFÉ da a conocer que los resultados obtenidos en porcentajes menores o iguales al 20% indican que la enfermedad puede ser controlada con las aspersiones respectivas y que mayores al 50%, dicha enfermedad causa daño severo a la hoja.

Se puede observar en la gráfica que la parcela móvil de la comunidad de Tuticopote la cual cuenta con una altura de 1300msnm, no existe incidencia de la enfermedad de la Roya debido a que la variedad establecida es tolerante con respecto a la misma.

En la parcela de piedra de amolar a pesar de la altitud que es de 1185msnm, lo cual favorece a la propagación de la Roya, los resultados fueron favorables gracias a la aplicación precisa del plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, obteniendo un porcentaje que desciende del 6.73% a 1.4% lo cual indica que en dicha parcela la enfermedad está presente en menores porcentajes sin causar defoliación.

En la parcela de Chucte Arriba la cual cuenta con una altitud de 1460msnm lo cual favorece a que la propagación de la Roya sea a menor escala, los resultados fueron favorables ya que se realizaron las aspersiones respectivas de acuerdo al plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, por lo que los porcentajes de Roya fueron disminuyendo de un 10.22% a un 4.01% obteniendo como resultado bajo porcentaje de incidencia de dicha enfermedad.

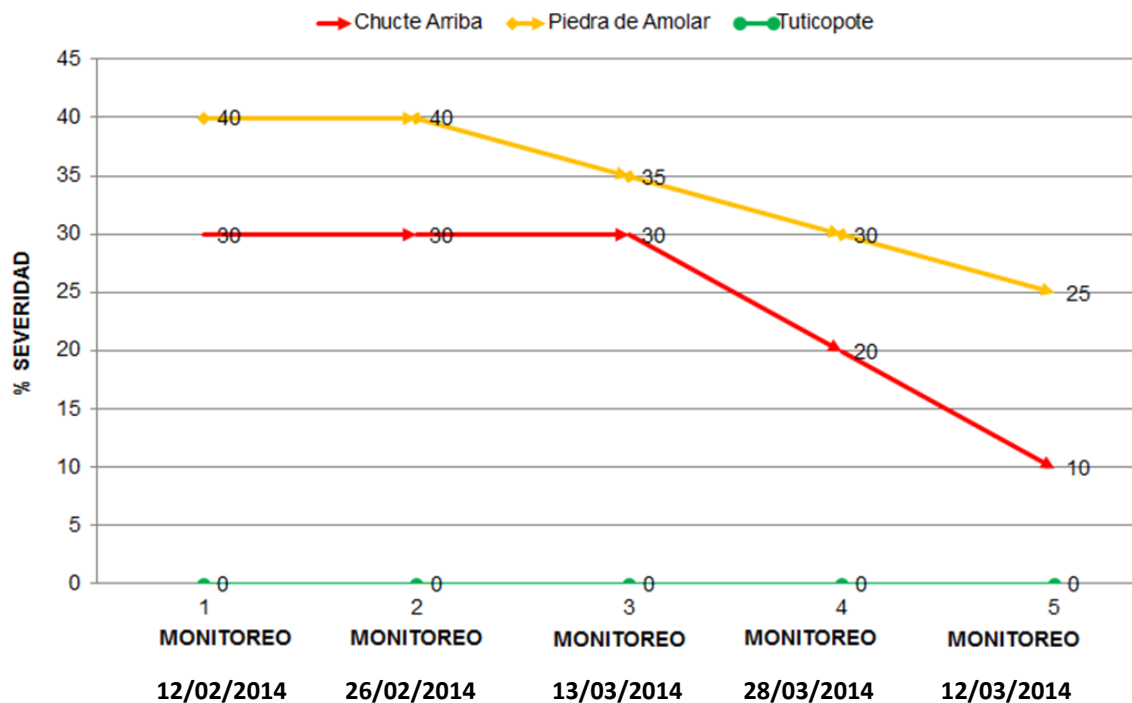


Figura 27. Severidad de Roya en hoja de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba; Olopa, según escalas de LANREF.

En la gráfica se puede observar el comportamiento de la enfermedad en hoja por localidad, teniendo en cuenta que se realizaron cinco monitoreos en fechas establecidas de donde se obtuvieron los resultados citados anteriormente. La metodología para la utilización de las escalas de LANREF da a conocer que los resultados obtenidos en porcentajes menores al 30% indican que la enfermedad puede ser controlada con las aspersiones respectivas y que mayores al 30% y mayores e iguales al 70% dicha enfermedad causa daño severo a la hoja.

Se puede observar en la gráfica que la parcela móvil de la comunidad de Tuticopote la cual cuenta con una altura de 1300msnm, no existe incidencia de la enfermedad de la Roya debido a que la variedad establecida es tolerante a la misma.

En la parcela de piedra de amolar a pesar de la altitud que es de 1185msnm, lo cual favorece a la propagación de la Roya, los resultados fueron favorables

gracias a la aplicación precisa del plan fitosanitario recomendado por ANACAFÉ, obteniendo un porcentaje que desciende del 40% al 25% lo cual indica que en dicha parcela la enfermedad está presente en mínimos porcentajes sin causar daño económico al productor.

En la parcela de Chucte Arriba la cual cuenta con una altitud de 1460msnm lo cual favorece a que la propagación de la Roya sea a menor escala, los resultados fueron favorables ya que se realizaron las aspersiones respectivas de acuerdo al plan fitosanitario recomendado por LANREF, por lo que los porcentajes de Roya fueron disminuyendo de un 30% al 10%.

De los resultados obtenidos se determinó que de las dos escalas utilizadas tanto de ANACAFÉ Y LANREF para medir el porcentaje de severidad de la Roya en planta y hoja en las parcelas fijas de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte Arriba, las escalas de ANACAFÉ fueron más eficientes y eficaces para los productores, ya que los porcentajes presentan una variación en cuanto a resultados, lo que al productor se le facilita la utilización de las mismas para el monitoreo de dicha enfermedad.

VI. CONCLUSIONES

1. Se programaron tres capacitaciones para cuarenta agricultores sobre la adecuada utilización de las escalas de ANACAFÉ y LANREF para conocer los porcentajes de severidad de Roya en las parcelas fijas y móviles del cultivo de Café en las tres fincas seleccionadas, de los cuales treinta y tres personas mostraron conocimiento del tema; por lo que llevaron a la práctica lo aprendido, haciendo uso de la metodología de ambas escalas para conocer el nivel de daño en el que se encuentra su plantación.

2. Se utilizaron las escalas de ANACAFÉ y LANREF, para medir la incidencia y severidad de la Roya en hoja y planta del cultivo de Café, a través de las cuales se obtuvieron los porcentajes de las fincas monitoreadas menores que 30% dato que indica que dicha enfermedad puede ser controlada con las aplicaciones recomendadas y mayores al 30% e iguales a 60% en donde la enfermedad ya está avanzada, lo que trae consigo fincas con alto grado de defoliación.

3. De acuerdo a los resultados obtenidos en porcentajes de incidencia y severidad de la Roya en planta y hoja en parcela fija y móvil de las comunidades de Tuticopote, Piedra de Amolar y Chucte arriba utilizando la metodología de ANACAFÉ Y LANREF, se concluye que en las parcelas que se llevaron a cabo las aspersiones recomendadas en fechas establecidas a partir de los primeros quince días del mes de marzo; dicha enfermedad disminuyo en porcentajes considerables lo cual mejoró la producción del agricultor y en las que no se realizó al menos una aplicación la enfermedad se propago causando daño severo a toda la plantación.

VII.RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la utilización de las escalas de ANACAFÉ en los monitoreos de parcelas fijas y móviles, debido a que al productor se le facilita obtener los porcentajes de incidencia y severidad de la enfermedad de la Roya en el cultivo de Café.
2. Se recomienda la implementación de sistemas de monitoreo para un mejor manejo de Roya en el cultivo de Café.
3. Se recomienda que todas las Cooperativas y Asociaciones agrícolas implementen un sistema de monitoreo para el manejo de la Roya en el cultivo de Café.

VIII. BIBLIOGRAFIA

ANACAFÉ 2012(En línea) Guatemala. Consulta el 30 de octubre del 2013

Disponible en:

http://www.anacafe.org/glifos/index.php/Recomendaciones_Control_Roya

ANACAFÉ 2012 (En línea) Guatemala. Consulta el 30 de octubre del 2013

Disponible en: http://www.anacafe.org/glifos/index.php/Porcentaje_de_severidad_Control_Roya

ANACAFÉ, 2012 (En línea) Guatemala. Consulta el 31 de octubre del 2013.

Disponible en:

https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Minador_hoja_del_caeto

ANACAFÉ, 2013 (En línea) Guatemala. Consulta el 29 de octubre del 2013.

Disponible en:

http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Mal_de_Vinas_Manejo_Plagas#La_Roya_del_café

ANACAFÉ, 2013 (En línea) Guatemala. Consulta el 6 de diciembre del 2013.

Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/175245815/2013-36-EI-Cafetal>

CEPICAFÉ 2005. Proyecto “Mejoramiento de la productividad del cultivo de café de las organizaciones socias de CEPICAFE, en la sierra de Piura”. Perú.

Pág. 1-8.

CEFENICA, 2013. El impacto de la roya. Consulta el 18 de diciembre del 2013.

Disponible en:

http://www.cafenica.net/site/descargas/2013_04_23_documento_impacto_roya.pdf

ICAFE, 2013. **Las variaciones climáticas en el incremento inusual de la Roya del Cafeto.** Consulta el 30 de diciembre del 2013. Disponible en: http://biblioteca.catie.ac.cr/royadelcafeto/descargas/RevistaSem2013_Icafe.pdf

LANREF, 2013. **Manual Operativo De la campaña preventiva contra la roya del cafeto.** Consulta el 28 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://www.senasica.gob.mx/includes/asp/download.asp?IdDocumento=25440&IdUrl=60749>

MAGA 2013(En línea) Guatemala. Consulta el 12 de diciembre del 2013. Disponible en: http://web.maga.gob.gt/wp-content/uploads/img/roya/acceso_informacion-roya_del_cafe.pdf

Monroig, M. (1998). Descripción botánica del café. Consultado el día 12 de Septiembre de 2014 disponible en línea: <http://academic.uprm.edu/mmonroig/id51.htm>

OIRSA, 2013. **Guía de Campo para la Identificación de Síntomas de la Roya del Café (*Hemileia vastatrix vastatrix*).** Consultado 17 de diciembre de 2013. Disponible en: [http://www.oirsa.org/portal/documents/Documentos-Roya/Ficha-para-identificacion-sintomas-Roya-Cafe-OIRSA-vr.1\(julio%202013\).pdf](http://www.oirsa.org/portal/documents/Documentos-Roya/Ficha-para-identificacion-sintomas-Roya-Cafe-OIRSA-vr.1(julio%202013).pdf)

OIRSA, 2013. **Guía didáctica obre plagas y enfermedades de importancia económica en la región de OIRSA.** Consultado el 22 de diciembre del 2013. Disponible en: http://www.oirsa.org/portal/documents/GUIA_DIDACTICA_PLAGAS_Y_ENFERMEDADES.pdf

López, R.J. 2006. **Caracterización de tres variedades de café (Coffea arábica) en tres zonas ecológicas del país**. Tesis de Ing. Agr. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala: Pág.6, 7 y 9.

IX. ANEXOS

Anexo 1

Anexo de cuadros

Cuadro 19. Formato de toma de datos para conocer el porcentaje de severidad en planta para parcelas fijas y móviles.

Responsable: _____
 Finca: _____
 Fenología: _____
 Fecha: _____

		Porcentaje de Severidad en Planta																											
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14	
		S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
6																													
7																													
8																													
9																													
10																													
11																													
12																													
13																													
14																													
15																													
16																													
17																													
18																													
19																													
20																													
R		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	% incidencia

Fuente: ANACAFÉ, (2013).

Cuadro 20. Formato para la toma de datos para conocer el porcentaje de severidad en hoja para parcelas fijas.

Responsable:		Fecha:																																									
Finca:		Fecha:																																									
"T"																																											
HOJAS				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
PLANT	RAMA	TOTAL	HD																																								
1	1	HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
		HOJA	HI																																								
1	2	TOTAL	HD																																								
		HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
2	1	HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
		HOJA	HI																																								
2	2	TOTAL	HD																																								
		HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
3	1	HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
		HOJA	HI																																								
3	2	TOTAL	HD																																								
		HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
4	1	HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
		HOJA	HI																																								
4	2	TOTAL	HD																																								
		HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
5	1	HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
		HOJA	HI																																								
5	2	TOTAL	HD																																								
		HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
6	1	HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
		HOJA	HI																																								
6	2	TOTAL	HD																																								
		HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
7	1	HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
		HOJA	HI																																								
7	2	TOTAL	HD																																								
		HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
8	1	HOJAS	HI																																								
		HOJAS	HD																																								
		HOJA	HI																																								

Fuente: ANACAFÉ, (2013).

Cuadro 21. Formato de toma de datos para conocer el porcentaje de severidad en planta para parcelas fijas.

Fecha: _____ Sembró: (SIN SEMBRAR) (INDA) (MATA) (20*40) (40*40)
 Municipio: _____ Localidad: _____ Especiamiento: (5x5) (4x4) (3x3)
 Productor: _____ Latitud: _____ Longitud: _____
 Manejo Agr.: (ORGÁNICO) (SI) (NO) (TECNIFICADO) (SEMINTENSIVO) (TRADICIONAL) Altitud: _____ Har: _____
 Manejo Fit.: (Bracon) (Biológica) (Química) (Ninguna) Variedad Pradum: (TYPICA) (CATURRA) (BOURBON) (MUNDO NOVO) (CATURRA) (CATURRA)
 Fertilizante: (No Pradum) (Yemas Fera) (Fosforito) (Inicio Fertilización) (Azúcar) (Cuerpo) Dirección plant: (ular) (Irregular) Edad: _____

Porcentaje de DEFOLIACIÓN	
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	

Clarar >>> 0 (0%) 1 (5%) 2 (10%) 3 (15%) 4 (20%)

Fuente: LANREF, (2013).

Cuadro 22. Formato para la toma de datos en cinco de oros compuesto para conocer el porcentaje de severidad en hoja.

Evaluador: _____ Fecha: _____ Sombra: **(SIN SOMBRA) (INGA) MIXTA: (20-40) (40-60)**
 Municipio: _____ Localidad: _____ Espaciamiento: **(5x5) (4x4) (3x3) (1.75x1.75)**
 #Productor: _____ Latitud: _____ Longitud: _____
 Manejo Agr.: **ORGANICO: (SI)(NO) (TECNIFICADO) (SEMINTENSIVO) (TRADICIONAL)** Altitud: _____ Hoz: _____
 Manejo Fitur.: **(Braca) (Biológica) (Química) (Ninguna)** Variedad Produ.: **ITYPICALCATUBRALIPORUBPOLIHUNDOHOVOLICATUBRALICATUB**
 Fenología: **(Fin Producc.) (Yemar Farm.) (Floración) (Inicio Fructificación) (Amarro) (Cosecha)** Dirección plant: **Regular: x Irregular:** _____
 Edad: _____

NO. PLANTA	Edad		Severidad Hoja											
	Planta	Recepa	Estrato Bajo			Estrato Medio				Estrato Alto				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														

Clases >>> 0 1 2 3 4 5 6
 0% Puntos cloróticos 2% 7% 12% 42% 27%

Fuente: LANREF, (2013).

Cuadro 23. Formato para la toma de datos en parcelas móviles para conocer el porcentaje de severidad en planta y hoja.

Evaluador: _____ **Fecha:** _____ **Sombra:** **(SIN SOMBRA) (INGA) MIXTA:** (20-40)
Municipio: _____ **Localidad:** _____ **Espaciamiento:** (5x5) (4x4) (3x3)
#Productor: _____
Manejo Agr.: ORGÁNICO: (SI)(NO) **(TECNIFICADO) (SEMINTENSIVO) (TRADICIONAL)** **Altitud:** 1300 msnm **Haz:** 3 mhz
Manejo Fitot.: (Banco) (Biológica) (Química) (Minguna) **Variedad Pradum:** (TYPICA)(C/ TURRA)(BOURBON) (MUNDO NOVO)
Fanalinga: (Fin Prad. cc.) (Yomar Farm.) (Flaración) (Inicio Fructificación) (Amarro) (Carocha) **Direón plant:** **Regular:** _____ **Irregular:** _____
Edad plant.: _____

NO. PLANTA	Edad		Severidad Planta	Severidad Hoja										
	Planta	Recepa		Estrato Bajo			Estrato Medio				Estrato Alto			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														

Clasificación Severidad Planta: 0 (Sano) 1 (2%) 2 (10%) 3 (20%) 4 (50%)
Clasificación Severidad Hoja: 0 (0%) 1 (Puntaje 0-10) 2 (1%) 3 (1%) 4 (2%) 5 (4%) 6 (10%)

Fuente: LANREF, (2013).

Anexo 2

Presentación de figuras

Taller de Capacitación
" MONITOREO DE ROYA EN EL CULTIVO DE CAFÉ, A TRAVÉS DE LAS
ESCALAS DE ANACAFÉ Y LANREF"

Olopa, Chiquimula; 16 de Febrero de 2014.

EVALUACIÓN Previa
A LA CAPACITACIÓN

Instrucciones: El **objetivo** de esta encuesta es saber cuánto conoce del tema **antes** de recibir la capacitación. La información que nos proporcione nos permitirá mejorar futuras capacitaciones. Por favor, **marque con una "X" sólo una respuesta.**

1. Usted es:

<input type="checkbox"/>	Mujer	<input type="checkbox"/>	Hombre
--------------------------	-------	--------------------------	--------

2. ¿Cuánto sabe usted del tema a tratar en esta capacitación?

<input type="checkbox"/>	Mucho	<input type="checkbox"/>	Poco	<input type="checkbox"/>	Nada
--------------------------	-------	--------------------------	------	--------------------------	------

3. ¿Con los conocimientos que tiene ahora del tema de capacitación es suficiente para hacer su trabajo?

<input type="checkbox"/>	Mucho	<input type="checkbox"/>	Poco	<input type="checkbox"/>	Nada
--------------------------	-------	--------------------------	------	--------------------------	------

4. ¿Cuánto aplicará en su trabajo los nuevos conocimientos de esta capacitación?

<input type="checkbox"/>	Mucho	<input type="checkbox"/>	Poco	<input type="checkbox"/>	Nada
--------------------------	-------	--------------------------	------	--------------------------	------

¡Mil gracias por su colaboración!

Taller de Capacitación
“ MONITOREO DE ROYA EN EL CULTIVO DE CAFÉ, A TRAVÉS DE LAS
ESCALAS DE ANACAFÉ Y LANREF “
Olopa, Chiquimula; ___ de _____ de 2014.

EVALUACIÓN **POSTERIOR** A LA CAPACITACIÓN

Instrucciones: Al Inicio del taller usted llenó una encuesta que nos sirvió para conocer sus expectativas y saber cuánto conocía del tema. El **objetivo** de esta nueva encuesta es **evaluar cuánto le sirvió** la capacitación. Por favor, **marque con una “X” sólo una respuesta.**

1. ¿Usted es?

Mujer	Hombre
-------	--------

2. ¿Cuánto sabe usted ahora del tema tratado en las capacitaciones?

Mucho	Poco	Nada
-------	------	------

3. ¿Cuánto ayudan los nuevos conocimientos aprendidos en las capacitaciones a su trabajo?

Mucho	Poco	Nada
-------	------	------

4. ¿Ha aplicado lo aprendido de las capacitaciones en su trabajo?

Mucho	Poco	Nada
-------	------	------

¡Mil gracias por su colaboración!

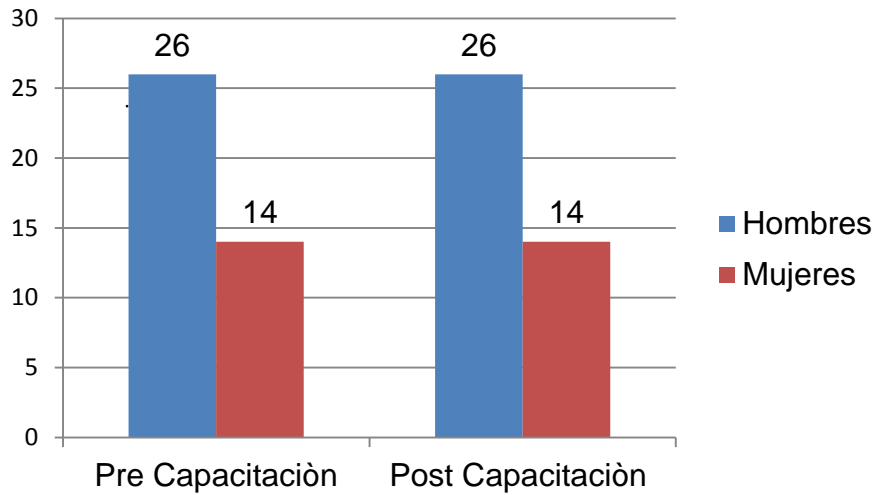


Figura 31. Género de las y los agricultores presentes a las capacitaciones y posterior a ellas con relación al tema de la roya en las plantaciones de café.

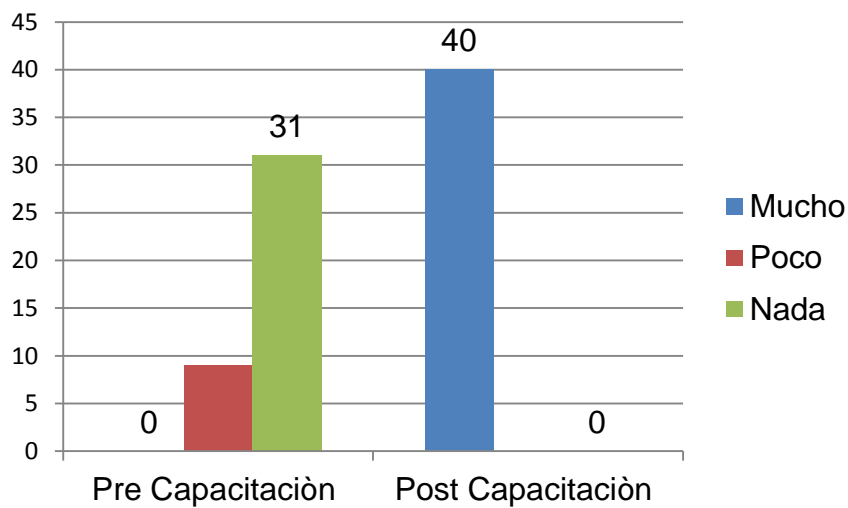


Figura 32. Conocimientos previos de las y los agricultores antes de las capacitaciones impartidas y los nuevos conocimientos adquiridos durante las capacitaciones.

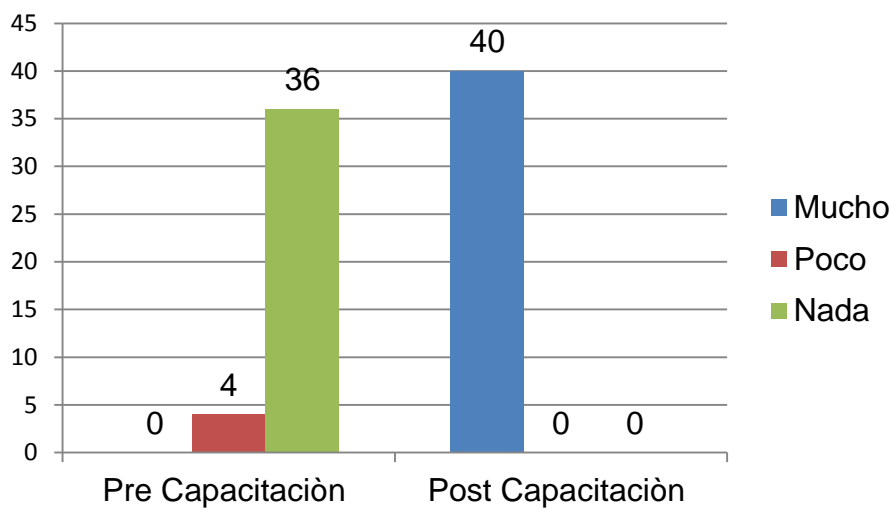


Figura 33. Ayuda de los nuevos conocimientos a las y los agricultores, sobre el tema de la roya impartido en las capacitaciones.

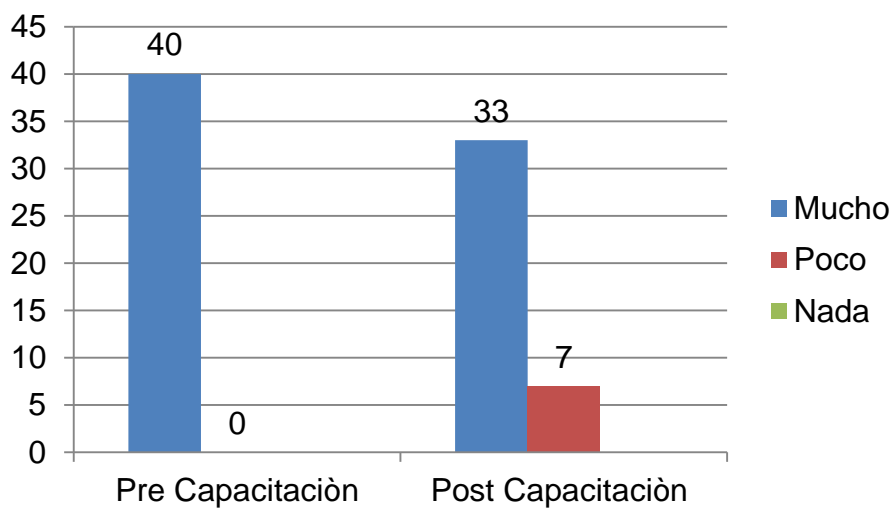


Figura 34. Aplicación de los conocimientos sobre la roa adquiridos durante las capacitaciones a las y los agricultores antes y después de estas.