

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

FACTORES QUE FAVORECEN LA PROLIFERACIÓN DE LA ROYA (*hemileia vastatrix*) EN LAS FINCAS DE PRODUCTORES MIEMBROS DEL PROYECTO COMRURAL

POR:

DAVID ELISEO DIAZ ZUNIGA

TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRONOMO**



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

DICIEMBRE 2013

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

FACTORES QUE FAVORECEN LA PROLIFERACIÓN DE LA ROYA (*hemileia vastatrix*) EN LAS FINCAS DE PRODUCTORES MIEMBROS DEL PROYECTO COMRURAL

POR:

DAVID ELISEO DIAZ ZUNIGA

PRESENTA A:

M.Sc JOSE LUIS CASTILLO

TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRONOMO**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

DICIEMBRE 2013



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Departamento Académico de Producción Vegetal de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M.Sc. JOSE LUIS CASTILLO SANTIAGO M.Sc. RUBEN SINCLAIR, M.Sc. ESMELYN PADILLA**, miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **DAVID ELISEO DIAZ ZUNIGA** del IV Año de la carrera de Ingeniería Agronómica presentó su informe.

“FACTORES QUE FAVORECEN LA PROLIFERACIÓN DE LA ROYA (*hemileia vastatrix*) EN LAS FINCAS DE PRODUCTORES MIEMBROS DEL PROYECTO COMRURAL”

El cual a criterio de los examinadores, _____ este requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los once días del mes de Diciembre del año dos mil trece.

M.Sc. JOSE LUIS CASTILLO
Consejero Principal

M. Sc. RUBEN SINCLAIR
Examinador

M.Sc. ESMELYN PADILLA
Examinador

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO, por su gran amor y fidelidad, que a pesar de mis defectos y desobediencias siempre está presente, gracias **Dios** por brindarme la salud y las fuerzas necesarias para culminar esta etapa de mi vida.

A mis **PADRES Y MIS ABUELAS** que siempre me aconsejaron y brindaron su apoyo incondicional.

A mi abuelo **RAMÓN ZUNIGA** que en paz descanse que siempre me aconsejo y me inculco la honestidad y el trabajo.

A mis **HERMANOS CHAGUITO, HEBER DANIEL Y DULCE MARÍA** que siempre me brindaron su apoyo y su amor incondicional.

A todos mis tíos por sus consejos y apoyo a lo largo de todos mis estudios.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco **a Dios** por haberme permitido alcanzar esta meta, y por su infinito amor.

A mis padres **José Santiago Diaz y Dilia Nediz Zuniga** por haberme traído a este mundo, por su cariño y apoyo.

A mis asesores en **M.sc. José Luís castillo, M.sc. Esmelym Padilla, M.sc. Rubén Sinclair** por su tiempo y comprensión para el desarrollo de este trabajo, a mis asesores del proyecto CONRURAL por brindarme la oportunidad de realizar este trabajo.

A todos los docentes de la Carrera de ingeniería agrónoma por haberme transmitido sus conocimientos, por sus consejos y todo el tiempo dedicado.

A mis eternos compañeros y hermanos **Byron Omar Barrientos, José Francisco Cartagena Efraín Figueroa, Wilberto Cruz Estrada, Jorge Bonilla**, por su amistad y experiencias compartidas.

A todos mis compañeros de reingreso por su amistad.

A mi **alma mater Universidad Nacional de Agricultura** por darme la formación para ser un profesional responsable, y por haberme inculcado la trilogía, Estudio, Trabajo y Disciplina.

CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONTENIDO	iv
LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE ANEXOS	viii
RESÚMEN	ix
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVOS	2
2.1 Objetivos Generales	2
2.2Objetivos específicos:	2
III REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Importancia económica del café en Honduras	3
3.2 Honduras decreta estado de emergencia por la roya de café.....	4
3.2.1 Problemas fitosanitarios del café.....	4
3.2 Plagas insectiles principalmente.....	4
3.3.1 Minador de la hoja.....	4
3.4 Enfermedades del café	5
3.4.2 Antracnosis.....	5
3.4.3 La roya	6
3.5 Roya del cafeto.....	6
3.5.2 Presencia de la enfermedad	6
3.5.3 Síntomas y daños de la enfermedad	7
3.5.4 Condiciones favorables para la enfermedad.....	8
3.6 Ciclo bilógico de la enfermedad.....	9
3.6.1 Manejo de la enfermedad	9

3.7 COMRURAL (Programa de competitividad rural).....	11
3.8 Certificados o sellos que tienen las cooperativas	11
3.9 Tipos de encuesta	12
3.10 Los tipos de entrevista.....	13
3.11 La observación	13
IV MATERIALES Y METODOS	14
4.1 Ubicación del estudio	14
4.2 Materiales y equipo	15
4.3 Método	15
4.4 Descripción del estudio	15
4.4.1 Geo referencial de la finca.....	15
V DISCUSIÓN DE RESULTADOS	19
5.1 Descripción de las cooperativas.	19
5.1.1 Cooperativa cafetalera COCAMOL	19
5.1.2 Cooperativa cafetalera COCAEROL	20
5.1.3 Cooperativa cafetalera COCAFELOL	20
5.2 Información general de los productores de café:.....	21
5.2.1 Distribución según el grado académico.....	23
5.2.2 Productores que tiene recurso financiero disponible	25
5.2.3 Productores que reciben asistencia técnica para el manejo de la roya	25
5.3 Factores de manejo agronómico.....	27
5.3.1 productividad por área de superficie	27
5.3.2 Variedades de café.	28
5.3.3 Buenas prácticas agrícolas.....	30
5.3.4 Área afectada por la roya (<i>Helileia Vastatrix</i>)	31
5.3.5 Altura metros sobre el nivel del mar	32
VI. RECOMENDACIONES.....	38
VII. BIBLIOGRAFIA	39
ANEXOS	43

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de ocotepeque, los minicipios La Labor y Mercedes ubicación.	14
Figura 2. Gráfico de distribución de los productores en % según su grado académico.	23
Figura 3. Gráfico del recurso financiero disponible.	25
Figura 4. Gráfico de Asistencia técnica recibida.	25
Figura 5 Producción promedio de quintales por hectárea.	27
Figura 6. Principales variedades utilizadas por los productores.	29
Figura 7. Buenas prácticas agrícolas de los caficultores certificados y convencionales.	30
Figura 8. Area afectada por la roya en productores certificados y convencionales.	32
Figura 9. Café cosechado en los últimos tres años a diferentes alturas.	33

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Caracterización de la población participante en el estudio de la roya.....	21
Cuadro 2. Número de fincas caficultoras con acceso en el hogar.....	22
Cuadro 3. La producción promedio de café en qq/ha según grado de escolaridad.	24
Cuadro 4. Interacción de la asistencia técnica con la productividad qq/ha.....	26
Cuadro 5. Perdida de ingreso en Lps/Ha por productor.....	27
Cuadro 6. Variedades de café en las cuales la roya tiene menos y más incidencia.	29
Cuadro 7 Temperatura media por mes en el año 2012.....	34
Cuadro 8. Factores climáticos óptimos para el desarrollo de la roya.....	35

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Productores dela cooperativa COCAEROL	44
Anexo 2. Productores de la cooperativa COCAMOL.....	46
Anexo 3. Productores de la cooperativa COCAFELOL	47
Anexo 4. Encuesta con Productores.....	49

Díaz Zuniga D. 2013. Análisis de los factores que favorecen la proliferación de la roya (*hemileia vastatrix*) en tres cooperativas cafetaleras en el departamento de Ocotepeque.

RESÚMEN

El trabajo se realizó en tres cooperativas cafetaleras del departamento de Ocotepeque, la cooperativa cafetalera ecológica el Rosario Limitada (COCAEROL), la cooperativa cafetalera Ecológica La Labor limitada (COCAFELOL), ambas ubicadas en el municipio de La Labor a una altitud media de 995 msnm, en Ocotepeque y la cooperativa (COCAMOL), ubicada en el municipio Mercedes Ocotepeque a una altitud media de 1,240 msnm. El estudio consistió en la evaluación y levantamiento de un diagnóstico para poder determinar el daño que causó la roya (*Hemileia vastatrix*) en el departamento de Ocotepeque. Los factores bajo estudio son los socioeconómico, manejo agronómico y el climático, cada uno de los factores está dividido en variables, el factor socioeconómico tiene las variables: Nivel educativo de los productores, los resultados mostraron que la productividad (qq/ha) en los productores certificados no es muy variable, en los productores convencionales a mayor nivel educativo mayor productividad, los productores que tienen asistencia técnica tienen mayores rendimientos y menos incidencia de roya que aquellos productores que no recibieron asistencia técnica, los factores de manejo agronómico están divididos en las variables productividad de tierra, variedades de café, buenas prácticas agrícolas y altura de las fincas. Se realizó una comparación de los índices productivos de los últimos 3 años, en donde la producción de café en el año 2011-2012 tuvo un aumento del 7.84qq/ha en los productores certificados y de 3.25qq/ha en los productores convencionales, en el año de producción 2012-2013 se dio una disminución significativa debido al ataque de la roya (*Hemileia vastatrix*). La variedad más utilizada es las pacas por su calidad de taza, su aroma y sabor. Se observó que los factores climáticos como, temperaturas de 21C° y 25C°, humedad relativas de 80% a 90% y precipitaciones altas son favorables para el desarrollo del hongo (*Hemileia vastatrix*)

Palabra clave: productividad de café, variedades, sombra, manejo buenas prácticas agrícolas, clima.

I INTRODUCCION

El cultivo del café (*coffea arabica L.*) ocupa el segundo lugar en el comercio mundial, siendo superado solamente por el petróleo. Es una de las principales fuentes de ingresos para varias decenas de miles de personas y es el factor fundamental para la economía de los países productores de este rubro (IICA, 2003).

En Honduras la caficultura es uno de los principales pilares que le ha dado sustentabilidad en aspectos de suma importancia, como en lo económico, ambiental y social, generando un millón de empleos directos e indirectos por año (Pacheco, R. 2005).

La roya, a nivel mundial, está considerada como una de las enfermedades más peligrosas del cultivo de café. Esta ataca especialmente plantas productivas, provocando defoliación de las bandolas, reducción de crecimiento y baja producción de frutos al año siguiente (Avelino *et al.* 1999). Honduras es el país de Centroamérica más afectado por el hongo de la roya del café este rubro constituye el 8.5 por ciento de su producto interno bruto (PIB).

El presente estudio tiene como finalidad ayudar a los caficultores de nuestro país en el combate y prevención de la roya del café con prácticas que ayuden a mejorar los índices de productividad. El trabajo de tesis se realizó en el departamento de Ocotepeque, se trabajó en conjunto con el personal del beneficio Santa Rosa y con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) que implementa el proyecto COMRURAL (competitividad rural) y la Universidad Nacional de Agricultura que brindara personal para el seguimiento del proyecto.

II OBJETIVOS

2.1 Objetivos Generales

- Factores que favorecen la proliferación de la roya (*hemileia vastatrix*) en las fincas de productores miembros del proyecto COMRURAL.

2.2Objetivos específicos:

- Determinar los factores socio-económicos de los productores de café en las tres cooperativas por sistema de producción.
- Determinar los factores agronómicos y ambientales que favorecen la proliferación de la roya (*Hemileia vastatrix*).
- Determinar el costo beneficio del manejo de fincas certificadas contra las fincas de manejo convencional.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Importancia económica del café en Honduras

El cultivo de café se encuentra dentro de los principales productos agrícolas de exportación, dedicándose a este rubro los países en vías de desarrollo; este cultivo es considerado conservacionista ya que se cultiva bajo sombra y a gran escala en terrenos en donde la pendiente es bastante pronunciada; son áreas en donde difícilmente se adaptarían otros cultivos, debido a las condiciones edafoclimáticas y a la topografía la cual es muy accidental (Ártica 2007).

El café en Honduras es uno de los rubros de mayor importancia económica debido a su fuerte aporte económico en la generación de divisas, también tiene gran importancia en la industria, alimentación e investigación, además constituye una fuente de empleos directos; según estimados alrededor de 500,000 personas dependen de la actividad cafetalera, los que constituyen más del 13 % de la fuerza laboral (Ártica 2007).

Entre los países que compran el café hondureño, Alemania sigue constituyendo el principal país comprador e importador. Compra un volumen algo superior al millón de sacos de 46 Kg, representando el 31% del total de exportaciones.

Lo sigue en la clasificación EE.UU. con cerca del 15%, y Bélgica como segundo país europeo en importaciones hondureñas de café con un 14,10% del total de café verde exportado por Honduras (IHCAFE 2006).

3.2 Honduras decreta estado de emergencia por la roya de café

Honduras se convirtió en el cuarto país centroamericano en decretar estado de emergencia fitosanitaria en el sector cafetalero a causa del avance de la enfermedad de la roya, que a la fecha ha provocado la pérdida de 1.5 millones de quintales del aromático (IHCAFE 2013).

3.2.1 Problemas fitosanitarios del café

El cultivo de café, es atacado durante las diferentes etapas fenológicas, por diferentes factores bióticos y abióticos, pero solo algunas constituyen verdaderos problemas, al reducir el rendimiento y calidad del café (Peña 1995).

3.2 Plagas insectiles principalmente:

Entre las principales plagas insectiles que causan daño a la caficultura tenemos: Minador de la hoja, los nematodos la broca del café entre otras.

3.3.1 Minador de la hoja

La (*leucoptera coffella* Guerin-Meneville) forma galerías o minas en las hojas reduciendo la capacidad fotosintética de la planta, disminuyendo la producción de café.

3.3.2 La broca del café

El (*hypothenemus hampei* Ferrari) coleóptero que causa pérdidas considerables en la producción perfora los frutos, provocando la caída y pérdida del peso de los mismos (UNICAFE 1996).

3.3.3 Los nematodos

Los nematodos (*meloidogyne spp* y *pratylechus spp*) ambas especies causan en las plántulas de vivero: enanismo, clorosis, caída de las hojas y perdidas del anclaje o sea se arrancan con facilidad (UNICAFE 1996).

3.4 Enfermedades del café

Entre las enfermedades más comunes del café tenemos: Mancha de hierro, la antracnosis, la roya.

3.4.1 Mancha de hierro

Los hongos (*cercospora coffeicola Berk & cook*) causa lesiones en la hoja, defoliación, debilitamiento, infecciones en las venas y en los frutos causan necrosamiento del tejido (Herrera et al.2001) esta enfermedad es favorecida por la alta humedad relativa cafetos con poca sombra y con deficiencia nutricionales (UNICAFE 1996).

3.4.2 Antracnosis

La antracnosis (*colletotrichum spp*) en las hojas el hongo se presenta causando lesiones con aspectos papeloso y seco rompiéndose con facilidad. En plántulas los síntomas causan la muerte progresiva del tallo, dejándolo seco y erecto. En los frutos verdes estos se secan, se ponen negros y en frutos maduros el ataque se restringe a la pulpa dificultando el despulpado (Gutiérrez et al. 2003). Esta enfermedad es favorecida por alta humedad relativa, cafetos sin sombra y con estrés (Herrera et al. 2001).

3.4.3 La roya

(*Hemileia vastatrix*) este hongo infecta las hojas y causa la caída prematura de estas, provocando defoliación y la repetición de este fenómeno puede dar lugar al agotamiento e improductividad de los cafetos. Esta enfermedad es favorecida por la humedad relativa, la sombra y deficiencias nutricionales de los cafetos (Herrera *et al.* 2001).

3.5 Roya del cafeto

La (*Hemileia vastatrix*) enfermedad que se considera de mayor importancia económica a nivel mundial (Agrios, 2004), se encuentra distribuido en todos los países productores de café, su clasificación pertenece a la clase: Basidiomycetes, subclase: Teliomycetidae, orden: Uredinales, familia: Pucciniaceae, genero: Hemileia y especie Vastatrix (Avelino *et al.* 1999).

3.5.1 Generalidades de la enfermedad

La Roya del Cafeto es la enfermedad más importante en nuestros cafetales. Esta es causada por el hongo *Hemileia vastatrix* el cual infecta las hojas del cafeto. La infección por este hongo ocasiona la caída prematura de las hojas y, si además, hay ataques por insectos, mala fertilización y condiciones de crecimiento deficientes, los cafetos estarán en un continuo estrés y desbalance lo que afectará negativamente la producción. (Monroig F 2000).

3.5.2 Presencia de la enfermedad

Para determinar si la roya está presente en su cafetal tiene que inspeccionar su finca periódicamente, sobre todo, entre agosto y marzo y aprovechando los momentos en que se aplican los fertilizantes, insectiles y durante la cosecha. Durante el examen preste atención a las hojas de la porción media e inferior del arbusto incluyendo aquellas cercanas al tronco.

Si encuentra cafetos con caída anormal de las hojas, revíselas para ver si presentan los síntomas de la enfermedad. (Monroig *F* 2000).

El ciclo de vida de esta enfermedad se ve afectado por factores climáticos, entre los más importantes están la temperatura, la humedad foliar y en un menor grado la radiación solar (Becker *et al.* 1991).

Existen factores relacionados a la planta que favorecen la enfermedad tales como: la constitución genética (variedad), edad del tejido y carga pendiente (nivel de fructificación) (herrera *et al.* 2001).

En la diseminación de las esporas de la roya inciden diferentes agentes (viento, lluvia, insectos, hombre); en estado de esporulación el inoculo de *H. vastatrix* está compuesto por esporas de diferentes edades a la espera de un agente diseminador que le permita llegar al hospedero susceptible. Entre estos agentes diseminadores la lluvia es responsable del transporte de esporas de hoja a hoja, entre árboles y a corta distancia, mientras que el hombre, las herramientas y el viento son responsables de transportar el inoculo a mayores distancias (Nutman 1959, Nutman *et al.* 1960, Burdenkin 1960, bock 1962, Becker 1979 citado por villegas y Baeza 1989, Becker *et al.* 1991).

3.5.3 Síntomas y daños de la enfermedad

La roya se manifiesta con manchas redondas amarillo anaranjado, con apariencia aceitosa por el haz polvoriento en el envés de las hojas. Al comienzo el área afectada tiene un diámetro de aproximadamente tres milímetros y circular, pero gradualmente aumenta el tamaño hasta los dos centímetros o más. La coloración amarillo anaranjada se debe a la presencia de miles de uredosporas que constituyen las unidades reproductivas del patógeno (Herrera *et al.* 2001).

El hongo solo puede infectar las hojas, disminuyendo el área de fotosíntesis, bajo el potencial productivo de la planta y las pérdidas que causan que la enfermedad se da en el ciclo productivo posterior (Guaharay *et al.* 2000).

La penetración del hongo se efectúa por un estoma bien formada. Lo anterior permite explicar que las hojas más jóvenes cuya maduración de los estomas es incompleta son menos receptivas que las hojas adultas (Kushalppa 1989).

3.5.4 Condiciones favorables para la enfermedad

Con relación a las condiciones climáticas favorables para el desarrollo de la enfermedad e infección de las uredosporas, la condición óptima para que dicha penetración se logre consiste en: poca intensidad lumínica o sea que requiere de oscuridad o luz difusa, temperatura entre 21°C y 25°C (óptimas de 23°C-24°C) (Becker *et al.* 1991).

Alta humedad relativa superior al 90% y humedad foliar o agua líquida durante todo el proceso hasta la penetración de las esporas germinadas este proceso tiene una duración entre 24 y 48 horas. La germinación ocurre con mayor frecuencia durante la noche, aunque también podría realizarse de día en cafetales cultivados bajo sombra (Avelino *et al.* 1999).

En lo que respecta a las condiciones nutricionales de la planta se ha demostrado que la incidencia de la enfermedad se ve favorecida en aquellas plantas que tienen bajo contenido de nitrógeno, fósforo, boro, y magnesio presentando mayor porcentaje de germinación de las esporas en las hojas (Valencia, 1998). Los cafetos con alta producción se debilitan por excesivo consumo de nutrientes, provocando una predisposición de la planta, al ataque de esta enfermedad (Guaharay *et al.* 2000).

3.6 Ciclo biológico de la enfermedad

Esta enfermedad está constituida por dos etapas durante el ciclo.

a) La etapa de diseminación, la cual se divide en una fase de liberación, en la que la uredosporas se despegan del esporoforo, una fase de dispersión y otra fase de deposición de la uredosporas sobre la hoja (Avelino et al. 1999).

b) La etapa de infección se da a partir de la fase de germinación de las uredosporas, estas entran en las hojas a través de los estomas de la superficie del envés en menos de 12 horas (Agrios 2004).

Las uredosporas emiten uno o más tubos germinativos pero generalmente solo un tubo germinativo sigue el proceso de infección, estos se ramifican y forman un apresorio sobre o cerca del estoma (Mayne 1930, Rayner 1961, Bock 1962, Motoya, 1974, Moraes De et al, 1975 Cadena, 1978 citado por Becker et al. 1991).

Según (Herrera 2001) La fase de penetración se da con la formación de hifa que penetra en la cavidad sub estoma La fase de colonización se da en los tejidos internos de las hojas mediante los haustorios según (Agrios 2004). La fase de esporulación se constituye de la emergencia posterior del esporoforo y la producción de nuevas esporas infecciosas.

Las fases comprendidas entre el inicio de la germinación y la colonización (expresión de los primeros síntomas) constituyen el periodo de incubación. El tiempo transcurrido entre el inicio de la fase de germinación y la fase de esporulación, comprende el periodo de latencia (Avelino et al. 1999).

3.6.1 Manejo de la enfermedad

Existen diferentes formas de manejo de la enfermedad entre ellas tenemos:

a) Manejo cultural: Alvarado y Rojas (1998) opinan que las técnicas preventivas adecuadas entre las cuales se presentan las distancias apropiadas, poda, la distancia de siembra, la poda y el manejo de la sombra son factores que no solo afectan el desarrollo y la producción del cafeto sino que pueden afectar también el nivel de infección de la roya. La infección de las hojas por este hongo se favorece por la alta humedad, luz difusa y temperatura fresca, condiciones que se mantienen en plantaciones muy densas y con excesiva sombra. (Monroig 2000).

b) Manejo químico: Sayago (2003) recomienda la aplicación de productos fungicidas que tienen base oxiclورو de cobre 50%, efectuándose de 3 a 5 aplicaciones en periodos de 30 días, en dosis de 3kg/ha, con volumen de 300 a 400 lt de agua /ha. Combatir la roya con fungicidas solamente no es práctico ni económico. Los cafetales tienen que estar manejados adecuadamente para garantizar el vigor y el balance nutricional de los arbustos. Por tanto, parte sustancial en el manejo de la roya del cafeto es el realizar el conjunto de prácticas que se recomiendan para el desarrollo adecuado del cafeto. (Monroig 2000).

c) Control natural: El hongo *verticillium sp* penetra en las esporas de la roya, degenerándolas o inhibiendo su crecimiento y la larva de una mosquita (Cecidomyidae), que se alimenta de las esporas de la roya (Guharay *et al.* 2000). El mecanismo de acción del hongo *Verticillium sp* está basado en la capacidad de inhibir la germinación de las esporas de la roya afectando su viabilidad al causar la ruptura y pérdida del citoplasma de las mismas (Monzón 1997).

d) Manejo biológico: Esta es otra alternativa para esta enfermedad a través de la utilización de compuestos biológicos comerciales a base de *Bacillus subtilis* (Restrepo *et al.* 2001; Carballo y Guharay, 2004). Otra forma es la utilización de *te de higuerilla*, el cual tiene efectos fungicida en el control de la roya (Restrepo *et al.* 2001; Castillo 2002).

e) Utilización de variedades: resistentes Híbrido de Timor Surgió de forma espontánea en la isla de Timor y se empezó a cultivar entre los años de 1945 a 1950; parece ser el resultado

de un cruzamiento natural entre las especies *Coffea arábica* y *Coffea canephora* (Hernández 1988).

Este híbrido presenta las mismas características de *Coffea arábica* y ha representado la base de los programas de mejoramiento genético en Latinoamérica, porque este híbrido presenta resistencia a todas las razas conocidas del hongo *Hemileia vastatrix*, que ocasiona la enfermedad conocida como roya del cafeto (Bustamante *et al* 2001).

3.7 COMRURAL (Programa de competitividad rural)

Este proyecto se orienta al mejoramiento de la competitividad del sector rural. Además del principio de la competitividad, el COMRURAL considerará otros principios: riesgo compartido, beneficio mutuo, inversiones por demanda, asociatividad, sostenibilidad social, ambiental, económica e institucional. Contribuir a mejorar la productividad y competitividad de pequeños productores/as rurales organizados, a través del establecimiento de alianzas estratégicas en el marco de las cadenas de valor.

3.8 Certificados o sellos que tienen las cooperativas

a) UTZ Certified: es una etiqueta y un programa para la agricultura sostenible de la agricultura productos lanzados en 2002, que pretende ser el programa más grande de café en el mundo. Era conocido como Utz Kapeh , que significa "buen café" en la lengua maya Quiché, de ahí el logotipo actual "UTZ CERTIFIED Good Inside responsable, cacao , té y recibos agrícolas y de abastecimiento. UTZ CERTIFIED las cooperativas, granjas raíces y los grupos de productores cumplen con el Código de Conducta de los respectivos productos (Anacafe s.f)

b) El sello Rainforest: Alliance Certified™ se encuentra alrededor del mundo en productos como cacao, café, flores, frutas, té y vegetales de África, América Latina, Asia y Hawaii. Las normas de certificación se aplican a más de 100 cultivos y a ganadería. La certificación Rainforest Alliance abarca la sostenibilidad de toda la finca, lo que significa que una vez que

los agricultores cumplen con las normas de certificación, pueden vender todos los cultivos, carne y leche elegibles como certificados Rainforest Alliance (Anaca s.f).

c) Fairtrade: Comercio Justo es una certificación de producto. Es un sello de garantía que funciona como distintivo positivo ofreciendo al consumidor seguridad acerca de los valores éticos del producto. Los productos que llevan el sello FAIRTRADE han sido producidos en condiciones de trabajo dignas y comprados a un precio justo que apoya el desarrollo sostenible de la organización productora (anacafe s.f).

d) FLO-CERT: Tiene una posición única debido a su experiencia y ubicación: nuestras oficinas centrales se encuentran en la ciudad de Bonn, Alemania, lo cual nos permite tener acceso a todos los mercados europeos. Además contamos con oficinas en la India, Costa Rica y Sudáfrica, lo que nos permite tener alcance internacional. Nuestros más de 100 auditores capacitados en 50 países en todo el Hemisferio Sur nos permiten acceder a todas las principales rutas comerciales entre Sur y Norte (Anacafe s.f).

3.9 Tipos de encuesta

a) Encuestas descriptivas: Buscan reflejar o documentar las actitudes o condiciones presentes. Esto significa intentar describir en qué situación se encuentra una determinada población en momento en que se realiza la encuesta.

b) Encuestas analíticas: Buscan en cambio, además de describir, explicar los porqués de una determinada situación. Este tipo de encuestas las hipótesis que las respaldan suelen contrastarse por medio de la examinación de por lo menos dos variables, de las que se observan interrelaciones y luego se formulan inferencias explicativas.

c) De respuesta abierta: en estas encuestas se le pide al interrogado que responda el mismo a la pregunta formulada. Esto le otorga mayor libertad al entrevistado y al mismo tiempo

posibilitan adquirir respuestas más profundas así como también preguntar sobre el porqué y cómo de las respuestas realizadas.

d) De respuesta cerrada: en estas los encuestados deben elegir para responder una de las opciones que se presentan en un listado que formularon los investigadores. Esta manera de encuestar da como resultado respuestas más fáciles de cuantificar y de carácter uniforme. Opción “otros”.

3.10 Los tipos de entrevista

a) Entrevista estandarizada: Es una especie de cuestionario oral. El entrevistador lee las preguntas y anota las respuestas que obtiene. Se suele utilizar en los procesos de selección de búsqueda pasiva, cuando hay muchos candidatos (Universia s.f)

b) Entrevista libre: Es como una charla de carácter informal, que permite la obtención de datos subjetivos acerca del candidato (universia s.f).

c) Entrevista mixta: No se sirve de un cuestionario fijo, ni plantea unas preguntas prefijadas, sino que sigue una especie de guía de entrevista en las que se detallan, no las preguntas sino las áreas que han de ser exploradas. (universia s.f)

3.11 La observación

Observación es un método para reunir información visual sobre lo que ocurre, lo que nuestro objeto de estudio hace o cómo se comporta. La observación es *visual*. Usted utiliza sus propios ojos, quizás asistido con una cámara fotográfica u otro instrumento de grabación. La observación *descriptiva* significa que usted no desea modificar la actividad en ninguna manera, usted apenas quiere registrarlo tal como sucedería sin su presencia. (Wikipedia s.f)

IV MATERIALES Y METODOS

4.1 Ubicación del estudio

El estudio se realizó en el occidente del país en conjunto con el equipo del programa competitividad rural COMRURAL, se visitaron las cooperativas cafetaleras ubicadas en el departamento de Ocotepeque, la cooperativa ecológica el Rosario Limitada (COCAEROL), la cooperativa cafetalera Ecológica, La Labor limitada (COCAFELOL) ambas ubicadas en el municipio de La Labor a una altitud media de 995 msnm, en Ocotepeque y la cooperativa (COCAMOL), ubicada en el municipio Mercedes Ocotepeque a una altitud media de 1,240 msnm.

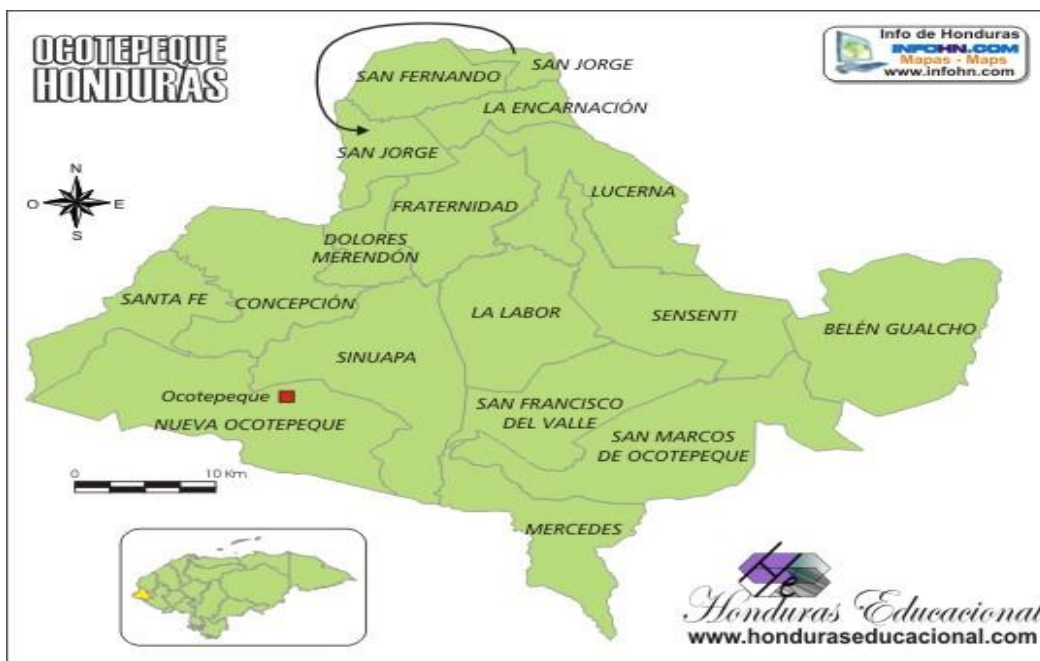


Figura 1. Mapa de ocotepeque, los minicipios La Labor y Mercedes ubicación de las cooperatibas participantes.

4.2 Materiales y equipo

Lista de materiales y equipo a utilizar para la elaboración del trabajo de tesis:

- 1) Lápiz
- 2) Papel carta
- 3) Computadora
- 4) GPS
- 5) Automóvil
- 6) Encuesta.

4.3 Método

Utilizamos el método descriptivo apoyado en la observación y la entrevista al productor.

La observación se utilizara para confirmar o des confirmar los datos e información que no pudieron ser bien descritos por medio de la entrevista y la aplicación de las encuestas.

4.4 Descripción del estudio

El estudio consistió en la evaluación y levantamiento de un diagnóstico para poder determinar el daño que causo la roya (*Hemileia vastatrix*) en el departamento de Ocotepeque, se trabajó con tres cooperativas cafetaleras, se realizó una selección aleatoria de los productores para el levantamiento de las encuesta, con la cual se realizo una comparación entre los productores que manejas sus fincas de forma convencional y los productores que manejan sus fincas de forma orgánica o amigable con el ambiente, también se realizó una geo referencia de las fincas Para la realización de este trabajo se tuvo la cooperación de las siguientes instituciones COMRURAL y la Universidad Nacional de Agricultura.

4.4.1 Geo referencial de la finca.

La geo referencia de las fincas se realizó con GPS, para obtener la ubicación exacta donde se encuentra cada finca, también para saber la altitud de las fincas.

4.5 factores bajo estudio

El estudio consistirá en la evaluación de tres factores:

Factores socioeconómicos

Factores de manejo agronómicos.

Factores climáticos.

4.5.2 Factores socioeconómicos

Las variables socioeconómicas a evaluar serán: nivel educativo del productor, recursos financiero disponible, y asistencia técnica recibida, entre otros. Los cuáles serán dados por el productor a través de la encuesta aplicada.

4.5.3 Factores de manejo agronómico

Las variables de manejo agronómico serán: Producción de la tierra según el área, promedio de costos e ingresos, nivel del impacto, buenas prácticas agrícolas, variedades, altura de las fincas.

4.5.4. Factores climáticos

Se considera medir los efectos de la temperatura, humedad relativa, precipitación, para lo que se necesitara los datos meteorológicos de la estación de la zona del estudio.

4.6 Criterios para la definición de la muestra

El intervalo de confianza será de 95%, con un margen de error 10%, y una heterogeneidad 50% / por cada productor con parcelas certificadas, se entrevistará un productor con manejo convencional.

Para la determinación del número de productores a los cuales se les aplicara la encuesta se utilizara la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{NE^2 + Z^2 p q}$$

n =es el tamaño de la muestra;

Z =es el nivel de confianza;

p =es la variabilidad positiva;

q =es la variabilidad negativa;

N =es el tamaño de la población;

E =es la precisión o el error.

De acuerdo con la información proporcionada por el Proyecto COMRURAL las cooperativas COCAEEROL, COCAFELOL, COCAMOL poseen 44, 75, 39 miembros respectivamente asiendo un total de 158 productores. Por lo cual $N=158$. El nivel de confianza utilizado es de 95%, por lo tanto, $Z=1.96$, para la variabilidad utilizada fue $p; q \pm 0.5$, y el nivel de precisión de 0.1%, por lo cual $E= 10\%$.

$$Z=1+(\text{nivel de confianza} + 0.01)$$

$$Z=1+(0.95+0.01)=1.96$$

Sustituyendo los valores en la ecuación anterior, encontramos que el tamaño de la muestra para la investigación es de $n= 60$ fincas.

$$n=\frac{((1.96^2*0.5*0.5*158)/(158*0.1^{2*})+(1.96^2*0.5*0.5))}{1} = 59.7 \approx 60$$

La encuesta será dividida según el número de integrantes de cada cooperativa:

$$\text{COCAEROL} = 44/158*60 = 17 \text{ Encuesta}$$

$\text{COCAFELOL} = 75/158 * 60 = 28$ Encuestas

$\text{COCAMOL} = 39/158 * 60 = 15$ Encuesta

Ya que se realizan 60 encuestas a productores con fincas certificadas y otras 60 a fincas no certificadas, el total de las encuestas a realizar será de 120 encuestas. Esta actividad se realizara con el fin de efectuar un análisis comparativo entre ambas encuestas.

V DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este estudio permitieron diferenciar la aplicación de prácticas agronómicas realizada por productores que tienen un manejo amigable con el ambiente y los productores que tienen un manejo convencional permitiendo hacer una comparación de productibilidad y rentabilidad.

5.1 Descripción de las cooperativas.

El estudio se realizó en las siguientes cooperativas cafetaleras del departamento de Ocotepeque.

5.1.1 Cooperativa cafetalera COCAMOL

En Febrero de 1997 un grupo de pequeños y medianos cafetaleros decide organizarse y fue así como surgió la Cooperativa Cafetalera Mercedes Ocotepeque Limitada, COCAMOL cuyos propósitos fueron: mejorar las condiciones de vida de los asociados, exportar directamente el producto, evitar Realizar un trabajo individual, mejorar la calidad y cantidad de café, proporcionar servicio de beneficiado a la comunidad, impulsar el desarrollo económico de la zona, fomentar el mejoramiento y capacidad de beneficiado y fomentar el Cooperativismo y la Solidaridad.

Su visión es ser una empresa orientada a buscar mercados justos y competitivos a los cuales nuestros productores pueda acceder; ofreciendo café de calidad de esta manera mejorar las condiciones económicas de las Familias de Nuestro Municipio.

5.1.2 Cooperativa cafetalera COCAEROL

La cooperativa cafetalera El Rosario Limitada "COCAEROL". Ubicada en El Rosario, La Labor Ocotepeque, Tiene como adjetivos Brindar las herramientas necesarias para poder producir y procesar cafés de calidad para acceder a mercados diferenciados según el tipo del producto para generar más Ingresos a los asociados, sus familias y la comunidad en general. La cooperativa tiene el potencial de Comercializar el aromático en diferentes mercados de cafés finos del mundo. A la vez brindamos apoyo a asociaciones de productores en cuanto a procesos de café se refiere.

Su visión es aumentar la competitividad de sus productores para tener acceso a mercados extranjeros, mejorar las condiciones de vida de sus miembros y ayudar a la comunidad.

5.1.3 Cooperativa cafetalera COCAFELOL

La Cooperativa Cafetalera Ecológica La Labor Ocotepeque Limitada "COCAFELOL, ubicada en el km. 204 sobre la carretera internacional que conduce de Ocotepeque hacia San Pedro Sula en el Departamento de Ocotepeque Honduras C.A.

Desde su fundación la COCAFELOL se dedica al servicio de los caficultores de la región para apoyarles en la producción, beneficiado, comercialización, crédito y exportación de café. Su misión es social para procurar el desarrollo humano sostenible y reducción de la pobreza de sus afiliados y de la región del occidente de Honduras, mediante el desarrollo económico y social de los caficultores y sus familias.

Visión de la cooperativa, Que todos los productores tengan acceso a mercados justos, siendo líderes en calidad para poder competir en el mercado globalizado. Y de Esta forma lograr la auto-sostenibilidad de las familias participantes.

5.2 Información general de los productores de café:

Los productores participantes tienen el rubro de la caficultura como el medio principal de ingresos para ellos y su familia.

Cuadro 1. Caracterización de la población participante en el estudio de la roya

Variables		Certificados	No certificados
Sexo	Mujer	16.7%	11.9%
	Hombre	83.3%	88.1%
pueblo indígena	Chortis	20.0%	06.8%
	No indígenas	80.0%	93.2%
Edad (media)		45 Años	43Años
Dependientes	Promedio Hijos	3	3
	Promedio Dependientes	4	5
Tamaño de la Finca		4 Ha	2.63 Ha

Los productores participantes tienen el rubro de la caficultura como el medio principal de ingresos para ellos y su familia. La mujer tiene menos participación en cuanto al manejo de una finca caficultora, la mayoría se dedican en el mantenimiento del hogar. En el departamento de Ocotepeque tiene población indígena considerable, en su mayoría de la etnia chortis, sin embargo la mayoría de los productores no pertenecen a ningún grupo étnico, como podemos observar en el cuadro 1.

Las personas sometidas al estudio han dedicado la mayor parte de su vida a la explotación del campo, en la actualidad sufren por el impacto económico que la enfermedad de la roya les ha causado en su finca. El promedio de edad de los productores es de 45 años para los certificados los cuales andan en edades casi similares y los productores convencionales tienen un promedio 43 años de edad. La familia es fundamental para el mantenimiento de las fincas en promedio los productores tiene 3 hijos, los cuales ayudan en esas labores.

Cuadro 2. Servicios presentes en las fincas cafetaleras

Variables		Certificados %	No certificados %
Condiciones de acceso	Carretera pavimentada	20	25.4
	Escuela primaria	98	98
	Escuela secundaria	95	91.5
Fuente principal de agua	Nacimiento	3.3	22
	Llave publica	25	24
	Llave domiciliaria	87	83
Servicio sanitario	Inodoro lavable	70	61
	Letrina lavable	26.7	35.6
Acceso a servicios	Energía eléctrica	98.3	100
	Telefonía celular	100	100
	Acceso a Internet	33.9	27.1
	Sistema financiero privado	78	66

Fuente: propia

En el cuadro 2 podemos observar que la mayor parte de los productores no tienen acceso a carretera pavimentada, dificultando el transporte de equipo e insumos utilizado para el mantenimiento de sus fincas. La principal fuente de agua que llega a la vivienda en la mayoría es a través de una llave domiciliaria seguida por hogares que se abastecen de llaves públicas y un mínimo de nacimientos naturales. Y la mayoría de los productores que tiene servicio sanitario utilizan inodoros lavables y letrinas.

La energía eléctrica es uno de los servicios que tiene la mayor parte de los productores certificados y convencionales según los muestra el cuadro 2. Y todos los productores tienen acceso a celular debido que la comunicación cuenta con fácil acceso.

El acceso a internet no es muy común en los productores de edad avanzada pero los productores jóvenes adoptan la tecnología con facilidad, los productores certificados tienen mayor disponibilidad de financiamiento privado que los productores convencionales esto es debido a que las cooperativas brindan préstamos a sus miembros con mayor facilidad, estos préstamos se utilizan para la compra de insumos. Los préstamos que obtiene los productores

en su mayoría serán pagadas con la producción, en el periodo de cosecha cuando los productores obtiene ingresos por la venta del aromático.

Análisis de los factores que han afectado la proliferación de la roya (*hemileia vastatrix*).

5.2 Factores socioeconómicos

En la figura 2 podemos observar que los productores de las cooperativas cafetaleras del departamento de Ocotepeque tiene poco nivel educativo si comparamos la cantidad de productores que cursaron primaria con los productores universitarios las diferencias son muy significativas. También podemos observar un número considerable de productores que no tuvieron educación, mientras que los productores que cursaron secundaria y carrera se mantienen en porcentajes similares.

5.2.1 Distribución según el grado académico

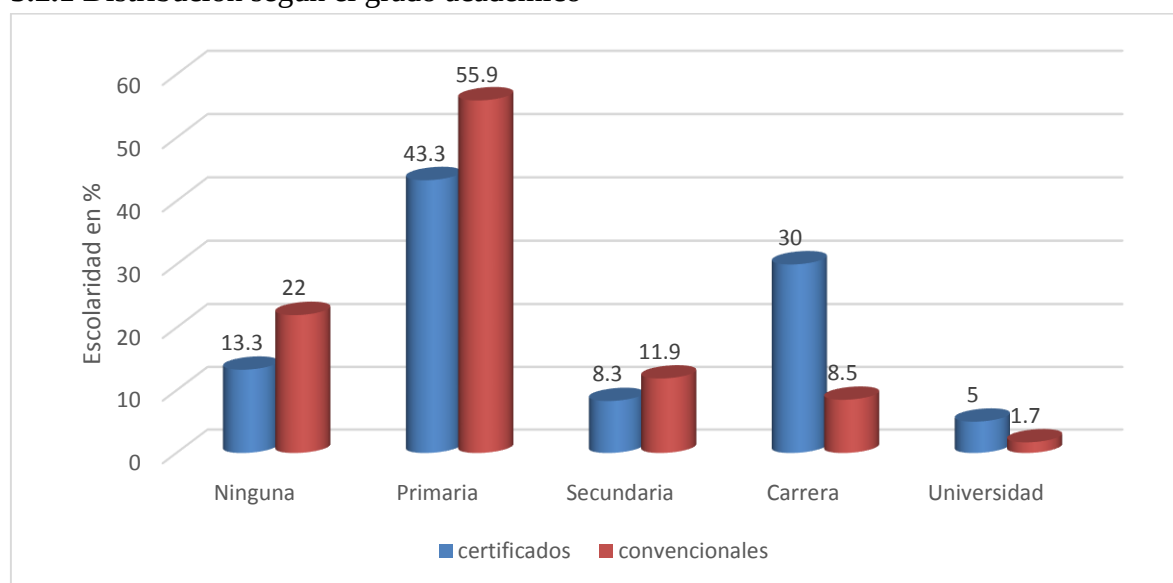


Figura 2. Gráfico de distribución de los productores en % según su grado académico.

Cuadro 3. Producción promedio de café en según grado de escolaridad.

Grado escolaridad	Certificados	Convencionales
	qq/ha	qq/ha
Cero educación	25.24	19.87
Primaria	32.37	29.08
Secundaria	34.53	28.19
Carrera	24.88	40.52
Universidad	28.64	44.64

El ataca que de la roya es más evidente en aquellos productores que tienen menos educación. Los rendimientos de producciones certificadas no son tan marcados en aquellos que cursaron sus estudios hasta la secundaria siendo estos los que muestran los rendimientos más altos (34.53 qq/ha), el cuadro 3 muestra que los rendimientos en productores certificados aumentan entre menor es el grado de escolaridad pero los márgenes de producción no son tan diferenciados, mientras que los rendimientos en los productores convencionales aumenta según su grado académico como lo muestra el cuadro 3, a mayor grado académico mayor producción.

Los productores que tienen los índices productivos más bajos son aquellos que no poseen escolaridad, y son el los que recae la mayor parte de la producción en Honduras, los productores que tienen un nivel académico universitario son la minoría pero son los que registran los porcentajes productivos más altos.

Las diferencias en los rendimientos productivos en productores certificados no son tan marcadas, es decir el grado de escolaridad no influye en los altos rendimientos esto se debe a que la mayoría de las practicas que realizan son muy similares para obtener los sellos de certificación, mientras que los rendimientos en productores convencionales se observa con claridad un aumento en la producción según su nivel académico.

5.2.2 Productores que tiene recurso financiero disponible

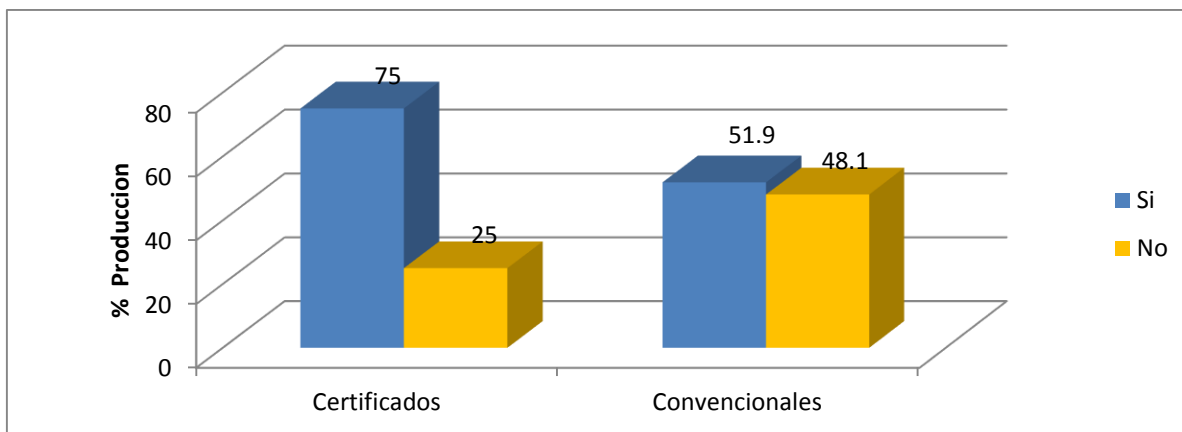


Figura 3. Gráfico del recurso financiero disponible.

Los productores participantes en cooperativas cafetaleras tienen mayor disponibilidad de financiamiento que los productores convencionales debido a que tienen la facilidad de poder acceder a un préstamo en la misma cooperativa. Por lo general los productores utilizan el financiamiento para la compra de insumos agrícolas, equipo o maquinaria, la mayor parte de los préstamos serán pagados con la cosecha de café.

5.2.3 Productores que reciben asistencia técnica para el manejo de la roya

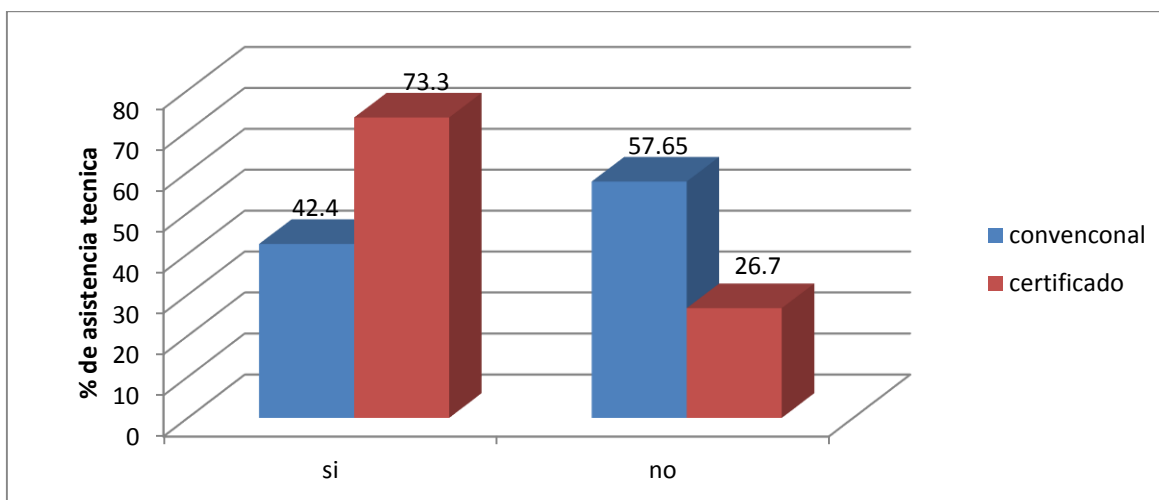


Figura 4. Gráfico de Asistencia técnica recibida.

La asistencia técnica para el manejo de la roya es de importancia para mejorar los rendimientos, ya que los productores que tienen sus fincas certificadas reciben mayor asistencia técnica que los productores convencionales esto es debido a que tienen apoyo de las cooperativas a la que son miembros.

Los productores certificados y convencionales que recibieron asistencia técnica tienen mayor productividad en que los productores certificados y convencionales que no recibieron asistencia técnica para el manejo de la roya como se muestra en el cuadro 4.

La asistencia técnica es un componente fundamental para el desarrollo sostenible de las actividades agrícolas, pecuarias, y forestales, porque permite un acompañamiento integral a los productores, facilitando el incremento en sus índices de productividad y competitividad.

Cuadro 4. Interacción de la asistencia técnica con la producción.

Tipo de participante	Recibió asistencia técnica (%)	Promedio de qq/ha	No recibió asistencia técnica (%)	Promedio de qq/ha
Certificado	73.3	27.71	26.7	25.93
Convencional	42.4	31.24	57.65	26.51

Los productores certificados reciben mayor asistencia técnica para el manejo de la roya en un 30.9% más que los productores convencionales, pero la producción media por hectárea es superior en los productores convencionales con un 3.53 qq/ha más que los productores certificados. Esto es debido a que los productores convencionales utilizan productos químicos (fungicidas y fertilizantes), que ayudan para que los niveles de producción sean superiores que los productores certificados como se observa en el (cuadro 4).

Los rendimientos en producción por hectárea son superiores para los productores certificados y convencionales que recibieron asistencia técnica, los productores que no recibieron

asistencia técnica para el manejo de la roya (*hemilei vastatrix*) muestran una disminución en la producción como se aprecia el cuadro 4. Por lo tanto los datos muestran que la asistencia técnica para el manejo de la roya es de fundamental importancia para combatir esta enfermedad.

5.3 Factores de manejo agronómico

5.3.1 productividad por área de superficie

La figura 5 muestra un crecimiento en la producción de café en el año 2011-2012 de 7.84 qq/ha en los productores certificados y de un 3.25 qq/ha en los productores convencionales, en el año de producción 2012-2013 se observa una disminución significativa debido al ataque de la roya (*Hemileia vastatrix*). Los productores certificado tuvieron una disminución del 6.43qq/ha en su cosecha y los convencionales del 4.37qq/ha, esto se presentó ya que las condiciones agro climatológicas para este año fueron las adecuadas para la proliferación de la roya. Según IHCAFE (2013), la roya afectó el 35% del área cultivada de café en el país durante el año 2012, y se dio una disminución de 1.5 millones de qq.

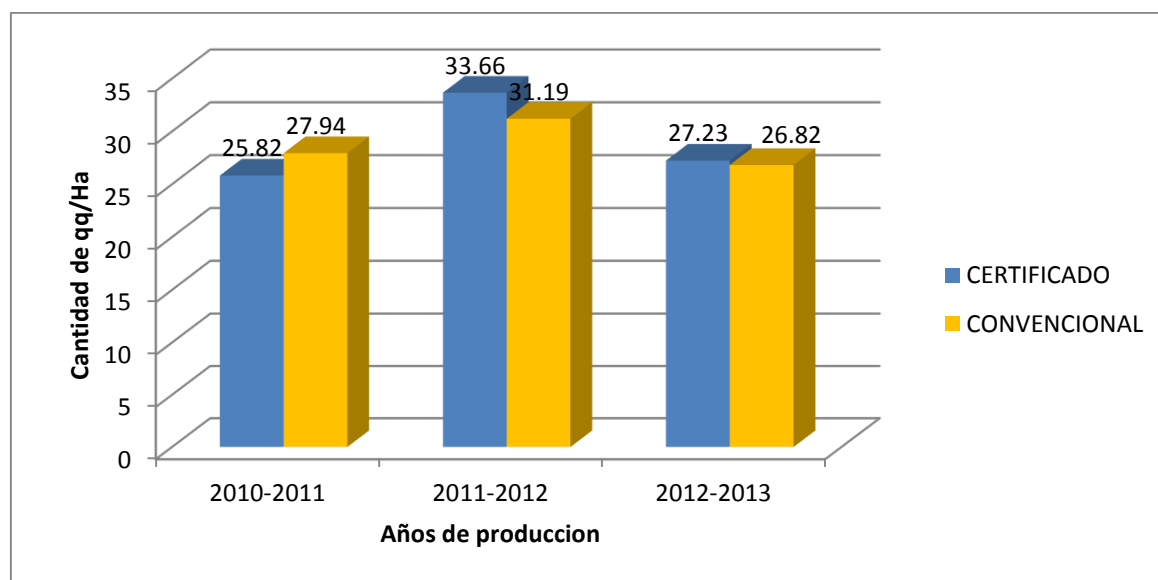


Figura 5. Producción promedio de quintales por hectárea.

Cuadro 5. Pérdida de ingreso en Lps/Ha por productor.

Año 2012-2013	Certificado	Convencionales
Perdida qq/ha	6.43	4.37
Precio promedio Lps/qq	1,981	1,934
Perdida en Lps/Ha	12,737	8,451
Área promedio por productor	4 Ha	2.63 Ha
Total perdidas por productor Lps.	50,958	22,226

El promedio de producción es los productores certificados es de 28.90 qq/ha y en los productores convencionales es de 28.65 qq/ha como se muestra en el figura 5 las diferencias en rendimiento son mínimos. Las pérdidas económicas por hectárea son superiores para los productores certificados que los productores convencionales como se muestra en el figura 5 esto es debido a que el manejo agronómico que le dan los productores certificados es más costoso que el mantenimiento convencional.

En cuanto al rendimiento, se puede decir que las variedades actuales ofrecen mejor rendimientos y capacidad de resistencia a enfermedades y plagas. Años atrás era bien común, oír decir a un productor que el rendimiento por manzana a mas de 6 a 8 quintales y actualmente existen productores que obtienen de 20 a 30 quintales por manzana, esto se debe al uso de variedades productoras mejoradas (Lopez E. 2007).

5.3.2 Variedades de café.

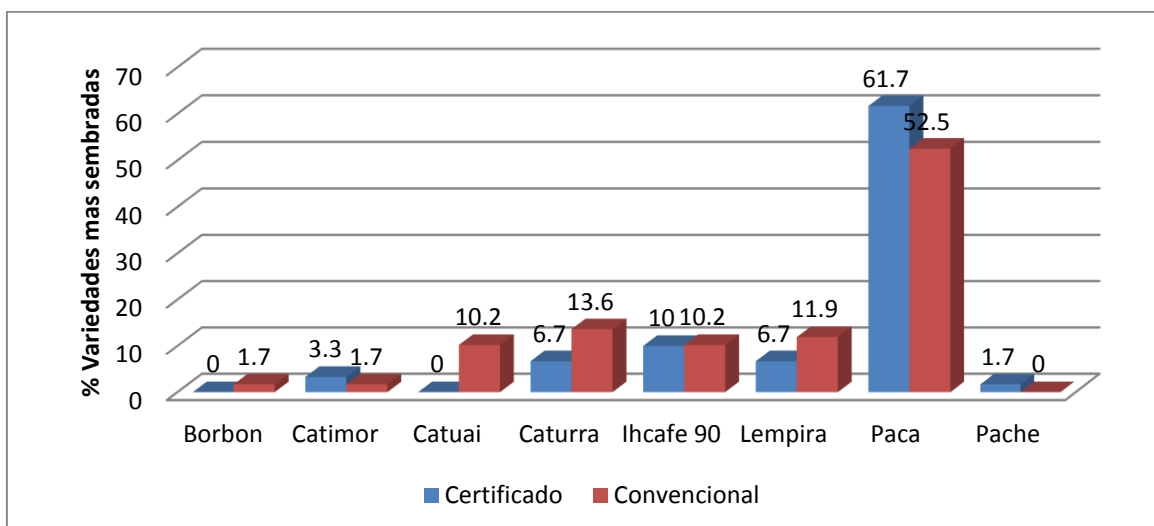


Figura 6. Grafico Principales de variedades utilizadas por los productores certificados y convencionales.

La variedad más sembrada son las pacas 61.7% como se muestra en la figura 6 de los productores certificados la utilizan por su calidad de taza su aroma y sabor. La variedad arábica contiene casi un 60% más de los lípidos y casi el doble de la concentración de azúcar que la variedad canephora (originarias de africa), los azúcares en el café juegan un papel importante en su descomposición durante el momento del tostado, aumentando el nivel de acidez percibida y los solubles disueltos en el café (Coffeechemistry, 2004).

Cuadro 6. Variedades de café en las cuales la roya tiene menos y más incidencia.

Variedades de café	Nivel del impacto de la roya (0-5)
Lempira	0
Ihcafe 90	0
Catimor	0
Caturra	2.41
Catuai	2.43
Paca	2.47

El cuadro 6 muestra las variedades con el grado de afección provocado por la roya del café, clasificándolas según el impacto de menor a mayor, las variedades más afectadas por la roya son las pacas, Catuai y caturra esto es debido a que las variedades tradicionales de Arábica

proviene de semillas de unas pocas plantas del centro de origen en Etiopía, que corresponden a las variedades que se derivan de ellas por cruzamientos espontáneos o dirigidos, y mutaciones naturales: Caturra, Mundo Novo, Catuaí, Pache, Villa Sarchí, Pacas.

Esto explica la estrecha base genética de todas ellas, las cuales no tienen en su genética resistencia a enfermedades y plagas, incluida la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix*). (Anzuete R 2013).

5.3.3 Buenas prácticas agrícolas

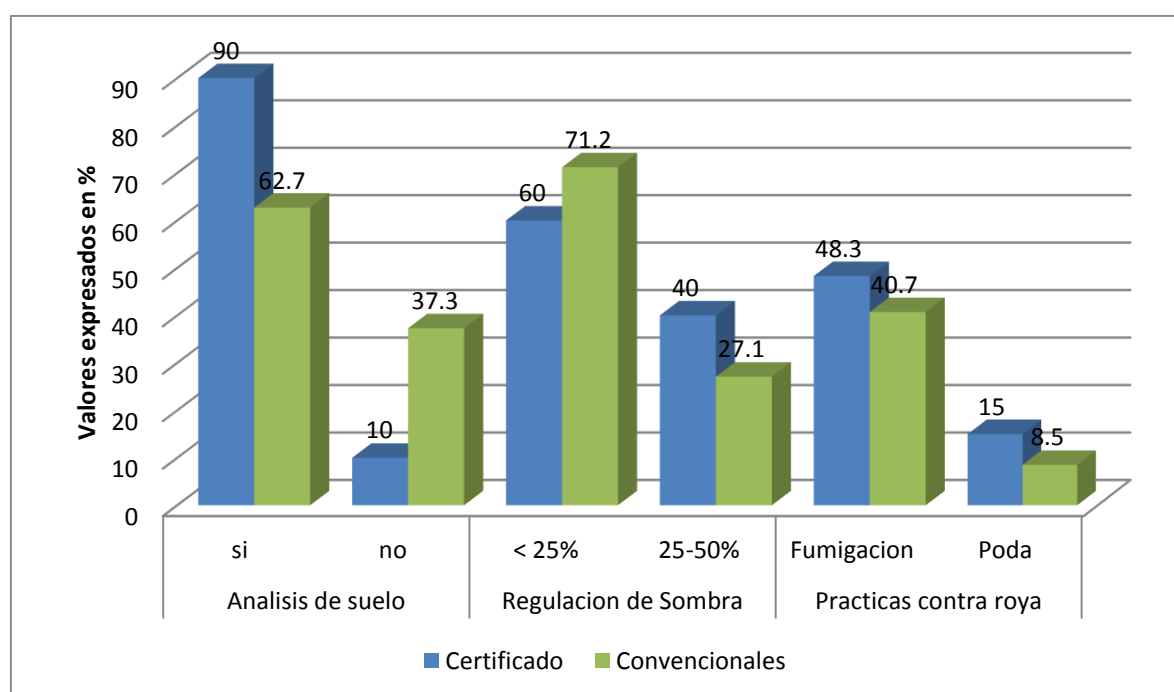


Figura 7. Valores expresados en porcentaje de las buenas prácticas agrícolas de los caficultores certificados y convencionales.

La figura 7 muestra tres diferentes prácticas que utilizan los productores certificado y los convencionales las cuales son análisis de suelo, regulación de sombra, prácticas para combatir la roya.

Los productores certificados hacen mayor uso de los análisis de suelo debido a que las cooperativas exigen estos análisis para hacer uso de fórmulas cafetaleras especiales en cada tipo de suelo, disminuyendo con esto la pérdida de fertilizantes.

El análisis de suelos es una herramienta importante para evaluar o evitar problemas de balance de nutriente es un medio rápido y económico que sirve de apoyo técnico para recomendar fertilizantes y enmiendas en la mayoría de los cultivos de importancia económica.

La regulación de sombra es una práctica utilizada por productores certificados, y convencionales, aumentando la aireación dentro de la finca y disminuyendo la humedad relativa idónea para la multiplicación del hongo.

Las practicas más utilizadas para el control de la roya es la fumigación química en productores certificados y en los productores convencionales, como medida extrema cuando el daño causado por el hongo es demasiado grave se aplica la poda del cafeto para evitar que la enfermedad se propague.

En mayor número los productores certificados realizan poda que los productores convencionales esto es debido a que la mayoría de las variedades de café utilizadas por productores certificados son susceptibles a esta enfermedad (pacas, caturras). y el daño es tan severo que es necesario algunas veces el remplazo de todo la finca, en otros casos el productor hace poda selectiva de toda las plantas que se puedan recuperar, esto lo hacen para bajar costos.

5.3.4 Área afectada por la roya (*Helileia Vastatrix*)

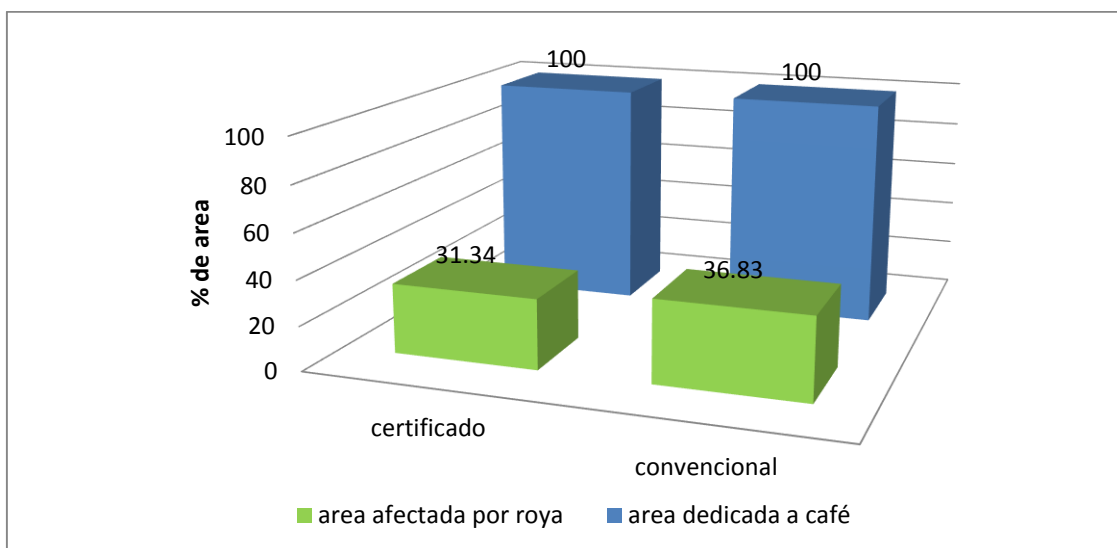


Figura 8. Grafica Área en % de área afectada por la roya en productores certificados y convencionales.

La figura 8 muestra que del 100% del área cultivada de café por los productores certificados el 31.34% fue afectada por la roya, y que del 100% del área cultivada de café por los productores convencionales el 36.83% fue afectada por la roya.

El daño causado por el hongo (*Hemileia vastatrix*) afectó más a los productores convencionales teniendo más incidencia de roya en un 5.49% mayor que los productores certificados esto se debe al manejo de las fincas ya que los productores certificados en su mayoría reciben capacitaciones en manejo de enfermedades.

En la temporada 2012-2013 periodo de tiempo en el que la enfermedad se mostró más agresiva se encontró que los productores convencionales no esperaban un ataque tan severo por lo cual en sus fincas se presentó la roya con más incidencia como se observa en la figura 5 los productores convencionales tuvieron más pérdidas.

5.3.5 Altura metros sobre el nivel del mar

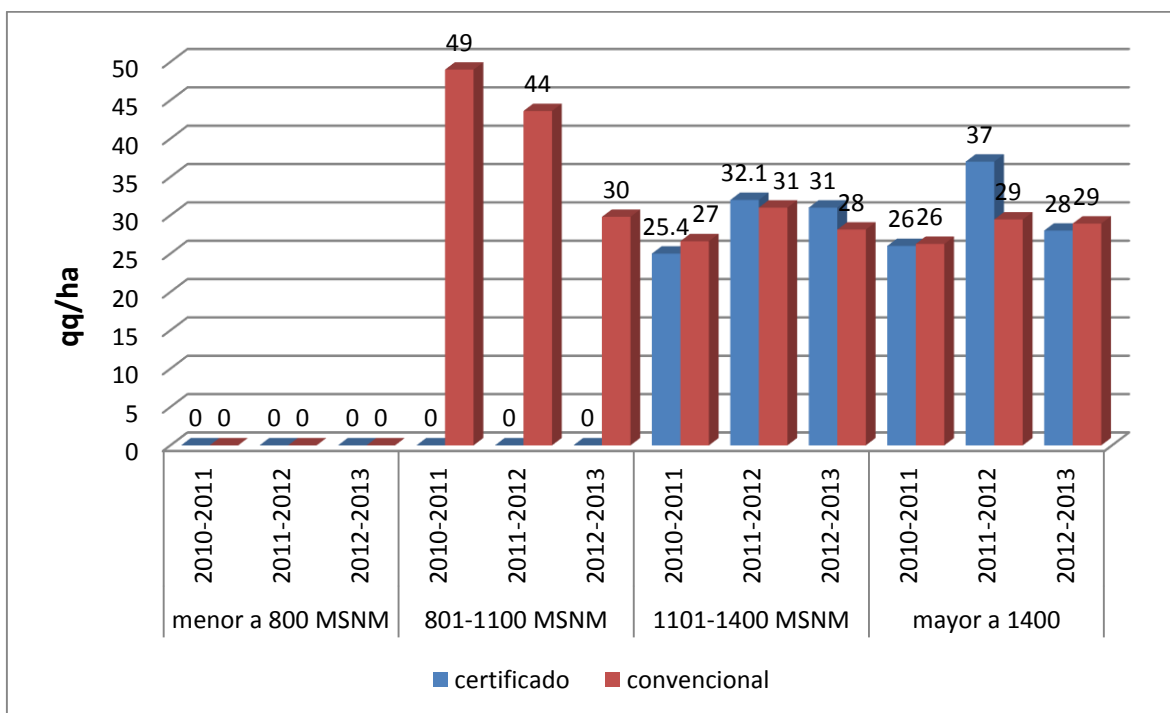


Figura 9. Gráfico de quintales por hectárea (qq/Ha) de café cosechado en los últimos tres años a diferentes alturas por caficultores certificados y convencionales.

Los rendimientos promedios de café se ven en aumento en el año 2011-2012 donde se obtuvieron los mejores registros de producción en quintales por hectárea sin embargo en productores certificados a altitudes mayores a los 1400 msnm en el periodo de producción durante la temporada 2012-2013 se observó una disminución del rendimiento de producción en todos los niveles altitudinales esto se debió al ataque producido por la roya (*Hemileia Vastatrix*).

La roya afectó cafetales con una altura superior a los 1300 msnm debido a que las condiciones climáticas variaron en los últimos años. Se observa en la figura 8 rendimientos muy buenos en productores convencionales a una altitud de 801-1100 msnm, pero se observa una disminución en la producción en el año 2012-2013.

4.3 Factores climáticos

Las condiciones climáticas afectan la germinación e infección de la roya.

4.3.1 Temperatura

Cuadro 7 Temperatura media por mes en el año 2012

Meses	Temperatura media
Enero	22°
Febrero	23.3°
Marzo	25°
Abril	25°
Mayo	26°
Junio	25.5°
Julio	24°
Agosto	24°
Septiembre	25°
Octubre	23°
Noviembre	22°
Diciembre	24°
Promedio=	24°

Fuente (Acuaweather.com)

La temperatura es fundamental para el desarrollo de la enfermedad según. Becker et al. (1991). Con relación a las condiciones climáticas favorables para el desarrollo de la enfermedad e infección de las uredosporas, la condición óptima para que dicha penetración se logre consiste en: poca intensidad lumínica o sea que requiere de oscuridad o luz difusa, temperatura entre 21°C y 25°C (óptimas de 23°C-24°C).

Según los datos obtenidos la temperatura media que se registró en el año 2012 fue de 24°C de los municipios de La Labor, y Mercedes Ocotepeque, esta temperatura es óptima para que se desarrolle el hongo (*Hemilei vastatrix*)

5.3.2 Precipitación

En algunas investigaciones se ha concluido que la dispersión de la roya por salpicaduras de la lluvia son el agente principal, no solamente para la dispersión, sino también para la liberación de esporas, si se aplica agua a la superficie, y se concluye que con la excepción de cuando la lluvia es acompañada con vientos de alta velocidad, la distribución de las esporas en la fase de crecimiento de la epidemia puede ser afectada solamente por el agua y por lo tanto la enfermedad se confina al propio árbol o cuando mucho a los árboles adyacentes.(Cadena G., G. 1982).

La precipitación registrada en el departamento de Ocotepeque en el año 2012 fue elevada 1521 mm, lo que significa 1521 litros de agua por metro cuadrado en superficie según (acuweather.Com). Esto muestra que debido a las altas precipitación registrada la desimanación fue mayor. Períodos de lluvia son importantes no sólo para la distribución de la roya a corta distancia, sino también como condición favorable para la germinación de las esporas. El período seco de larga duración es desfavorable.

1.3.1 Humedad Relativa.

La humedad relativa es muy impórtate para la germinación de las uredosporas (Avelino *et al.* 1999). Alta humedad relativa entre al 80-90% son condiciones octimas para el desarrollo de la enfermedad. Humedad relativa es la que corresponde a la región de Ocotepeque y se manifiesta en valores de 86.3 y 90.9% el año 2012 (acuweather.com).

La humedad relativa en el aire de 95 y 98% son inadecuadas para estimular la germinación. Aún en atmósfera saturada, la germinación no tiene lugar cuando no hay agua líquida en contacto con las esporas. (s.f, subero L).

Cuadro 8. Factores climáticos óptimos para el desarrollo de la roya, y los datos obtenidos de Ocotepeque.

FACTORES CLIMATICO	Factores óptimos para el desarrollo de la roya	Datos de Ocotepeque
Temperatura	21°C-25C°	24°C
Precipitación	+ Precipitación +incidencia	1521mm
Humedad relativa	80%-90%	86.3%-90.9%

Los datos mostrados en la tabla muestran que en el año 2012, los factores climáticos de temperatura, precipitación, humedad relativa fueron favorables para que se desarrollara con facilidad el patógeno, debido a eso la agresividad con que se manifestó la enfermedad fue muy sebera.

V. CONCLUSIONES

La asistencia técnica a los productores de café es muy importante debido a que se encuentran preparados cuando se presenta una enfermedad en el cultivo esto se manifestó en los rendimientos en las fincas de los productores certificado donde la disminución de la producción quintales por hectárea qq/ha no fue muy significativa durante la temporada 2012-2013.

La disminución de la producción en la temporada 2012-2013 por el ataque del hongo (*Hemileia Vastatrix*) roya del café causo la disminución de la producción de café, la baja en los rendimiento productivos qq/ha fue mayor para los productores convencionales.

La mayoría de los productores tienen cultivadas las variedades pacas, esto es debido a que estas variedades tienen un alto nivel de taza, su olor y sabor son cualidades que las hacen muy apetecibles a los mercado extranjeros, pero son las variedades más afectadas por la roya.

La educación de los productores es importante según los datos obtenidos a mayor educación mayores rendimientos qq/ha y menos incidencia de roya.

VI. RECOMENDACIONES

Dar mayor asistencia y capacitación técnica a los productores sobre el manejo y prevención de la roya del café (*Hemileia Vastatrix*) para evitar pérdidas significativas en la producción y daños en las plantaciones.

Incentivar a los productores para que sigan utilizando variedades pacas debido a que tiene un alto nivel de taza es ideal para la exportación.

La utilización de buenas prácticas agrícolas para el manejo de la roya, tiene efectos positivos con esto mejorando la productividad en qq/ha. Y a la vez evita los daños significativos en producción provocados por la roya (*Hemileia Vastatrix*)

VII. BIBLIOGRAFIA

Agrios, GN 2004. Fitopatología. 2da ed. México. LIMUSA. 838 p.

Artica, Y 2007, Determinación del efecto de seis insecticidas químicos contra la broca del café (*Hypothenemus hampei*). Consultado el 8 de mayo del 2013 .tesis ingeniero agrónomo. UNA, Catacamas, Olancho Honduras pag. 4 y5.

Anacafe s.f, Sellos y certificaciones en café, citado el 12 de diciembre del 2013. Disponible en. http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=04AMB:Ambiente_sellos.

Avelino J; Muller R; Eskes, A; R; Holguis, F. 1999. La roya anaranjada del cafeto; mito y realidad. Desafíos de la caficultura de Centroamérica San José. Pag. 99.

Becker –Raterink, S; Moraes, W; Quijano-Rico, M. 1999. La roya del cafeto; conocimiento y control. Desrllshaft für Zusammenarbeit. (GTS) Eschborn, República Federal de Alemania. 281 pag.

Bustamante; J Sarmientos A; Casanova, A; Contreras E. 2001cararterizacion incompleta a *Hemileia vastatrix* en genotipos de café (*coffea arabica* L) variedad Bramon 1. (en línea) Venezuela consultado el 5 de mayo 2013. Disponible en. http://pegasus.ucla.edu.ve/BIOAGRO/archivo_bioagro.htm.

Castillo, M.A 2002. Manejo de la roya del café con plantas o caldo bordelés. Enlace 12: 82-82 Pag.

Cadena G., G. 1982. Diseminación de *Hemileia vastatrix* Berk. y Br. In: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Taller de Roya del Cafeto H. *Vastatrix*, Colombia 12-17 abril. Chinchina. Centro Nacional de Investigaciones de Café. CENICAFE.

Guteierrez, Y; Barrios, M; Morragas. P; Monson, A. 2003. Antracnosis, seria amenaza, Boletín informativo 2. Grupo café Nicaragua. INPASA. Managua, Nicaragua. 13 pag.

Guaharay, F; Monterrey, J; Monterroso; D; Staver, CH 2000. Manejo integrado de plagas en el cultivo de café 1ra ed. CATIE. Managua, Nicaragua. 267 pag.

Guaharay, F; Monterroso; D; Staver, CH 2001. El diseño y manejo de la sombra para la supresión de plagas en cafetales de América central. Agroforesterías en las Américas; CATIE, Turrialba, Costa Rica vol. 8; N 29. Pag 22-29.

Herrera E, JS. 1979. Efecto de abono orgánico en la fertilización de viveros de café IN: II Simposio latinoamericano sobre caficultura Gornica Xalapa Mexico de 4-5 de diciembre 68-73 p. citado por Lopea J. 2005.

Herrera, I Monnzon, A; Gutierrez, y; Lopez, C; Sandino, V; De la LANA, a 2001. Plagas del café. Folleto sin publicar Universidad Nacional Agraria Managua, Nicaragua, MAGFOR (Ministerio agropecuario y forestal). 74p.

Hernandez, M. 1988. Manual de caficultura, Asociación nacional del café (ANACAFE). Guatemala GT. 247 P.

(IICA 2003) Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura. 2003. Estudio de la cadena de comercialización del café. EDITARTE. Managua, Nicaragua. 169 pag.

(IICAFE) Instituto hondureña del Café. 2006. Informe cierre cosecha. (en línea), consultado el 26 de abril 2013. Disponible en la web.

[http://www.ihcafe.hn/index.php?](http://www.ihcafe.hn/index.php?Option=con_content&viens=article&id=106&Ifemid=114)
[Option=con_content&viens=article&id=106&Ifemid=114.](http://www.ihcafe.hn/index.php?Option=con_content&viens=article&id=106&Ifemid=114)

Kushalppa 1889. Efecto de la carga fructífera sobre la roya (*Hemileia vastatrix*) en el café bajo condiciones microclimáticas de sol y sombra en Turrialba, Costa Rica, citado por Donal Fernando López.

Monzón C,A 1997. Evaluación de dos aislamientos de *Verticillium* sp. Como agente de control biológico de la roya (*H. vastatrix*) del cafeto (*coffea arabica* L) en condiciones de invernadero: In XVIII simposio latinoamericano de caficultura San Jose, Costa Rica 323-332 pag.

La prensa. 2013. Honduras decreta estado de emergencias por roya del café. Consultado el 13 de mayo del 2013. Disponible en la web.

[http://www.la_prensa.hn/secciones-principales/Economía/economía/Honduras-decreta-estado-de-emergencia-por-roya-en-el-café#UZRWGrVyFqU.](http://www.la_prensa.hn/secciones-principales/Economía/economía/Honduras-decreta-estado-de-emergencia-por-roya-en-el-café#UZRWGrVyFqU)

Lopez E 2007, Estudio del sector café de altura 13 pag.

(s,f) Observación descriptiva del experimento. Consultado el 12 de diciembre del 2013 disponible en línea.

<http://www.uiah.fi/projects/metodi/262.htm>

Pacheco R. 2005 Análisis de los factores que influyen en la calidad del café de San Luis de plata Santa Bárbara. Consultado el 14 de mayo 2013 tesis. Ing. Agro. UNA Catacamas HND 70 pag.

Peña de Morazán Xeni. 1995. Evaluación fenotípica y genotípica para la resistencia al nematodo *Meloydogyne* incógnita en híbridos de café canéfora (citado por) Lopez J. 2005.

Proceso Digital s.f. Honduras el país más afectado con la roya del cafeto según organismos especializados. Consultado el 14 de mayo del 2013 disponible en línea.

<http://www.laprensa.hn/Secciones-Principales/Economia/Economia/Honduras-decreta-estado-de-emergencia-por-roya-en-el-cafe#.UZRW6rVyFqU>.

Sayago M.A.2003. Control fitosanitario en el cultivo de café (en línea). Venezuela.

Consultado el 30 de abril del 2013. Disponible en.

<http://www.fonoioip.gou.ue/publica/divulga/fg61/cafe.html>.

Silva, MC do; Várzea, V; Guerra G, L; Gil A, H; Fernandez, D; Petitot, AS; Bertrand, B; Lashermes, F; Nicole, M. 2006. Coffee resistance to the main diseases: leaf rust and coffee berry disease. Braz. Journal Plant Physiol. 18(1):119.147.

Robert Johnson & Patricia Kuby (2005). Estadística elemental, lo esencial. Consultado el 12 de diciembre del 2013, Disponible:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Encuesta>

Universia Sf, tipos de entrevista, consultado el 13 de diciembre del 2013. Disponible en línea

<http://desarrollo-profesional.universia.es/mercado-laboral/proceso-seleccion/entrevistas/tipos-entrevistas/>

UNICAFE (unión Nicaragüense de cafetaleros) 1996. Manual de caficultura de Nicaragua S.e. Managua, Nicaragua CENACOR. 242 citado por López J. 2005.

Villegas, G C; Beaza-ARAGN, C.A 1989. Factores naturales que intervienen en la diseminación de esporas de Hemileia Vastatrix Berk & Br centro nacional de investigación de café 39(8): 111-1122 pag.

ANEXOS

Anexo 1. Productores dela cooperativa COCAEROL

#	productor ComRural	Lugar	# de identidad
1	Albares Mauricio Lara Deras	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1982-00121
2	Leodan Ramírez	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1985-00034
3	Alfredo Ramírez Regalado	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1966-00114
4	Domingo Armando Ramírez	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1956-00089
5	Merlín Omar Ramírez	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1976-00047
6	Eli Bladimir Ramírez	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1980-00043
7	Javier Edgardo Mejía Ramírez	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1604-1987-00294
8	José Gilberto Ramírez Valdivieso	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1953-00109
9	José Santiago Ramírez Lorenzo	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1965-00006
10	Rosa Elena Linares	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1984-01441
11	Lucio Enrique Argueta Peña	El Rosario, La Labor Ocotepeque	0510-1974-00179
12	Manuel de Jesús Ramírez Aguilar	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1945-00029
13	José Israel Mejía	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1977-00061
14	Rosa Yolanda Ramírez	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1990-00183
15	Roel Adonis Ramírez	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1957-00103
16	Rosa Delia Mejía	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1959-00020
17	Salvador Eduardo Aguilar Linares	El Rosario, La Labor Ocotepeque	1407-1990-00114
18	Rafael Antonio Cabrera	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1965-00023
19	Luis Adán Reyes	San Juan, La Labor, Ocotepeque	1416-1972-00116
20	Marvin Noé Mejía	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1994-00007
21	Juan Carlos Ramírez	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1401-1988-00014

#	productor ComRural	Lugar	# de identidad
22	Merlín Josué Ramírez	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	
23	Juan Ángel Santos	San Juan, La Labor, Ocotepeque	1307-1972-00109
24	Wilian de Jesús Antony Peña	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1981-00259
25	Rafael Deraz Pineda	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1961-00133
26	Salvador Aguilar España	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1944-00093
27	Marco Antonio Ramírez	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1992-00040
28	Vilma Arely Ramírez	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1965-00053
29	José Adonis Madrid	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1991-00054
30	Elmer Ramírez	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1993-00053
31	Jairo Obdulio Villeda	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1618_1988-00301
32	German Antonio Aguilar	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1991-00055
33	Francisco Gobany Agilar	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1973-00121
34	Orlin Nectaly Ramires	El Rosario, La Labor, Ocotepeque	1407-1990-00183

Anexo 2. Productores de la cooperativa COCAMOL

No.	Nombre completo	Ubicación: aldea, municipio, departamento	Identidad
1	Tania Carolina Guerra	Mercedes	1413-1977-00277
2	Rosalío Ventura H.	Mercedes	1409-1952-00058
3	Romelio Hernandez L.	Plan del Rosario	1409-1957-00059
4	Nazario Hernandez L.	San Marcos	1409-1951-00100
5	Luis Gustavo Leon	Mercedes	1409-1949-00054
6	Mabel T. Soriano	Mercedes	1409-1963-00054
7	Sandra M. Interiano	Mercedes	1409-1960-00041
8	Angélica Rodezno	Mercedes	1307-1961-00087
9	Carmelinda Soriano	Mercedes	1409-1985-00007
10	Orlanda De J. Posadas	Mercedes	1413-1951-00077
11	Mauricio Ventura	Mercedes	1409-1961-00060
12	Alejandro Ventura	Mercedes	1409-1958-00024
13	Selvin Dagoberto Soriano	Mercedes	1409-1978-00087
14	Lenin Donaldo Soriano	Mercedes	1409-1980-00247
15	Juventina Ventura Mena.	Mercedes	1409-1946-00069
16	Rafael Ventura	Mercedes	1409-1965-00008
17	Maria Luisa Santamaria	Mercedes	1304-1973-00055
18	Cristian Ventura Calderon	Mercedes	1409-1965-00057
19	Fabian Ramirez	Mercedes	
20	Reynaldo Ramírez	Mercedes	1409-1972-00083
21	Carlos Arturo Soriano	Mercedes	1411-1977-00056
22	Jimmin Arody soriano	Mercedes	1409-1980-00248
23	Sergio Antonio Soriano	Mercedes	1409-1964-00029
24	Tulio Rodezno	Mercedes	
25	Adilio Alvarado Alfaro	Concepción, Mercedes	1307-1975-00119
26	Moises Hernández	Plan del Rosario, Mercedes	1409-1960-00072
27	Edna Natalia Ventura	Mercedes	1409-1967-00065
28	Jilberth Gustavo Soriano	Mercedes	1409-1980-00020
29	Wilson Soriano	Mercedes	1409-1983-00123
30	Juan Ramírez Santos	Mercedes	

Anexo 3. Productores de la cooperativa COCAFELOL

#	productor ComRural	Luga	# de identidad
1	Alex Omar Velásquez Aguilar	Barrio el Centro, La Labor, Ocotepeque	1407-1967-00109
2	Wilson Florentino Pleytez	Barrio el Centro, La Labor, Ocotepeque	1407-1968-00043
3	Wilman Bajurto	Belen, La Labor, Ocotepeque	1402-1976-00108
4	Ramiro Mejía López	Llano Largo, La Labor Ocotepeque.	1411-1965-00092
5	Carmen Elena Villanueva Portillo	Llano Largo, La Labor Ocotepeque	1407-1964-00005
6	Dany Cristóbal Reyes López	Barrio La Meza, La Labor	0318-1977-00935
7	Edgar Antonio Mejía Dubon	Santa Lucia, La Labor, Ocotepeque	1407-1980-00134
8	Ever Hernán Villanueva Arita	Llano Largo, La Labor, Ocotepeque	1407-1987-00058
9	Fausto Omar Bu	San Antonio, Sensenti	1415-1987-00022
10	Dionisio Bajurto Cruz	Belen, La Labor, Ocotepeque	1402-1952-00003
11	José Alcides Aguirre Pinto	Llano Largo, La Labor, Ocotepeque	1407-1978-00059
12	José Carlos Brizuela	San Marcos, Ocotepeque	1413-1952-00111
13	Francisco Esteban Mejía	Santa Lucia, La Labor, Ocotepeque	1407-1960-0078
14	José Orlando Arita	Rio chiquito, La Labor, Ocotepeque	1416-1977-00027
15	Rosa Martina Rodríguez	Santa Lucia, La Labor, Ocotepeque	1407-1948-00103
16	Juan Miguel Salazar Peña	Bo El Centro, La Labor	1407-1948-00087
17	Lázaro Santamaría Mejía	San Antonio, Sensenti, Ocotepeque	1415-1952-00157
18	Ludwin Daniel Aguilar Villeda	Barrio Guadalupe, La Labor Ocotepeque	1407-1975-00001
19	Félix Antonio Regalado Sandoval	Pashapa, La Labor, Ocotepeque	1407-1967-00125
20	María Yessenia Mejía Mejía	Bo. La Mesa, La Labor, Ocotepeque	0501-1975-02950
21	Mario Roberto Aguilar Ramírez	Barrio Guadalupe, La Labor Ocotepeque	1407-1955-00022
22	Marvin Enrique Pleytez Peña	Barrio la Guadalupe, La Labor, Ocotepeque	1407-1975-00085
23	Mauricio Melgar Mejía	Barrio El Centro, La Labor, Ocotepeque	1407-1965-00049

#	productor ComRural	Luga	# de identidad
24	José Desiderio Mejía Nolasco	Santa Lucia, La Labor Ocotepeque.	1407-1970-00031
25	Renán Amílcar Bajurto de Dios	Barrio La Meza, La Labor Ocotepeque	1402-1980-00149
26	Abel Antonio Mejía	Barrio La Meza, La Labor Ocotepeque	1407-1971-00076
27	Dilma Esperanza Villanueva	Colmenas, Lucerna, Ocotepeque	1415-1979-00080
28	Joaquin Antonio Santa María Ramirez	Santa Lucia, La Labor Ocotepeque.	1407-1954-00075
29	Rosa Edelmira Delgado	La Labor, Ocotepeque	1407-1947-00073
30	Fidencio Constantino Aguirre		
31	Ruperto Serrano		
32	Matías Ernesto Pacheco	Santa Efigenia, La Labor, Ocotepeque	1407-1976-00054
33	Enrique Mejía Coto		
34	Eugenio Brizuela	Santa cruz, Sensenti, Ocotepeque.	1415-1953-00066
35	Rafael Antonio Hernández Pinto	La Labor, Ocotepeque	1416-1953-00149
36	Misael Maldonado Mejía	Santa Cruz Sensenti, Ocotepeque	1415-1969-00491
37	Carlos Alberto Paz Viñegas	Santa Cruz Sensenti, Ocotepeque	1415-1973-00132
38	Alfonso Ramírez Mejía	Santa Lucia, La Labor, Ocotepeque	1407-1956-00022
39	Elvio Tulio Ramírez	San Antonio, Sensenti, Ocotepeque	1415-1947-00010
40	Ernesto Brizuela	Santa Cruz, Sensenti, Ocotepeque	1425-1942-00077
41	Salvador Romero Santo	Santa Lucia, La Labor, Ocotepeque	1401-1977-00801
42	Héctor Alfonzo Ramírez	La Labor, Ocotepeque	1407-1960-00111
43	Wilmer Chacón	La Labor, Ocotepeque	
44	Esteban Mejía Ramírez	La Labor, Ocotepeque	1407-1944-00079
45	Rosa Elida Ramírez	La Labor, Ocotepeque	1407-1967-00048
46	Carlos Emilio Maldonado	La Labor, Ocotepeque	
47	Rafael Antonio Cabrera	Santa Efigenia, La Labor, Ocotepeque	1407-1965-00008
48	Juan Antonio Chinchia Maldonado	La Labor, Ocotepeque	1416-1944-00080
49	Wilmer Javier Maldonado	La Labor, Ocotepeque	1401-1979-00030

#	productor ComRural	Luga	# de identidad
50	Heliodoro Deras Mejía	San Antonio, Sensenti, Ocotepeque.	1415-1954-00067
51	Yeni Salazar	La Labor, Ocotepeque	1407-1974-00056
52	Samuel Diaz	La Labor. Ocotepeque	0410-1977-00283
53	David Santamaria Rivas	Santa Lucia, La Labor, Ocotepeque	1407-1977-00245
54	Blanca Rosa Vegas	Santa Cruz, Sensenti, Ocotepeque.	1413-1955-00003
55	David de Jesús Santamaría	Llano Largo, La Labor Ocotepeque	1407-1951-00041
56	Armando Lara Vasquez		# de identidad

Anexo 4. Encuesta con Productores

I. INFORMACIÓN GENERAL	
I.A. INTRODUCCIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO	
(Buenos días, buenas tardes). Mi nombre es _____ y estoy apoyando al Proyecto COMRURAL. Estamos conduciendo un estudio para evaluar la situación actual de la roya del cafeto y las alternativas de manejo. La información que usted proporcione será de manera confidencial (Privado). La participación en esta encuesta es voluntaria. Gracias por su participación. ¿Podría ahora comenzar la entrevista?	
SI LA PERSONA ESTA DE ACUERDO EN HACER LA ENTREVISTA..... 1 EMPIECE LA ENTREVISTA	
SI LA PERSONA NO DESEA HACER LA ENTREVISTA..... 2 FINALICE - NO SE ENTREVISTE	
I.B. IDENTIFICACIÓN GEOGRÁFICA	
Departamento: _____ Comunidad/Aldea: _____ Coordenadas SIG en el hogar: _____	Municipio: _____ Casero: _____

I.C. IDENTIFICACION MUESTRAL DE LA BOLETA			
No. de la encuesta (Agrega Digitador)	OFICINA REGIONAL R.La Esperanza, R.Santa Rosa		
II. PERSONAS INVOLUCRADAS Nombre del Encuestador (a): _____ Nombre del Supervisor (a): _____ Nombre del Entrevistado (a): _____ Sexo (M-F) _____ Número de identidad _____ Etnia a la que pertenece (Lenca, Maya, Chorti, Otro) : _____ Años de escolaridad: _____ Dependientes totales: _____ No. De Encuesta: (Agrega Encuestador) _____ Resultado de la Encuesta*: 1) _____ 2) <i>Productor</i> <i>Realizada sustituido</i>			
III. INFORMACION GENERAL:		Edad _____ Número de Telefono: _____ Año de nacimiento: _____ Número de Hijos: _____ Profesión u oficio: _____	
1 ¿Tiene acceso a carretera pavimentada?	Si (1)	No (2)	No Sabe
2 ¿Tiene acceso a escuela primaria?	Si (1)	No (2)	No Sabe

3 ¿Tiene acceso a escuela secundaria?				Si (1)	No (2)	No Sabe
4 ¿Cuál es la fuente principal de agua en su vivienda?	Río/Quebrada/Nacimiento	Si (1) No (2)	Pozo comunal	Si (1) No (2)	Pila/Lavandero comunal	Si (1) No (2)
	Llave pública	Si (1) No (2)	Pozo privado	Si (1) No (2)	Llave domiciliaria	Si (1) No (2)
	Otros: Especifique	Si (1) (2)	No			
5 ¿Usted cuenta con servicio sanitario o letrina?	(1) Inodoro lavable		(2) Letrina lavable	(3) Letrina simple		
	(4) Aire libre		(88) Otros: Especifique			
6 ¿Tiene acceso a energía eléctrica ?				Si (1)	No (2)	No Sabe
7 ¿Tiene acceso a telefonía celular ?				Si (1)	No (2)	No Sabe
8 ¿Tiene acceso a internet ?				Si (1)	No (2)	No Sabe
9 ¿Tiene acceso a sistema financiero privado ?				Si (1)	No (2)	No Sabe
10 ¿Usted participa en el Plan de Negocios de su organización ?				Si (1)	No (2)	No Sabe
V. ORGANIZACIÓN						

	Item	Si (1)	No (2)	No Sabe (99)	¿Desde hace cuántos años ha participado? *
11 ¿Alguien de la familia que vive en su casa pertenece a alguna organización? <i>(Leer las opciones)</i> Si es No pasar a la pregunta 15.	1. Patronato				
	2. Asociación de Productores				
	3. Grupos de transformación de materia prima para la venta				
	4. Cajas rurales/Banco Comunal				
	5. Grupos campesinos				
	6. ONG				
	7. Cooperativa Agropecuaria				
	8. Cooperativa de Ahorro y Crédito				
	9. Empresa Asociativa Campesina				
	10. Redes Sociales				
	88. Otros, especifique: _____				
12 ¿Tiene algún cargo directivo?		Si (1)	No (2)	No Sab e	
13 ¿En caso de que la respuesta sea SI, que cargo tiene ?					
14 ¿Con que frecuencia desempeña el cargo? (Meses)					
15 ¿Conoce el Plan de Negocios presentado a Comrural ?		Si (1)	No (2)	No Sab e	
16 ¿ Además de COMRURAL, participan en otros proyectos?		Si (1)	No (2)	No Sab e	
17 ¿En caso de que la respuesta sea SI, especifique el Nombre del Proyecto ?					
18 ¿Qué tipo de apoyo recibe, especifique :					

V. Gestión de la Tierra					
19	De la tierra que usted actualmente dispone cuánto dedica a..?	Item	1 Si No	2 Canti dad	Codigo de Area
		1. Café			
		2. Granos básicos			
		3. Hortalizas			
		88. Otro _____			
20	¿La tierra que usted dispone actualmente es...?	Item	1 Si No	2 Canti dad	Codigo de Area
		1. Propia			
		2. Alquilada			
		3. Prestada			
		88. Otro _____			

Còdigos	àrea	sembrada					
1.		Tareas					
2.		Manzanas					
3. Hectàreas							
VII. PRODUCCIÒN DE CAFÉ							
Esta encuesta se ha diseñado para productores de café							
21 ¿TIENE PLANTACIÓN DE CAFÉ?		1. Si 2. No					
CUL TIVO (indic ar varie dad)	Altur a de la finca msn m	ÁREA SEMBRADA			PRODUCCIÒN		
		4.1	4.2	BD	5.1	5.2	BD
		Cantidad Área Sembrada	Còdigo área sembr ada	Área sembrada (Hectàrea s)	Cantidad Cosechada	Precio	Total
Café Certif icado en produ cción ciclo							

2010 – 2011							
Café Certif icado en produ cción ciclo 2011 – 2012							
Café Certif icado en produ cción ciclo 2012 – 2013							
* Si la Cuando sea Còdigos àrea persona un cultivo en sembrada NS/NR, asocio, hacer 1. Tareas colocar 99 en la 2. Manzanas la casilla. observación. 3. Hectáreas							
						Còdigos	unidad de
						medida	
						*1 Libra	2
						Medida	3
						Arroba	4
						Quintal	5
						Carga	6
						Tonelada	7
						Latas	
						88	
						Otro_____	
						99. NS/NR	

IX. COSTOS DE PRODUCCION DEL CAFÉ 2012

2 2 2	Producto	Cantidad de Area		COSTOS DE PRODUCCION				
		Canti dad	UM*	Actividad	Cantid ad	UM*	Costo Unidad /	Costo Total
Mano de Obra								
	Manejo de la Finca							
	Cosecha							
Insumos								
	Fertilizantes Inorgánicos							
	Fertilizantes Orgánicos							
	Pesticidas (insecticidas, fungicidas)							
Servicios								
	Beneficiado							
	Transporte							

	Maquinaria								
	*1 Libra Quintal Tonelada Otro_____	2 Medida 5 Carga	3 Arroba	4 6 88	99. NS/NR				
2 3	Variedad de café que tiene sembrado (mejorada, tradicional, criolla) Especificar								
2 4	Tiene problemas de enfermedades y plagas	Si	No	Grado de daño que ha tenido (0 a 5)					
	Nombrar los problemas que tienen								
2 5	Ha hecho análisis de suelo		Si	No	Sacar copia	Si	No		
2 6	Que aplican para corregir problema del ph del suelo.								
X. La Roya									

1	2				3		
27 Cultivo (indicar variedad de café)	Impacto de la Roya				Alternativas de manejo de la roya		
	Nivel de Impacto (de 0-5)	Variedad	Estimación de pérdidas (Quintal)	Certificado (si, no)	Prácticas Implementadas	Área	Costo por práctica
Café en producción finca nnn							
Café convencional en producción finca nn							

2 8	Cuenta con alguna certificación	1. Si		2. No	
Que tipo de certificación tienen _____					
2 9	Recibe Premio por la certificación	1. Si		2. No	

XII. Asistencia Técnica para manejo de roya

3 0	¿En el último año, ha tenido acceso a asistencia técnica para manejo de roya? Si es "No", <u>pase a la Pregunta 46</u>	(1) Si	(2) No
3 1	¿Cuál área es la que ha sido atendida ?	1.Producción	4. Control Químico
		2. Buenas prácticas	5. Otro
		3.Variedades	
3 2	¿Cómo considera la calidad de la Asistencia Técnica ?	1. Excelente	3.Regular
		2.Muy buena	4. Mala
3 3	¿Con que frecuencia se tenían visitas de Asistencia Técnica ?	1. Semanal	3. Mensual
		2. Quincenal	88. Otro
3 4	¿ Que institución o proyecto le brindó Asistencia Técnica, especifique ?		

3 5	¿En el último año, ha recibido capacitación para manejo de roya? Si es "No", <u>pase a la Pregunta 46</u>	(1) Si	(2) No	99. No sabe/No responde
--------	--	--------	--------	-------------------------

3 ¿ Que institución o proyecto le brindó
6 capacitación, especifique?

XV. BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS: Área bajo BPA:_____

35 ¿QUE HACE USTED PARA MEJORAR EL SUELO? Aplica respuesta múltiple; leer todas las opciones	77. Ninguna (*) 1, Rotación de cultivos 2, Uso racional de abono químico 3, Incorporación de rastrojos 4, No quema 5, Uso adecuado de abono orgánico 88, Otros (especifique): _____ 99. NS/NR
36 ¿QUE HACE USTED PARA CONSERVAR EL SUELO? Aplica respuesta múltiple; leer todas las opciones	77, Ninguna (*) 1, Barreras vivas 2, Labranza conservacionista (cero labranza, labranza mínima) 3, Cortina rompiviento 4, Obras físicas (muros de piedras, zanjas, terrazas) 5, Distanciamiento y distribución de siembra 6, Control de cárcavas 88, Otros (especifique): _____ 99. NS/NR
37 DE LAS SIGUIENTES PRÁCTICAS PARA CONSERVAR LA HUMEDAD EN EL SUELO, ¿CUÁLES APLICA EN SU FINCA?	77, Ninguna (*) 1, Acequias de ladera 2, Abono verde 3, Manejo de rastrojo 4, Árboles con cultivo 5, Cultivo de cobertura 88, Otros (especifique): _____ 99. NS/NR
38 ¿POR QUÈ RAZÒN NO APLICA NINGUNA PRÀCTICA DE MEJORAMIENTO / CONSERVACIÒN DE SUELO Y AGUA?	1, No sabe en qué le beneficia (no tiene orientación) 2, No es propietario de la tierra 3, Es muy caro 4, No le interesa 5, No las conoce 88, Otros, (especifique): _____ 99. NS/NR

39 REALIZA PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO?	1, Producción de Bocashi 2, Producción de Lombricompost 3, Producción de Microorganismos de montaña 4, No Produce 5, No las conoce 88, Otros, (especifique): _____ 99. NS/NR
40 ¿QUÈ PRACTICAS DE CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES IMPLEMENTÒ EN SU FINCA EN LOS ULTIMOS DOS AÑOS?	77. Ninguna 2. Cero quema 3. Cerca viva 4. Ronda corta fuego 5. Cercado de fuentes de agua 6. Reforestación 7. No tala los árboles 8. Regeneración natural 88. Otros (especifique) _____ 99. NS/NR