

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**IMPACTO PRODUCTIVO Y SOCIOECONOMICO DE LA ROYA DEL CAFÉ
(*Hemileia vastatrix*) EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ.**

POR:

HANNADY FRANCELIA MELGHEM VÁSQUEZ

TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DE TITULO DE**

INGENIERO AGRONOMO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

DICIEMBRE, 2013

IMPACTO PRODUCTIVO Y SOCIOECONOMICO DE LA ROYA DEL CAFÉ
(*Hemileia vastatrix*) EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ.

POR:

HANNADY FRANCELIA MELGHEM VÁSQUEZ

RUBEN SINCLAIR, M.Sc.

Asesor principal

TESIS

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DE TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

DICIEMBRE, 2013

DEDICATORIA

AL DIOS TODO PODEROSO, por haberme iluminado durante todo este tiempo por haberme dado la oportunidad, el conocimiento, la fuerza, la sabiduría para llevar a cabo todas mis actividades y así poder culminar con mi carrera universitaria.

A MIS PADRES: José Francisco Melghem y Eda Marina Vásquez por brindarme su confianza, cariño y apoyo incondicional en todo momento durante mi formación

A MIS HERMANOS: Alex Yasser Melghem y Rommel Selim Melghem, quienes me han brindado un apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida.

A TODA MI FAMILIA: Abuela, tíos, primos, que de una u otra forma me apoyaron y estuvieron conmigo en el tiempo y momento oportuno cuando más lo necesitaba y por el apoyo que me han brindado.

A MI MEJOR AMIGO: Kelvin Bautista. Por darme su apoyo y demostrarme su cariño como un hermano, es una persona muy especial en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por estar siempre conmigo, y por iluminarme siempre en la vida.

A mis padres: **José Francisco Melghem y Eda Marina Vásquez** por su apoyo incondicional en cada uno de los momentos difíciles y por los consejos que me dio día con día para poder cumplir esta meta, de igual forma **A mis hermanos** Alex Yasser Melghem y Rommel Selim Melghem por apoyarme siempre gracias.

A **Competitiva Rural (COMRURAL)**, por permitir realizar mi trabajo de tesis, y especialmente al Ing. Claudia Terrazas y al Ing. Raúl Alemán por su asesoría y su apoyo incondicional.

A la **Universidad Nacional de Agricultura** por haberme dado el privilegio de formar parte de su gran familia.

A mis asesores: **M. Sc. Rubén Sinclair, M. Sc. Esmelyn Padilla y al M. Sc. Kenny Najera**, por brindarme sus conocimientos en la elaboración del presente trabajo.

A mis amigas: Maribel Sierra, Lidia Díaz, Candida Castro, Faviola Ayala, Vanessa Guifarro, Nery Torres, Hodsí Rodríguez, Diandra Tinoco, Keyla Castro, Perla Navarro y Gabriela Maradiaga. Por compartir en las alegrías y las penas y, darme sus consejos en aquellos momentos que más los necesitaba de todo corazón infinitamente gracias.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
CONTENIDO	iv
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1 General	3
2.2 Específicos	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1 Historia del café	4
3.2 Importancia económica del café.....	4
3.3 Agricultura orgánica.....	6
3.4 La roya del café.....	6
3.4.1Clasificación Taxonómica	6
3.5 Descripción	6
3.6 La Roya en Honduras.....	7
3.7 Distribución geográfica.....	8
3.7.1 En Honduras	8
3.8 Ciclo biológico	9
3.8.1 Epidemiología	9

3.9 Condiciones ambientales que afectan a la germinación e infección de la roya del cafeto.....	10
3.9.1 Humedad	10
3.9.2 Temperatura	10
4.8 Conformación general de los productores.....	11
4.9 Aspectos sociales	12
4.10. Servicios básicos	13
4.11 Tenencia y distribución de tierra.....	14
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	16
4.1 Ubicación geográfica del área de estudio.....	16
4.2 Materiales y equipo	16
4.2.1 Materiales.....	16
4.2.2 Equipo	16
4.3 Metodología del proyecto	17
4.3.1 Fase de preparación	17
4.3.2 Fase de reconocimiento contextual	18
4.3.3 Fase de análisis de la información y plan de trabajo	18
4.4 Variables de respuesta.....	18
4.5 Indicadores, método y análisis	19
4.6 Presupuesto	20
4.7. Cronograma de actividades	21
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
VI. CONCLUSIONES.....	34
VII. RECOMENDACIONES	36
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	37

ANEXOS	40
---------------------	-----------

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Quintales de pergamino seco por hectárea en tres años consecutivos.....	15
Cuadro 2. Ingreso promedio por productor	37
Cuadro 3. Ingresos por Hectárea en Lempiras	37

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Productores que fueron atacados por <i>Hemileia vastatrix</i>	25
Figura 2. Impacto de la roya en la reducción de la productividad de las fincas.....	26
Figura 3. Área afectada por la roya en fincas certificadas	27
Figura 4. Área afectada por la roya en fincas no certificadas.	28
Figura 5. Impacto de la roya en fincas de productores certificados.	29
Figura 6. Impacto de la roya en fincas de productores no certificados.	30
Figura 7. Impacto de la roya según la variedad de café.	33
Figura 8. Productores certificados y no certificados que tienen sombra	34
Figura 9. Incidencia de la Roya vrs. Cantidad de sombra	35
Figura 10. Buenas prácticas agrícolas poda	36
Figura 11. Buenas prácticas agrícolas recepa.	34
!Marcador no definido, FIGURA 12. Aplicaciones de fertilizante en fincas certificadas.....	35
Figura 13 Aplicación de fertilizante en fincas no certificadas.....	36

Melghem Vásquez, HF. 2013. Evaluar el impacto productivo y social así como las alternativas de manejo de la roya. (*Hemileia vastatrix*) en el departamento de La Paz. Tesis de Ing. Agr. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. p.45.

RESUMEN

En junio de 2013 se realizó un diagnóstico con ciento setenta y seis productores (ochenta y seis orgánicas y ochenta y seis convencionales) ubicadas en el departamento de La Paz, para comparar la incidencia y las pérdidas ocasionadas por la roya del café, *Hemileia vastatrix*. Las fincas se caracterizaron mediante la información recabada por medio de una encuesta aplicada a los productores. Se efectuó un muestreo para determinar la incidencia, seleccionando al azar 50 plantas/finca, contabilizando el número de plantas afectadas y no afectadas por la roya. A partir de estos datos, se calculó el porcentaje de infestación. Asimismo, se estimó las pérdidas ocasionadas por la roya en rendimiento y dinero. De acuerdo con los productores, la roya del café fue la enfermedad más importante; al respecto, todas las fincas estudiadas controlan la roya con buenas prácticas agrícolas y químicos. Se presentaron diferencias en la productividad de fincas orgánicas y convencionales, denotando las fincas orgánicas la mayor producción y productividad. La diferencia en producción y en precio, hace que los productores de las fincas orgánicas, tengan más ganancias por la venta de su café, que los productores de las fincas convencionales. El estudio concluye, que el impacto de la roya disminuyó la productividad del ciclo de cosecha 2012-2013 ocasionando pérdidas económicas, reducción de empleos, generando más pobreza para el país.

Palabras claves: Roya del café, infestación, finca orgánica, finca convencional.

I. INTRODUCCIÓN

La roya del café causada por el hongo *Hemileia vastatrix*, viene desde muy lejos, fue descubierta en el noreste de África en 1861, ya para 1869 había llegado a Ceilán, y así continuo su expansión hasta que en 1970 llegó a Brasil, muy probablemente en semillas infectadas traídas en barco o avión, de aquí se propagó a Suramérica, Centroamérica y México. En 1983 aparecen en Colombia y Costa Rica (Escobedo, 2005).

La roya del cafeto es la enfermedad más destructiva del cafeto y la de mayor importancia económica a nivel mundial, debido a que esta enfermedad provoca la caída prematura de las hojas, propiciando la reducción de la capacidad fotosintética así como el debilitamiento de árboles enfermos y en infecciones severas puede ocasionar muerte regresiva en ramas e incluso la muerte de los árboles (AMECAFE, 2013).

En el pasado, la roya del café se limitaba a menores altitudes, pero en años recientes se ha extendido a plantaciones de mayor altitud. Los factores que agravaron la propagación de la roya del café en 2012/13 incluyen temperaturas favorables entre 19 y 28° C, precipitaciones favorables y mayor brillo solar de lo normal. Las plantaciones con cafetales de más de 15 años y aquellos con sistemas de manejo deficientes se encuentran en mayor riesgo ante la roya del café (USAID, 2013).

El Proyecto COMRURAL es parte de la intervención pública en el sector agroalimentario y su objetivo es apoyara organizaciones de productores rurales que implementan planes de negocios para insertarse en las cadenas de valor. COMRURAL se focaliza en la región occidental del país y desde el año 2011 ha apoyado a la caficultura especial permitiendo la consolidación de productos diferenciados principalmente para la exportación (COMRURAL, 2013).

Por lo antes expuesto, es de esperar que el impacto económico que ocasiona la roya del café sea menor en fincas orgánicas en comparación al impacto económico que ocasiona en fincas convencionales; precisamente por ello, el objetivo del presente trabajo fue determinar si hay diferencias en el impacto económico y pérdidas que ocasiona esta enfermedad en fincas orgánicas comparadas con fincas convencionales, y de acuerdo los resultados encontrados, poder obtener una mejor alternativa de manejo.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Evaluar el impacto productivo y social así como las alternativas de manejo de la roya. (*Hemileia vastatrix*) en el departamento de la paz.

2.2 Específicos

Determinar el impacto de la roya en la reducción de la productividad de las fincas.

Determinar el área afectada por la roya en las fincas certificadas y en fincas con manejo convencional.

Determinar el impacto de la altura sobre el nivel del mar en la incidencia de la roya en las plantaciones.

Determinar el impacto de la roya según las variedades utilizadas por las cooperativas.

Comparar el impacto de la roya entre las fincas de café certificadas con buenas prácticas y fincas con manejo convencional

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Historia del café

El café es originario de la región que conforman Etiopía y Sudán, África, situadas a más de 1000 msnm, cerca del lago Tana. En esa región el café crece en estado silvestre y sub-silvestre y presenta una amplia variedad de variedades que han sido trasladadas a numerosos países, constituyendo un acervo invaluable y una fuente incalculable y poco explotada de variabilidad genética, que puede ser aprovechada en las variedades cultivadas.

El café se extendió de Etiopía a Yemen por el puerto de Moka entre 575 y 890 DC; los persas y los árabes lo llevaron a Arabia, pero fueron los árabes quienes exportaron el café primero a Siria, Persia (hoy Irak) y Turquía, y luego a Europa (Santacreo, 2001).

3.2 Importancia económica del café

El café (*Coffea spp.*) es el género más importante de la familia de las rubiáceas y está conformado por numerosas especies. Solo dos son las especies de importancia económica: *Coffea. arabica* L., conocida como café arábica (65% de la producción mundial), y *Coffea. canephora* Pierre, llamada café robusta (33% de la producción mundial). Solo 2 % de la producción mundial corresponde a las otras especies de café (COFENAC, 2010).

El café, que se produce en más de 50 países en desarrollo, es uno de los productos básicos de exportación más importantes del mundo. Hace una importante contribución al desarrollo socioeconómico y al alivio de la pobreza y es de importancia económica excepcional para los países exportadores, algunos de los cuales se basan en el café para la obtención de más de la mitad de sus ingresos de exportación. (OIC, 2007).

Dado que alrededor del 70% del café mundial lo producen 25 millones de pequeños agricultores y sus familias, éste representa una importante fuente, de ingreso para la mayoría de los países productores de café. El área ocupada por el cultivo del café en todo el planeta es de 13.2 millones de km² (OIC, 2007).

Se estima que más de 125 millones de personas en el mundo son directa o indirectamente dependientes del café para su sustento. Hoy en día la bebida del café es consumida por más de la tercera parte de la población mundial; desde la década pasada hay una tendencia de aumento en el consumo de cafés finos de alta calidad (OIC, 2007).

En los últimos 30 años el cultivo del café ha contribuido en la economía de Honduras entre el 13% y 27% del PIB agropecuario (20% en promedio), y entre el 3% y 7% del PIB nacional (5% en promedio). Honduras es el segundo productor de café en Centroamérica, 98% del café es cultivado bajo sombra, y el 95% de la caficultura está en manos de pequeños productores, así mismo la caficultura genera más de 1 millón de empleos directos e indirectos lo que significa más de 8% de la creación de empleos del país y 22% en el área rural, generando más de 400 millones de dólares en divisas. La Producción de café correspondiente para la cosecha 2008/2009 fue de 4, 182,821.35 qq (Paz, 2010).

A pesar de la crisis económica, Honduras ha logrado mantenerse en el comercio mundial. Lo anterior se atribuye al esfuerzo que hacen los agricultores para mantener activa la economía; particularmente el sector café aportó 4.4% al Producto Interno Bruto Nacional (PIB) en el 2008, al generar 463.95 millones de dólares en divisas, correspondiente al 36.1% PIB agrícola. Por otra parte, ese mismo año las exportaciones de café apoyaron el dinamismo comercial del sector con 23.6% de los ingresos por exportaciones de los principales productos (Flores, 2008).

3.3 Agricultura orgánica

La agricultura orgánica es un sistema de producción que actualmente tiene un gran desarrollo a nivel internacional. Este sistema de producción trata de reducir el consumo de recursos no renovables así como el uso de plaguicidas y fertilizantes sintéticos. Con esta forma de producción se obtiene un producto de mayor calidad, mayor protección al ambiente y a la salud humana (Escamilla, 2005).

Además, la agricultura orgánica conserva y mejora la biodiversidad y la fertilidad del suelo y fomenta el uso de insumos locales. Sus productos generan mayor valor agregado comercial y una cadena de comercialización más justa (Soto, 2003).

3.4 La roya del café

3.4.1 Clasificación Taxonómica

Phylum: Basidiomycota

Clase: Teliomycetes

Orden: Uredinales

Familia: Pucciniaceae

Género: Hemileia

Especie: H. vastatrix

(SENASA, 2013).

3.5 Descripción

La Roya es un hongo fitoparásito obligado del cafeto. Pertenece a la subdivisión de los Basidiomicetos, del orden Uredinales, familia Pucciniaceae. Existen 32 razas de Roya

Hemileia vastatrix que atacan a especies del genero *Coffea* especialmente, a las plantas de la especie Arábica y también a otras del mismo género, pero con diferentes grados de virulencia.

Las condiciones ideales para su reproducción se facilitan en ambientes sombríos y niveles de humedad relativa más bien bajos, aunque la presencia de gotas de agua sobre las hojas es imprescindible para que las esporas germinen. No importa que esta agua sea de lluvia, rocío, o incluso de riego, siendo en la oscuridad completa cuando la Roya demuestra su máxima capacidad de germinación (Boadella, 2012).

La roya del cafeto, es producida por el hongo ***Hemileia vastatrix***; produce esporas en pedicelos reunidos en haces a través de los estomas; este hongo es un parasito obligado, únicamente puede vivir en el tejido de la planta. Cada mancha o lesión, puede contener aproximadamente 150 mil esporas considerándose por ello excelente fuente de inóculo. (Tronconi, 2012).

3.6 La Roya en Honduras

El cultivo de café es uno de los rubros más importantes en la economía de Honduras, pero este rubro a sido afectado por la enfermedad de la roya del café, causando grandes daños. Esta enfermedad se encuentra en 15 departamentos, 210 municipios, afectando a 114 mil familias las cuales son directamente en el empleo y economía de estos hogares.

El 25% del parque cafetalero es afectado por la roya (100,000Mz), dando como resultado a la reducción de la cosecha de 1 a 1.5 millones de qq, los cuales generan 150- 200 millones de dólares para la cosecha 2012-2013(ICHAFE, 2013).

3.7 Distribución geográfica

Asia	Bangladesh, Camboya, China, India, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Singapur, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia, Vietnam. Yemen.
África	Angola, Benín, Burundi, Cameron, Comoras, Congo, Costa de Marfil, Etiopía, Ghana, Guinea, Isla Reunión, Kenia, Liberia, Madagascar, Malawi, Mauritania, Mozambique, Nigeria, República Centroafricana, República Democrática del Congo, Ruanda, Santo Tomé y Príncipe, Sierra Leona, Somalia, Sudáfrica, Sudan, Tanzania, Togo, Uganda, Zambia y Zimbabue.
América	Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Venezuela.
Oceanía	Islas Cook, Nueva Caledonia, Papúa Nueva Guinea, Polinesia Francesa, República de Fiyi, Samoa, Samoa Americana, Vanuatu.

Fuente: (Amecafe, 2013)

3.7.1 En Honduras

Actualmente en Honduras la roya del café se encuentra en 12 departamentos del país, obteniendo mayor incidencia en los departamentos de: El Paraíso, Yoro, Comayagua, Intibucá, Cortes, Santa Bárbara, Copan, Lempira y Ocotepeque, con una incidencia arriba

del 40% y con menor incidencia tenemos los departamentos de: Olancho, La Paz y Francisco Morazán, estos abajo del 40%(IHCAFE, 2013).

3.8 Ciclo biológico

Básicamente, el ciclo de vida de un hongo fitopatógeno puede dividirse en las etapas siguientes: diseminación, germinación, penetración, colonización y esporulación. La diseminación se divide en liberación (la propágula se desprende), dispersión y depositación sobre los órganos por infectar. La germinación constituye el inicio del proceso infeccioso. Cuando se da la penetración del hongo, empiezan a establecerse relaciones tróficas entre el hongo y el hospedero. La colonización del órgano infectado lleva a la formación de los primeros síntomas visuales (López, 2010).

3.8.1 Epidemiología

En general todas las especies de café son atacadas en mayor o menor grado por *H. vastatrix*, como también las especies silvestres. La planta de café es susceptible al ataque de la roya durante todas las etapas de su desarrollo, desde el estado cotiledonar hasta la etapa productiva en el campo.

En algunas variedades de café que poseen resistencia horizontal y son infectadas, el patógeno se establece en ellas, pero, bien el número de lesiones es menor, el período de latencia más prolongado o, la cantidad de esporas producidas por pústula es menor que en una variedad susceptible. En este tipo de variedad con resistencia horizontal se reduce la tasa de infección y también algunas veces afecta el inoculo inicial indirectamente (Subero, 2012).

3.8.2 Sintomatología

La enfermedad se caracteriza por presentar pequeñas manchas redondeadas, amarillo naranja y polvorientas en el envés de las hojas. Inicialmente, el área afectada por una sola infección tiene un diámetro de aproximadamente 3 mm, pero gradualmente aumenta el tamaño hasta 2 cm. o más y tiende a unirse con otras infecciones para formar una lesión más o menos irregular que a veces puede abarcar gran parte de la superficie foliar. Si hay esporulación abundante, un ligero toque de la hoja puede hacer que una nube de esporas se desprenda (Subero, 2012)

3.9 Condiciones ambientales que afectan a la germinación e infección de la roya del cafeto.

3.9.1 Humedad

La infección de la roya *H.vastatrix* depende de condiciones de alta humedad relativa (mayor al 50%), la cual se debe principalmente a las lluvias, por lo tanto las lluvias abundantes favorecen la dispersión e infección de la roya de los periodos de sequia provocan la disminución en la incidencia de la enfermedad. Las uredosporas tienen que alcanzar los estomas situados en la parte inferior de las hojas para infectarla. Rayner (1961 y 1972) estudio la humedad en el envés de las hojas del cafeto y encontró que las gotas de lluvia que rebotan de las hojas inferiores pueden transportar esporas que se encuentran en la superficie de las hojas (Morales, 2011).

3.9.2 Temperatura

La temperatura juega un papel importante en la germinación e infección de la enfermedad ya que a temperaturas de 23.7C se producen más ciclos uredosporicos y la incidencia de la

enfermedad es mayor. A temperaturas extremas por debajo de 15C y por encima de 28C las lesiones son limitadas (Morales, 2011).

3.9.3 Luz

Es otro factor determinante en el ataque de la roya por que la germinación de las uredosporas ocurre principalmente en condiciones de oscuridad, por ello la enfermedad es más frecuente en aquellas plantaciones que no cuentan con un manejo adecuado de sombra impiden la llegada de la luz solar (Morales, 2011).

3.9.4 Altitud

Las variaciones de la altitud conllevan variaciones en la temperatura por lo que a menos altitudes (650msnm) la temperatura aumenta y la presencia de la roya es mayor (Morales, 2011).

3.10 Manejo

Para la adecuada prevención de la roya del café, es necesario establecer en el cafetal una serie de estrategias que reduzcan el desarrollo de la enfermedad. Prácticas como la poda de plantas muy atacadas y agotadas, la deshija adecuada, el combate de malezas oportuno y el arreglo de la sombra, son prácticas que reducen el inoculo de la enfermedad y la permanencia de agua sobre las hojas del café por más tiempo, lo que limita la sobrevivencia de las esporas del patógeno (Cicafe, 2013)

4.8 Conformación general de los productores

En el departamento de La Paz encontramos a los productores organizados en pequeñas y grandes cooperativas de café orgánico y café convencional. En la región de Chinacla, La Paz se encuentra localizada la Cooperativa Agropecuaria Regional Unión Chinacla Limitada (CARUCHIL). Organizada por productores orgánicos integrados por 420 hombres y 145 mujeres de la etnia Lenca.

En la región de Marcala, La Paz se encuentra ubicada la empresa Café Orgánico Marcala S.A (COMSA). Organizada por productores orgánicos y productores convencionales integrados por 450 hombres y 164 mujeres. Aquí también se encuentra ubicada la cooperativa Regional Mixta de Agricultores Orgánicos de la Sierra. (RAOS). Organizada por productores orgánicos integrados por 144 hombres y 56 mujeres pertenecientes a la etnia Lenca. En dicha región encontraremos diferentes empresas de café convencional que trabajan con productores que solo se dedican a la producción de café convencional.

4.9 Aspectos sociales

4.9.1 Educación

La educación es un factor muy importante que influye en la vida del hombre, los niveles educativos que presentan los productores certificados son 11.6% cero educación, 57% secundaria y 23.3% universitaria y los productores no certificados tienen un 22.1% de cero educación, 53.5% primaria, 19.8 secundaria y 4.7% universitaria. Los niveles de educación secundaria y universitaria son muy bajos esto por no poseer centros de todos los niveles educativos en las aldeas y universidades en la ciudad.

Las causas de que la mayoría de los productores solamente han cursado hasta el nivel de primaria, es porque estos solamente cuentan con centro de educación primaria, los que logran cursar la secundaria tienen que ir a otra comunidad, no existe en la mayoría un centro a nivel de preparatoria ni universidad.

La mayoría de los productores que se dedican al cultivo del café son hombres, debido a que las mujeres se dedican a las labores de ama de casa, reduciendo su participación como productoras de café. Otro aspecto a tener en cuenta es que el 100% de los/as productores/as son Lencas con un nivel muy bajo en educación y un número elevado de familia.

4.10. Servicios básicos

4.10.1 Acceso a energía eléctrica

La mayoría de los productores certificado y no certificado poseen en sus hogares energía eléctrica donde los productores orgánicos cuentan con un 97.7% y un 95.5% los no certificados. Hay productores que no cuentan con este servicio, un 3.3% de los productores orgánicos y el 4.7 de los productores no certificado, cuenta no tienen energía eléctrica.

4.10.2 Acceso comunicación

La comunicación por medio de teléfono móvil es común en los productores, el grupo de los certificados lo utiliza el 98.8% con un 1.2% que no la utilizan y el grupo de los no certificados lo utiliza el 95.3% con un 4.7% que no utilizan la telefonía celular. Así como el productor tienen además de servicios de comunicación móvil acceso a internet en el cual solo el 25.6% de los productores orgánicos lo tienen y 20.9 de los productores no certificados, así también el 73.3% de los productores orgánicos no lo tienen y 79.1% de los productores no certificados cuentan con el servicio de internet no tienen acceso a él.

4.10.3 Acceso a servicio sanitario

En general todos los hogares cuentan con este servicio sanitario a diferencia que no todos poseen el mismo sistema, los productores orgánicos cuentan con inodoro lavable 43% y letrina lavable 57, mientras que los productores no certificados cuentan con inodoro lavable 52.3%, letrina lavable 44.2% y letrina simple 3.5%. Es de gran importancia mencionar que

ninguno hace sus necesidades al aire libre reduciendo los índices de contaminación del ambiente y del rubro.

4.11 Tenencia y distribución de tierra

El café es la actividad productiva económica más importante en el departamento de La Paz, principalmente en los municipios de San José, Chinaca, Márcala, y sus alrededores que son los que se dedican más a él. Las variedades de café más utilizadas en estos municipios son: Catuaí, Bourbon, Lempira y IHCAFE 90, de las cuales las más utilizadas y susceptibles a la roya son Catuaí y Bourbon. A continuación las figura tres nos muestra las tenencias de tierra detalladamente en comparación entre productores certificados y no certificados.

Los productores certificados y no certificados se dedican al 100% al café siendo este el producto de mayor comercialización e importancia económica. Ya que el productor vende su producto a las cooperativas o empresas compradoras de café ubicadas en su municipio, también encontramos productores que ellos elaboran el producto procesando ellos mismo para luego venderlo en el mercado local, nacional e internacional, obteniendo mayores ganancias cuando lo vende en el mercado internacional ya que este recibe un precio más alto que el del local

Mientras tanto la producción de granos básicos es poca ya que esto solo se siembra para satisfacer las necesidades del productor en raras veces estos llegan a venderlo al mercado local. Dedicando los productores certificados un 53.5% a él y los productores no certificados un 44.2% a la producción de granos básicos.

La producción de hortalizas es muy poca ya que el productor no tiene un conocimiento muy amplio del manejo de ellas, debido a esto el 17.4% de los productores certificados las siembran y 9.3% de los no certificados.

4.11.1 Producción de café

En el cuadro 1 nos muestra las últimas tres cosechas en producción de quintales pergamino seco por hectárea. Podemos observar que la cosecha 2010-2011 fue la que mayor producción de qq ps/ha, siendo positiva la productividad en las fincas de café certificado obteniendo una media de 83.38 la cual supera a la productividad de los no certificados en la cual es de 66.56.

En el cuadro se puede observar que en la cosecha del año 2012-2013 la productividad en los productores certificados se ve una gran baja en la producción llegando a 58.08 la media obteniendo una diferencia de 25.3, al igual en los productores no certificados la producción baja de 66.56 la media a 44.86 con una diferencia de 21.7. Dichas producciones se vieron afectadas por la roya la cual se presentó con mayor intensidad en este año de cosecha haciendo que las pérdidas aumentaran reduciendo los precios y aumentando los costos.

Cuadro 1. Quintales de pergamino seco por hectárea en tres años consecutivos.

	CERTIFICADO	NO CERTIFICADO
COSECHA	Productividad QQ PS/Ha	Productividad QQ PS/Ha
Año 2010-2011	83.38	66.56
Año 2011-2012	74.12	57.72
Año 2012-2013	58.08	44.86

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación geográfica del área de estudio

La investigación se realizó en el departamento de La Paz en las cooperativas de café, Café Orgánico Márcala, S.A (COMSA), RAOS y Cooperativa Agropecuaria Unión Chinacla Limitada (CARUCHIL), ubicadas en la ciudad de Márcala a 68 Km de la ciudad de La Paz Honduras C. A. El área geográfica presenta una temperatura promedio de 16-20°C, precipitación pluvial de 1700-2200 mm/año y una altitud de 1200-1700 msnm.

4.2 Materiales y equipo

4.2.1 Materiales

GPS
Libreta de campo
Lapiz grafito
Lapiz tinta
Encuestas
Lista de productores

4.2.2 Equipo

Vehiculo
Camara fotografica
Computadora
Calculadora

4.3 Metodología del proyecto

El proyecto tuvo una duración de tres meses comenzando el 17 de junio y terminando el 13 de septiembre del 2013. Se inició con el periodo de evaluación de la finca cafetalera a través de un levantamiento de encuesta con productores de fincas certificadas y no certificadas que en total son 806 encuestas divididas en 348 encuestas para los productores de la cooperativa COMSA; 306 encuestas para los productores de la cooperativa CARUCHIL; 142 encuestas para los productores de la cooperativa RAOS, donde se tomaron datos demográficos, comunitarios, de servicios públicos, productivos y económicos. Para determinar el impacto y el manejo que tiene la roya del cafeto en cada productor; el cual está afiliado a una cooperativa cafetalera, que en el departamento de La Paz son COMSA ubicada en la ciudad de Márcala, CARUCHIL ubicada en la ciudad de Márcala, RAOS ubicada en el municipio de San José

La secuencia metodológica de la investigación denota en las siguientes fases o procesos sistemáticos claves

4.3.1 Fase de preparación

Esta fase consistió en la relación y reconocimiento de los actores involucrados en el proceso de investigación.

Como parte inicial de la investigación se recibió una capacitación de parte de ComRural que se enfatizó en la interrelación de parte del investigador hacia los productores de las fincas certificadas y convencionales posteriormente de la capacitación se realizó la encuesta a cada productor y se realizó una entrevista semi-estructurada

4.3.2 Fase de reconocimiento contextual

La segunda fase consistió en la movilización hacia las diferentes fincas para obtener los datos de campo (puntogeoreferencial, nivel de daño, altitud). El investigador analizo las condiciones físicas, agroecológicas, sociales, y el efecto del impacto que tuvo la roya del cafeto en cada finca, así como la estrategia de manejo del productor.

4.3.3 Fase de análisis de la información y plan de trabajo

La tercera fase incluyo el proceso y análisis de la información, necesarias para encontrar las propuestas alternativas de solución de cada problema identificado y el análisis dependerá de la respuesta de cada zona.

En la siguiente discusión de resultados se presentan las distintas variables evaluadas, a través del sorward IBM SPSS Statistics 21 (sistema global para análisis de datos).

4.4 Variables de respuesta

- Quintales de pergamino seco por hectárea
- Quintales de pergamino seco por hectárea desagregado por tipo de certificado y buenas prácticas
- Quintales de pergamino seco por hectárea en ambas fincas
- Quintales de pergamino seco por hectárea por variedad de café
- Quintales de pergamino seco por rangos de altura
- Quintales de pergamino seco por rangos de escolaridad

- Quintales de pergamino seco por rangos de tamaño de finca

4.5 Indicadores, método y análisis

Indicador	Método	Análisis de impacto
Productividad de la tierra	Comparación de los rendimientos por hectárea durante los últimos tres años en fincas certificadas y fincas con manejo convencional	Quintales de pergamino seco por hectárea
Área afectada por la roya	Medición del área en fincas certificadas y fincas con manejo convencional	Quintales de pergamino seco por hectárea en ambas fincas
Buenas prácticas agrícolas	Medición del área de finca con buenas prácticas (manejo del suelo, manejo de la sombra, manejo del cultivo)	Quintales de pergamino seco por hectárea desagregado por tipo de certificado y buenas prácticas
Variedades de café	Medición del área de finca por variedad / fincas certificadas y fincas con manejo convencional	Quintales de pergamino seco por hectárea por variedad de café
Altura	Medición de la altura de las fincas	Quintales de pergamino seco por rangos de altura
Nivel educativo de los productores	Grado académico alcanzado por los productores	Quintales de pergamino seco por rangos de escolaridad
Área de finca	Medición del área de finca por productor	Quintales de pergamino seco por rangos de tamaño de finca

4.6 Presupuesto

Para efectos del estudio, los costos se distribuyen de la siguiente manera:

Descripción	Proyecto COMRURAL	Estudiantes	UNA
Alojamiento en el sitio	X		
Alimentación	X		
Movilización en el sitio	X		
Movilización hacia el sitio de trabajo		X	
Oficina de trabajo			
Acceso a internet en oficina	X		
Útiles y materiales de oficina	X		
GPS	X		
Computadora Laptop		X	
Visitas de monitoreo	X		X
Publicación técnica del estudio	X		

4.7. Cronograma de actividades

Fecha	Actividad	Responsable
5 de junio	Finalizar anteproyecto de tesis	Estudiantes participantes
10-11 de junio	Defensa de anteproyecto de tesis	Estudiantes participantes
13-14 de junio	Taller de inducción con COMRURAL	H. Tablas, C. Terrazas, R. Alemán
15 de junio	Viaje a los sitios designados	Estudiantes participantes
17 de junio	Integración a las oficinas del COMRURAL	Silvio Núñez, Adán Bonilla, Manuel Valle
15-19 de julio	Monitoreo de parte de la UNA	Kenny Nájera, Esmelyn Padilla, Rubén Sinclair
16 de junio - 16 de Agosto	Levantamiento de encuestas, entrevistas a actores y georeferenciación	Estudiantes participantes
19-23 de Agosto	Monitoreo de parte de la UNA	Kenny Nájera, Esmelyn Padilla, Rubén Sinclair
30 de Agosto	Envío de tabulaciones a COMRURAL	Estudiantes participantes
31 de agosto - 11 de septiembre	Análisis preliminar de resultados	Estudiantes participantes
12-13 de Septiembre	Taller de cierre de trabajo de campo con COMRURAL / presentación preliminar de resultados	H. Tablas, C. Terrazas, R. Alemán
15 de Septiembre	Regresan los estudiantes a la UNA	Estudiantes participantes
11 de noviembre	Versión preliminar de la tesis	Estudiantes participantes

Fecha	Actividad	Responsable
25 de noviembre	Comentarios del equipo COMRURAL a las tesis	H. Tablas, C. Terrazas, R. Alemán
29 de noviembre	Versión final de la tesis	Estudiantes participantes
6 de diciembre	Defensa de tesis	Estudiantes participantes
31 de enero de 2014	Publicación técnica del estudio / sitio por definir	Todo el equipo

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La roya (*Hemileia vastatrix*) es un tema de mucha importancia, en la caficultura y la sociedad en particular ya que afecta la economía, haciendo que se reduzcan los empleos para las zonas rurales, debido a que la caficultura es el rubro que mayor empleo genera en las zonas rurales, siendo estos los más afectados después de los productores.

La importancia de conocer el impacto que tuvo la enfermedad de la roya es para obtener alternativas de manejo de los productores que fueron menos afectados para así poner en prácticas estas alternativas de manejo, para poder reducir la incidencia de la roya.

5.1 Impacto de la roya en la productividad

En la figura 1 , observamos el porcentaje de productores que fueron afectados por la roya, en la cual se vieron afectados productores certificados y no certificados, siendo mayor afectados los productores certificados con un 98.8% y los no certificados con un 97.7% siendo mínima la diferencia de 1.1 entre dichos productores.

Los productores que no fueron afectados por la roya del café, fueron muy pocos debido a que ellos practican buenas prácticas en sus fincas y otros a las variedades resistentes a la roya que tienen en sus incas.

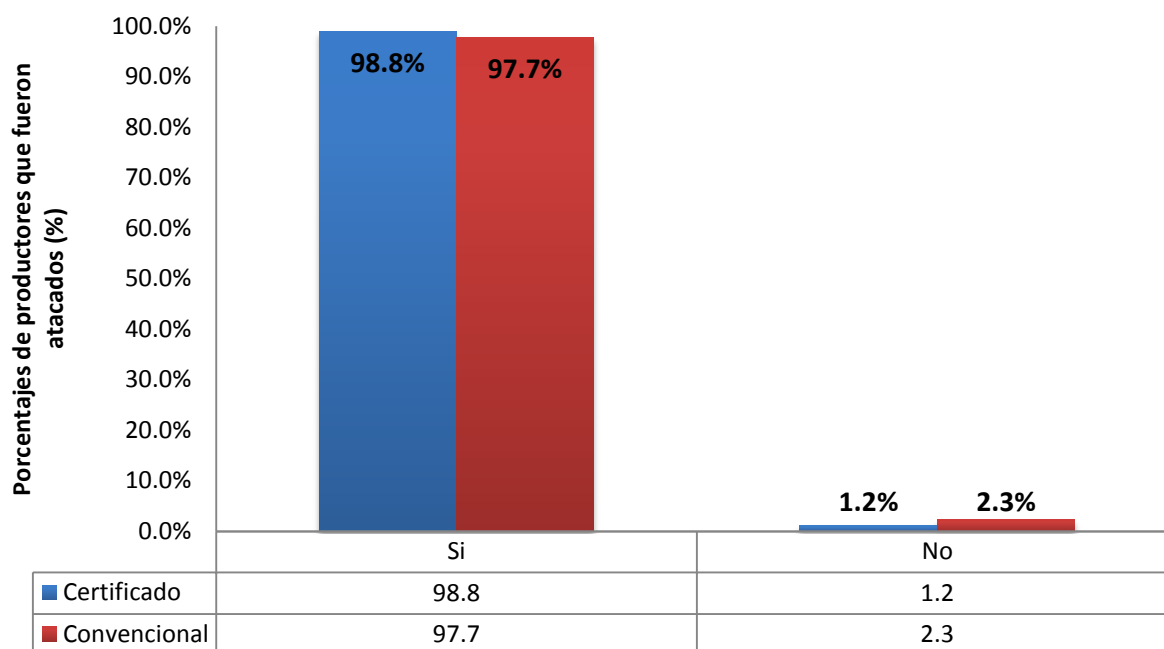


Figura 1 Productores que fueron atacados por *Hemileia vastatrix*

La roya (*Hemileia vastatrix*), es la enfermedad que ha venido afectando los cafetales, desde inicios del año 2012, presentando con agresividad ocasionando daño severos en plantaciones de café con variedades susceptibles a la roya y presentándose en diferentes alturas, llegando a propagarse muy rápidamente. El impacto de esta enfermedad se ha venido reflejando en la productividad de las fincas en cosecha de cafés.

El impacto de la roya en la producción fue mayor en los productores no certificados siendo afectadas en el tercer nivel de infestación, seguido por los productores con fincas certificadas que al igual que se vieron afectados por la roya. La producción se vio afectada en fincas con niveles de incidencia de roya de un 51.60% y 71-80% en fincas certificadas y no certificadas. Reduciendo las cosechas a 10.10 qqps/ha en fincas de productores certificados y 9.69qqps/ha en fincas de productores no certificados en el primer nivel de infestación (51-60), generando las mayores pérdidas en este nivel de infestación, los productores no certificados presentaron pérdidas al igual que el nivel (51-60%) en el nivel 91-100% donde la productividad fue 12.30qqps/ha, la baja en la productividad fue debido a la falta de maduración en el fruto y a marchites de la hoja de la planta llegando a secarse y caer. observado en la figura 2.

Las menores pérdidas se vieron reflejas en el segundoo nivel de incidencia (31-40%), en la cual las fincas certificadas 25.10qqps/ha y 24.53qqps/ha, en este nivel la roya solo afecto la hoja de planta, llegando a cosechar con tiempo la mayor parte de la producción según los productores que se vieron afectados en sus producciones por la roya.

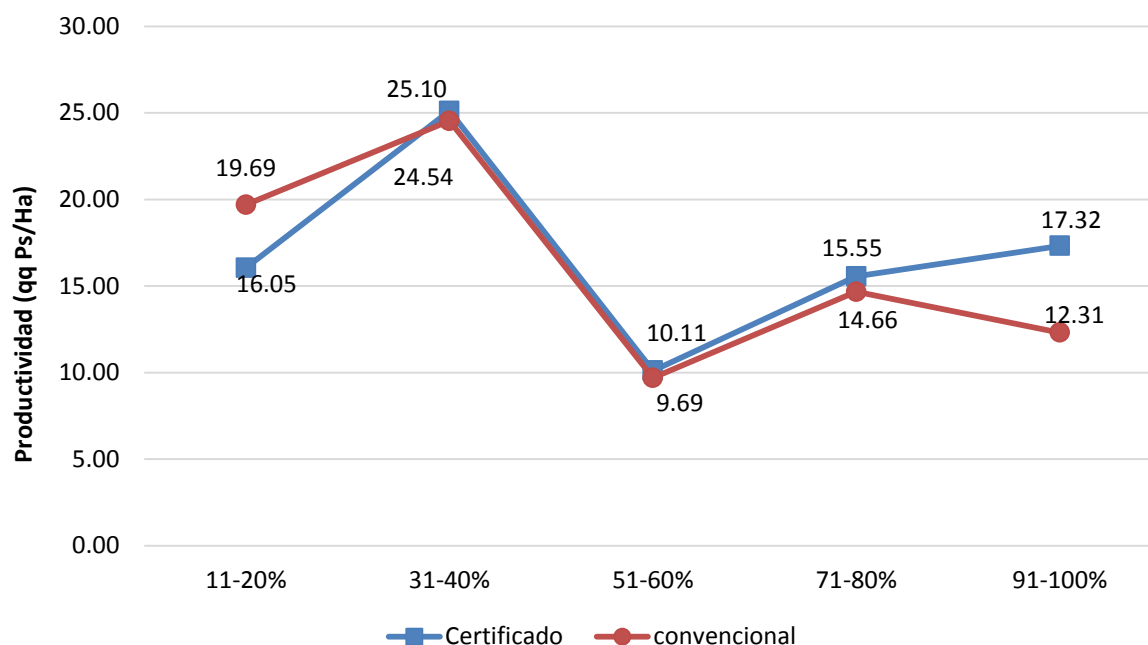


Figura 2. Impacto de la roya en la reducción de la productividad de las fincas.

5.2 Área afectada por la roya

5.2.1 Certificado

De acuerdo al figura 3, los productores certificados mostraron una incidencia de roya relativa a su cantidad de área de siembra. Siendo mayor afectados los productores que tienen grandes menores áreas sembradas, con un nivel de incidencia de (71-80%), de

6.64Ha de área sembrado el 6.42 Ha fueron afectadas. Siendo afectadas en su productividad según lo observado en la figura 2 (impacto de la roya en la productividad).

Los productores con grandes cantidades de área sembradas tuvieron incidencia de roya pero no fueron afectados en su producción su nivel de incidencia es de (31-40%).

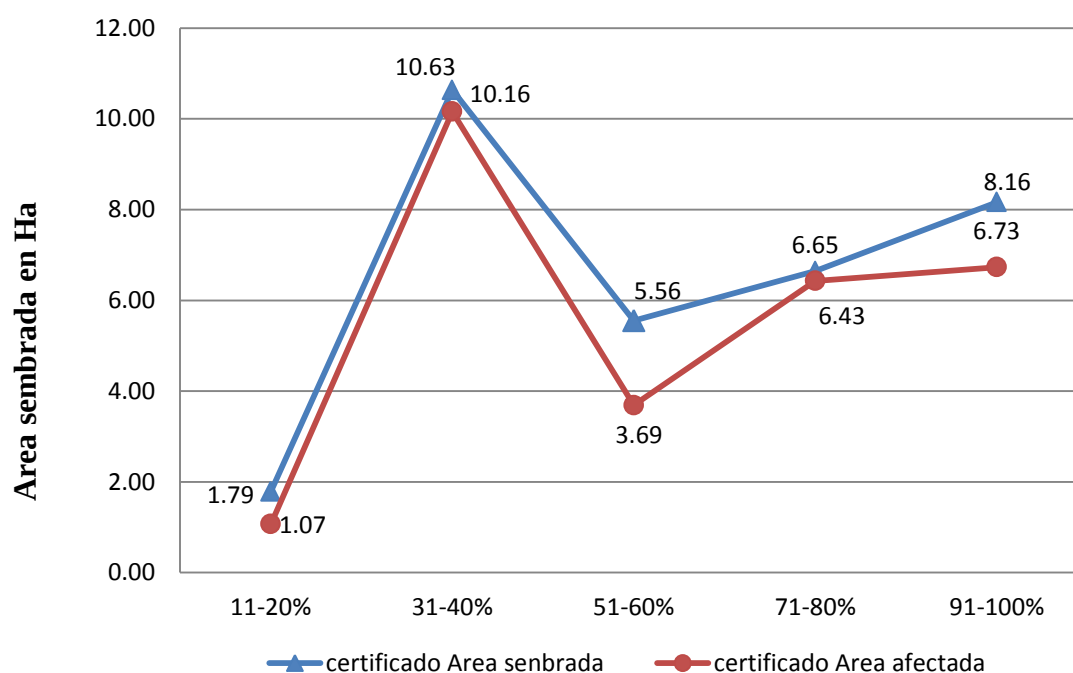


Figura 3. Área afectada por la roya en fincas certificadas.

5.2.2 Convencional

Los productores no certificados según su área sembrada fueron los menos afectados con respecto al área afectada según la figura 4. Los productores con mayor cantidad de área sembrada, su área afectada fue mínima llegando a 1.42Ha de 21.61Ha en un nivel de incidencia de (31-40%). La figura 3. Nos muestra que a niveles de incidencia de (11-20%) en área sembrada no hubo un porcentaje de área afectada.

Podemos observar que el mayor porcentaje de área afectada fue en áreas sembradas de 6.02 con un área afectada de 3.88 en un nivel de incidencia de (71-80%) seguido de plantaciones con áreas sembradas de 7.30Ha en los cuales se vieron afectadas 4.49Ha con un nivel de incidencia de (91-100%).

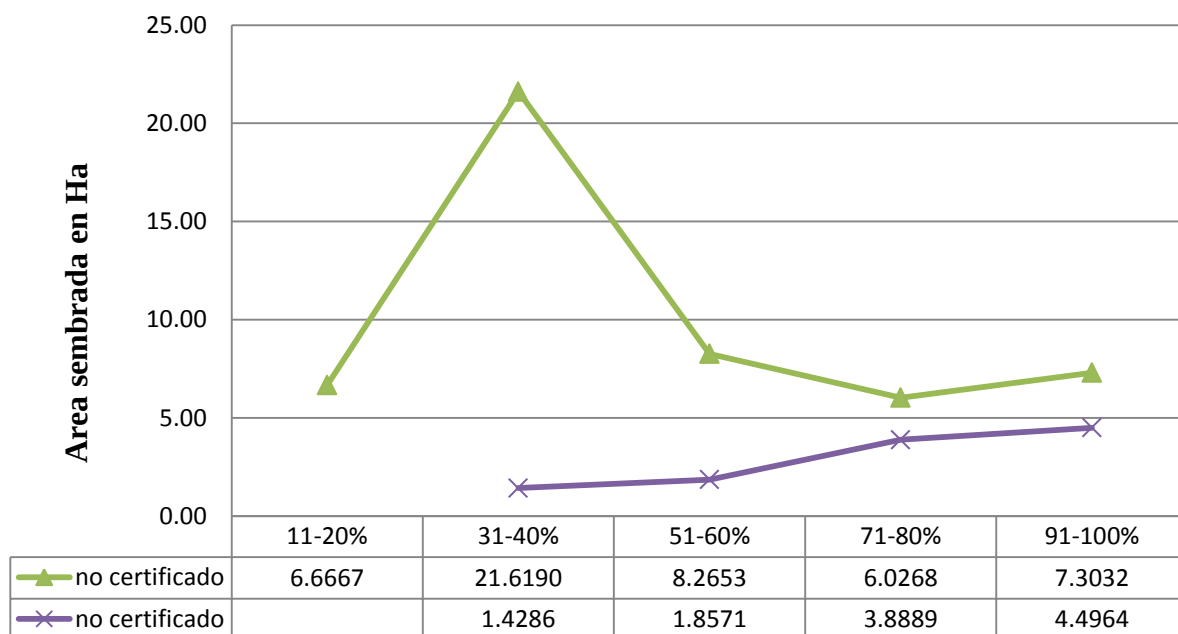


Figura 4. Área afectada por la roya en fincas no certificadas.

5.3 Impacto de la altura sobre la roya

5.3.1 Certificado

Según los resultados obtenidos la roya se presentó con mayor índice de incidencia en alturas mayores a 1201 msnm, la figura 5 nos muestra que el mayor número de productores se vieron afectados a altura de 1201- 1400msnm, el nivel de incidencia de roya es mayor obteniendo con un rango de 91-100% de incidencia. Seguido por alturas de 1401- 1600msnm donde se presentaron incidencias de 71-80% y 91-100% y a alturas mayores de 1600msnm con un rango de incidencia de 91-100%. La presencia de la roya aumento con

mayor porcentaje a estas alturas debido a los vientos que soplan muy fuertes en estas alturas. Siendo un factor muy importante para la propagación de las esporas del hongo *Hemileia vastatrix*, otro factor a considerar es la variación del clima a estas alturas, en las cuales eran de climas helados ahora es variado. Haciendo que las esporas tengan un desarrollo adecuado por la continua variación del clima que se presenta, llegando a ser severa la presencia de esta enfermedad en las fincas de producción de café.

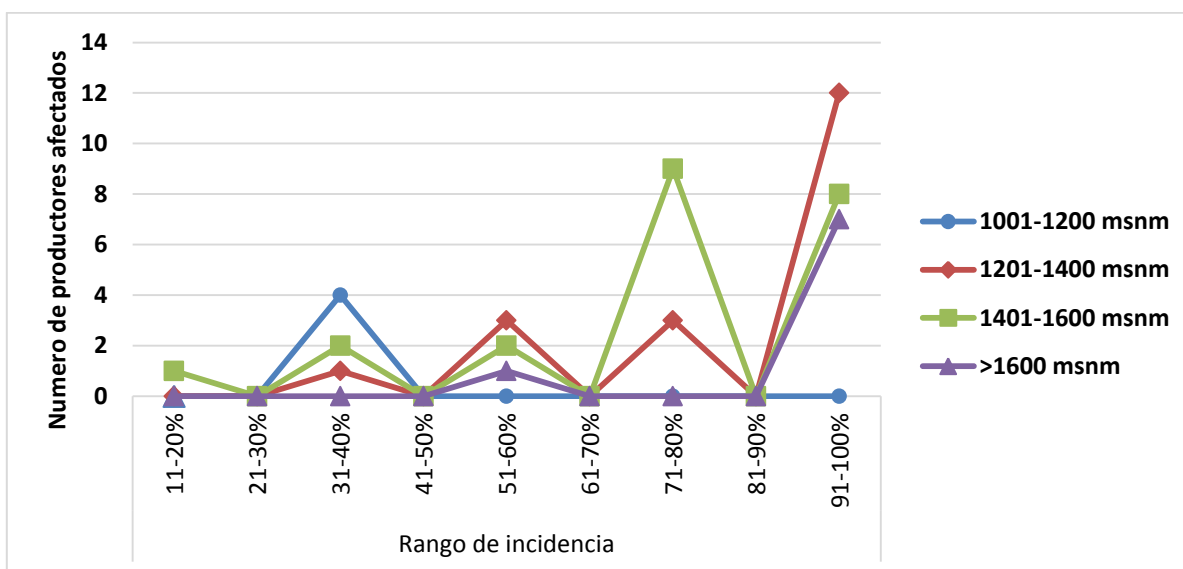


Figura 5. Impacto de la roya en fincas de productores certificados.

5.3.2 No certificados

Las fincas de productores de café no certificado presentan un mayor nivel de incidencia a alturas de 1401- 1600mm con un nivel de incidencia de 91-100%, presentándose el mayor número de productores en dicho rango de incidencia.

La figura 6. Nos muestra que productores con fincas a alturas de 1201-1400msnm presentan incidencia de roya en un rango de 91-100%.

Podemos observar que a alturas mayores de 1600msn el porcentaje de incidencia de roya es mínimo, debido a la regulación que de sombra que los productores hacen a dicha alturas y a las variedades que el productor siembra.

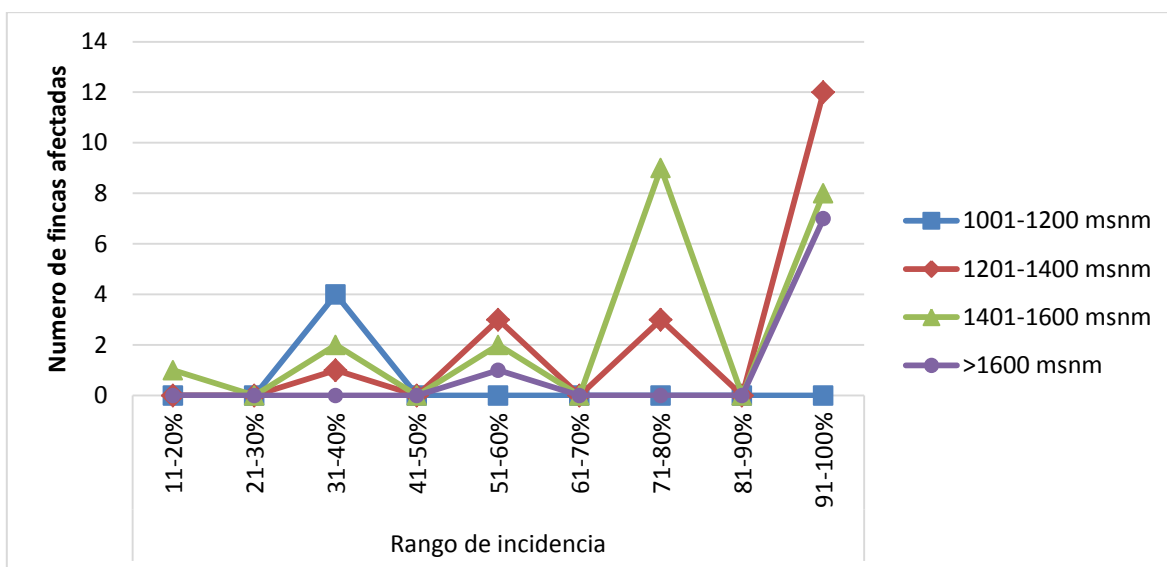


Figura 6. Impacto de la roya en fincas de productores no certificados.

5.4 Impacto según la variedad de café

Las variedades más susceptibles a la roya son, el Bourbon y catuaí.

Como podemos observar en la Figura 7, la variedad que mayor índice de roya presenta es la variedad Bourbon. Podemos observar que en fincas de productores certificados la variedad bourbon tienen un 91% de índice de incidencia y la variedad catuaí con un 80% siendo mayor en fincas certificadas la incidencia de roya en la variedad bourbon.

Al igual que en las fincas certificadas la variedad bourbon es mayor susceptible a la roya, en las fincas de café no certificado también es susceptible, con un 96% de incidencia. El catuaí es otra de las variedades con un 83.3% de incidencia.

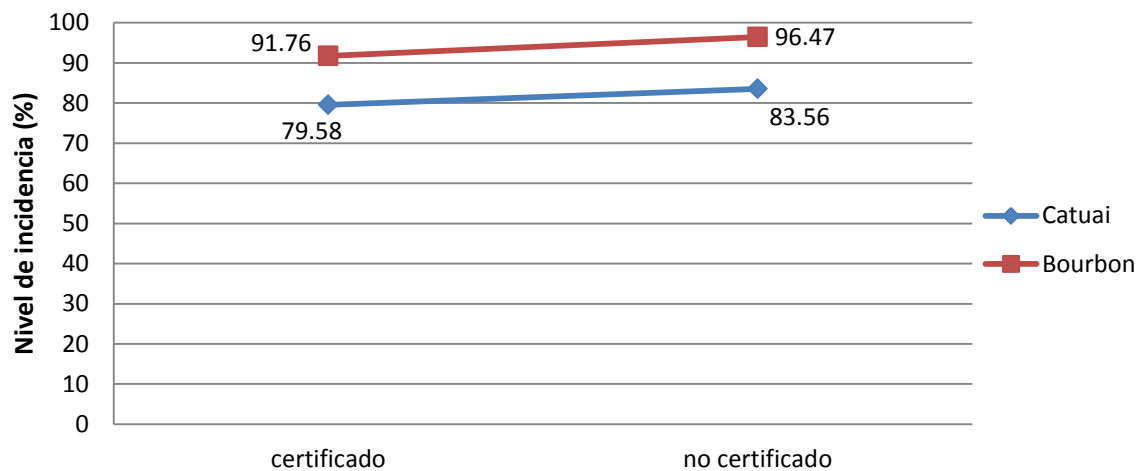


Figura 7. Impacto de la roya según la variedad de café.

5.6 Buenas prácticas agrícolas

5.61 Cantidad de sombra usada por los productores y su relación con la productividad y el nivel de daño de la roya.

La sombra en cafetales es una practica que el productor implementa para reducir la incidencia de las malezas, plagas y enfermedades asi también para la mejora de la retención de agua, evita la erosión del suelo, entre otros.

En la figura 8. La cantidad de sombra se tomó en cuatro rangos de porcentajes, que son: productores que mantienen menos del 25% de sombra; productores que mantienen sombra ente 25-50%; productores que mantienen sombra entre 50-75% y productores que mantienen arriba de 75% de sombra

El 97.7% de los productores certificados utilizan sombra dejando un 2.3% que no tienen sombra en sus plantaciones de café. Mientras tanto en los productores no certificados el 88.4% manejan sombra y el 11.6% o tiene, los productores que no tiene sombra es debido a que sus cafetales quedan en zonas que la luz solar entra muy poco a los cafetales debido ala ubicación de la finca entre otros factores.

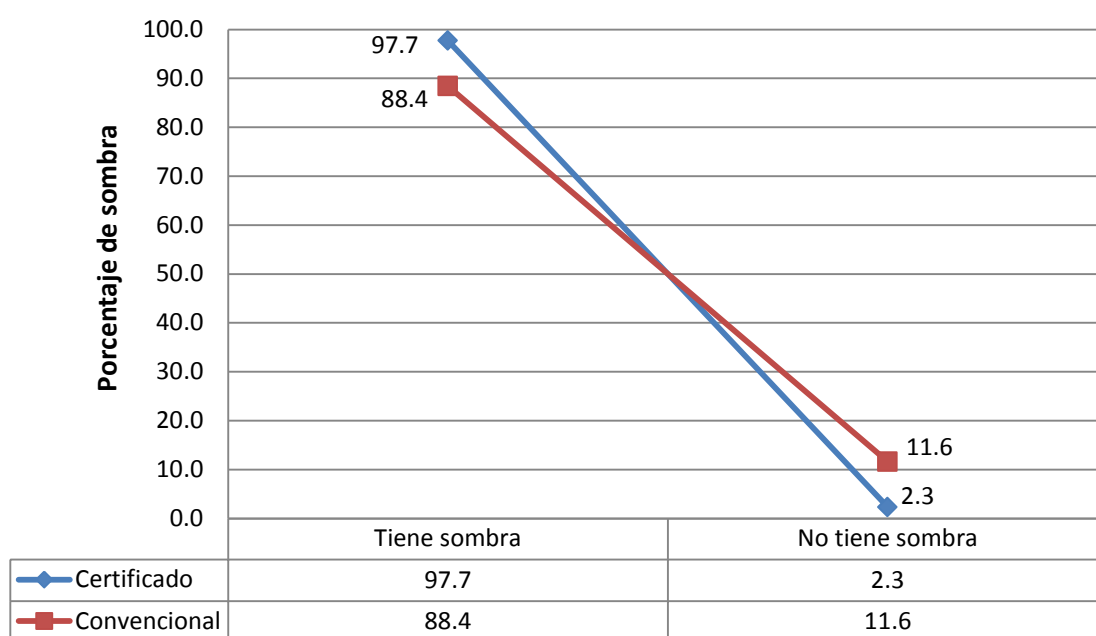


Figura 8. Productores certificados y no certificados que tienen sombra

En los productores certificados y no certificados los diferentes niveles de sombra influyen en la incidencia de la roya.

Como lo muestra la figura 9, los productores certificados con un porcentaje de sombra menor de 25% obtuvieron menor incidencia de roya, mientras que los productores con un porcentaje de sombra de 25-50% fueron los productores con mayor porcentaje de roya.

En los productores no certificados el mayor porcentaje de roya se presentó en sombras menores de 25% y de 25-50%, llegando al 100% de incidencia de roya. Siendo menor la incidencia de roya en el 51-75% y mayores al 75% de presencia de sombra en los cafetales.

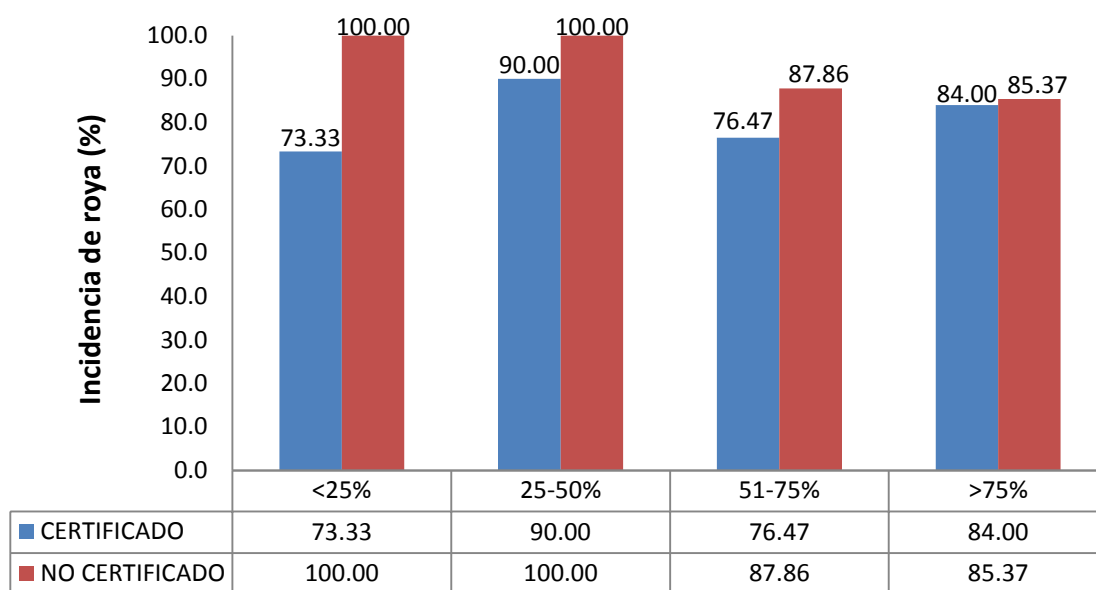


Figura.9 Incidencia de la Roya vrs. Cantidad de sombra

5.6.2 Poda.

La práctica de la poda es la más utilizada por los productores afectados esto con el fin de eliminar las plantas que presentan incidencia de roya con un nivel alto.

En la figura 10 observamos que los productores certificados utilizaron la poda como práctica para prevenir la roya, especialmente los productores que tienen un nivel de incidencia de 91-100% ,en los cuales actúan para eliminar las plantas dañadas completamente para evitar que el hongo se expanda con mayor severidad. Esta práctica también la utilizaron los productores con un nivel de incidencia de 71-80%.

Los productores no certificados aplican menos la práctica de la poda para prevención de la roya, utilizándola pocos productores con nivel de incidencia de 91-100% en los cuales son 19 productores afectados.

Aplicando también esta actividad los productores con niveles de incidencia de 51-60 % y 71-80%, siendo pocos los que la realizan.

Debido a que los productores convencionales aplican productos químicos (Amistar, Alto 10 y Alto 100) para controlar y manejar esta enfermedad a diferencia de los certificados que no pueden aplicar productos químicos, debido a que son amigables con el ambiente.

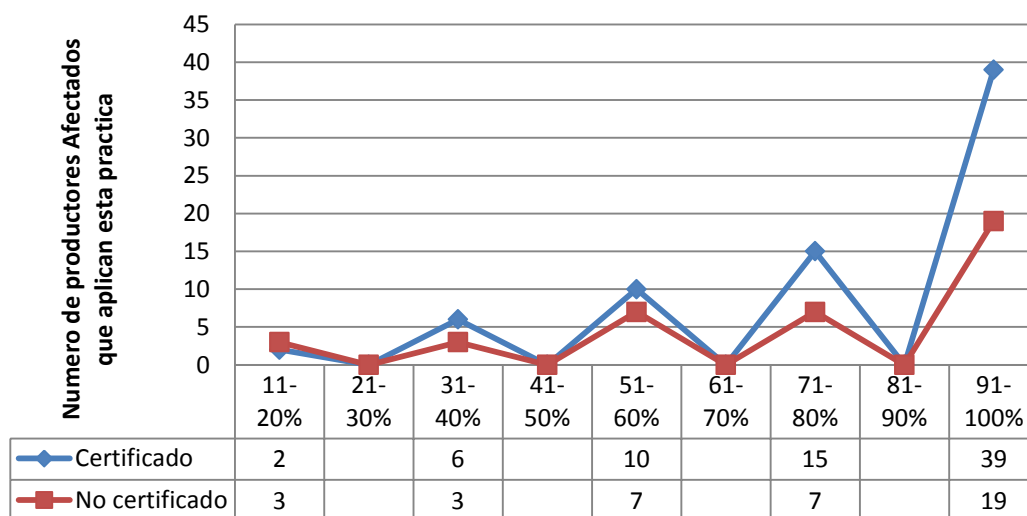


Figura 10. Buenas prácticas agrícolas poda.

5.6.3 Recepa.

La recepa es una práctica que el productor casi no la realiza son pocos según se muestra en la figura 11 en la cual nos representa que solo productores con un nivel de incidencia de 91-100% realizan la práctica de la recepa. Los productores no certificados la realizan siendo un 51% que aplican esta práctica en sus fincas. A diferencia de los productores certificados que solo un 9% implementan esta actividad en sus fincas, en un nivel de incidencia de 91-100%.

Los productores certificados realizan esta práctica en los primeros niveles de incidencia de la roya (11-21% y 31-40%), esto como medida para evitar el desarrollo de la enfermedad a toda la plantación.

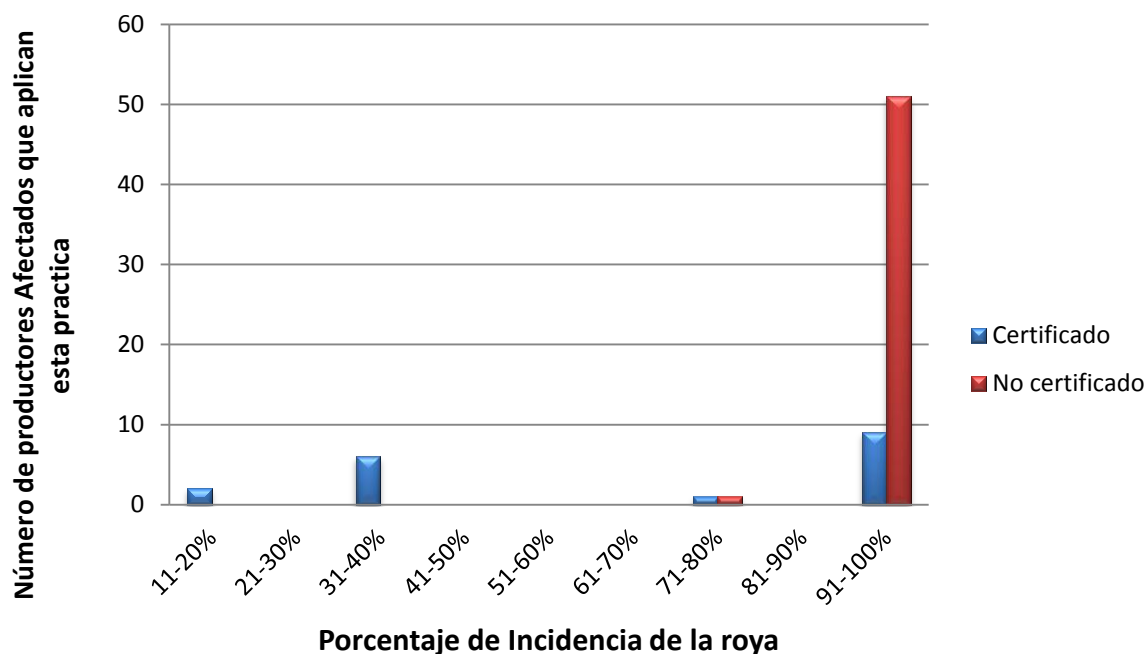


Figura 11. Buenas prácticas agrícolas recepa.

5.6 4 Fertilización.

5.6.4.1Certificados

La fertilización es la práctica más utilizada por los productores certificados y no certificados, realizándola una, dos, y hasta tres veces al año según el productor.

A niveles de incidencia de roya de 91-100% se encuentran los productores que aplican dos fertilizaciones al año seguido de los productores que aplican tres, aplicando dicha práctica los productores pretenden recuperar sus fincas para la siguiente producción. El número de productores que no aplican la fertilización, siendo afectados en todos los niveles de infestación de la roya.

Los productores afectados con roya no aplicaron fertilización en los primeros niveles de incidencia viéndose afectados por no aplicar ninguna fertilización estando la planta débil por la falta de nutrientes.

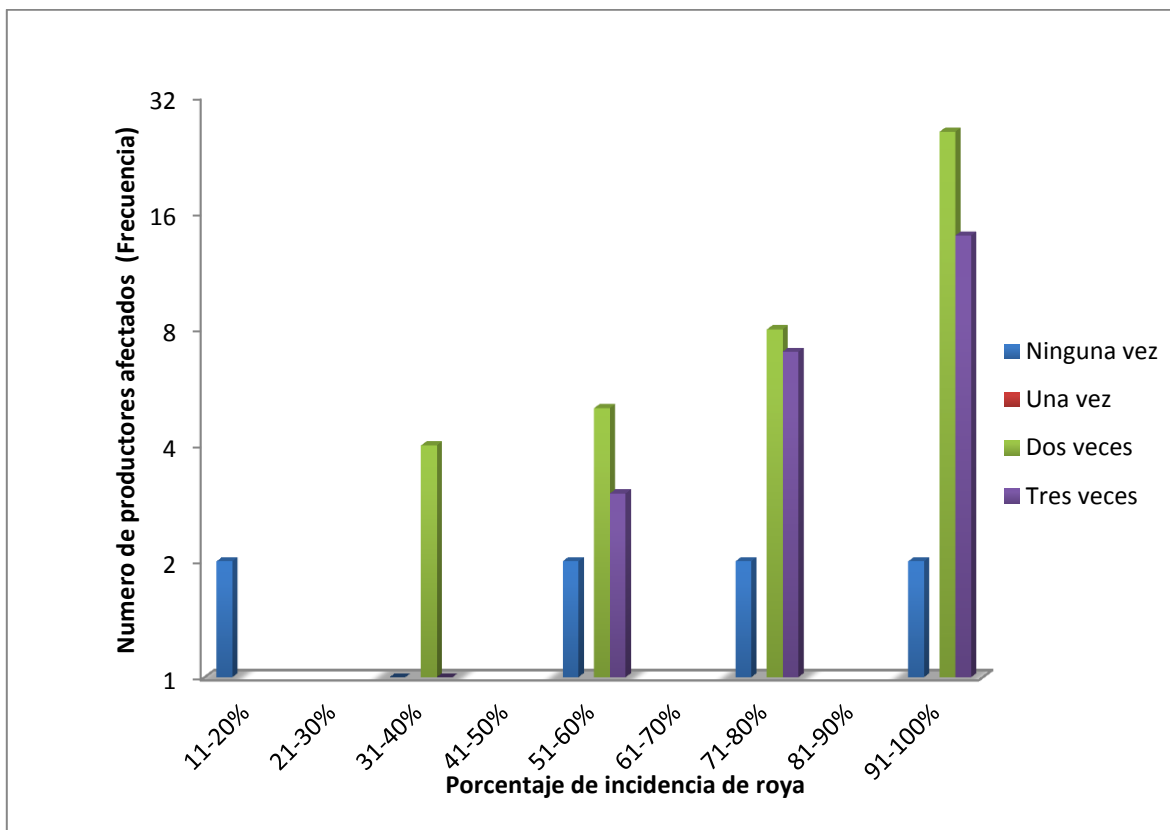


Figura 12. Aplicaciones de fertilizante en fincas certificadas.

5.6.4.2 No certificados

Los productores no certificados se encuentran en el nivel más alto de incidencia de roya, aplicando fertilizante, en la figura 13 observamos a los productores que se encuentran en el nivel de infestación de 91-100%, que varían según la aplicación de fertilizante siendo los más afectados los que aplican dos fertilizaciones seguido de los que solo aplican tres.

La figura 13 nos muestra que en las fincas no certificadas encontramos un número muy alto de productores que no aplican fertilizante, viéndose afectados al igual de los que fertilizan a diferencia de los productores certificados los no certificados se ven más afectados con la incidencia de roya en el nivel más alto de infestación

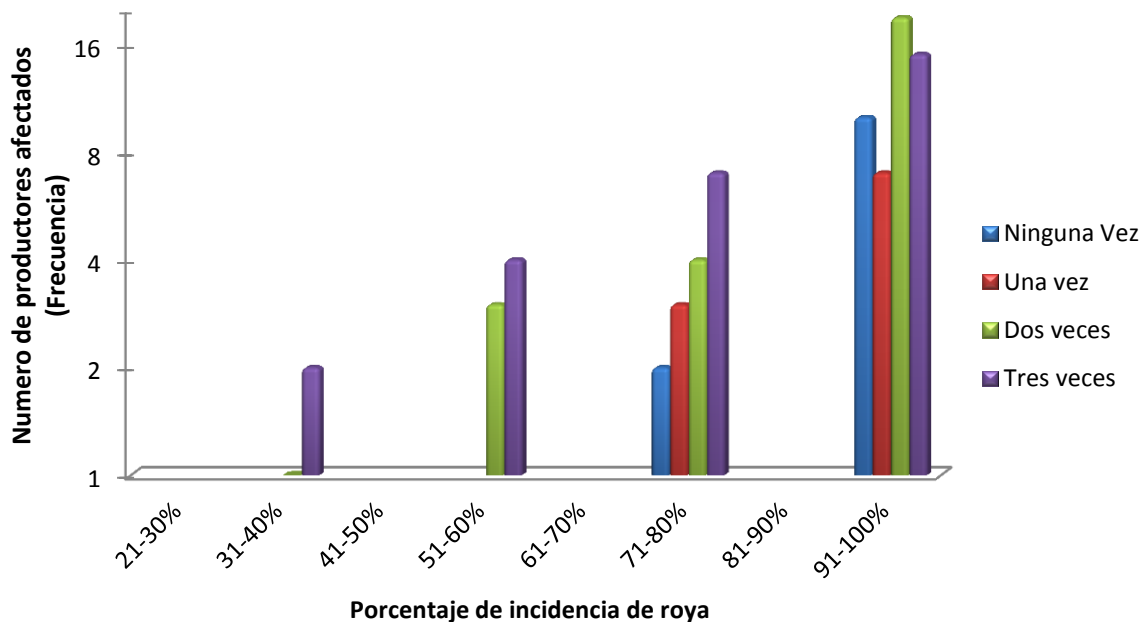


Figura 13. Aplicación de fertilizante en fincas no certificadas

5.7 Aspectos económicos

El ingreso promedio es mayor en las fincas certificadas, debido a que estos productores reciben un precio diferente por la certificación y cello que tengan. Mientras que el productor no certificado solo obtiene el precio del mercado local.

Como podemos observar en el cuadro 3 el ingreso promedio fue mayor en la cosecha 2012-2011 en los productores certificados y no certificados, para la cosecha 2012-2013 el ingreso disminuyó en comparación con los ingresos de las cosechas anteriores, esto debido a la baja en los precios y a la disminución de la cosecha a causa de la roya, que provocó la caída del grano, marchites de la planta y en algunos casos la muerte de la planta.

Cuadro 2. Ingreso promedio por productor

	Certificados	No Certificados
Cosecha	Ingreso promedio (L)	Ingreso promedio (L)
2010-2011	198,395	179911
2011-2012	195,119.68	148944.66
2012-2013	124,864	126122.24

Cuadro 3. Ingresos por Hectárea en Lempiras

Año 2012-2013	Certificados	No Certificados
Perdidas en qq por ha	10	12
Precio promedio por qq	2,373	1,931
Perdidas en l. por ha	23,730	23,173
Área promedio en ha	13.6	16.6
Total perdida por productor	322,728	384,672

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo con los productores, la roya del café (*Hemileia vastatrix*) es la enfermedad más importante existente en sus fincas estudiadas.

El impacto de la roya disminuyó la productividad del ciclo de cosecha 2012-2013 ocasionando pérdidas económicas, disminución de empleos, generando más pobreza para el país.

En alturas entre 1201-1400 msnm. y 1401-1600msnm la enfermedad de la roya del café tienen mayor incidencia y por consiguiente hay mayor número de fincas afectadas

La sombra tiene un papel fundamental, mejorando las condiciones del sistema y la productividad del cultivo, así como el cuidado del suelo. A menor cantidad de sombra hay menor incidencia en ambas fincas dependiendo de la altura.

Tanto el IHCAFE como la Cooperativa cafetalera no implementan capacitaciones y/o servicios técnicos enfocados en el buen manejo de las fincas.

VII. RECOMENDACIONES

Proseguir con este tipo de estudios a fin de identificar los factores que interfieren con un manejo adecuado de la roya del café, como ser: temperaturas, humedad relativa y precipitaciones en la zona de estudio.

Las diferentes cooperativas y empresas compradoras de café, deben asistir continuamente a los productores, en charlas y capacitación técnica ya que en esta área las cooperativas no tienen un enfoque orientador hacia el productor.

Se debe realizar un muestreo anual para tener un estudio concreto del daño que ocasiona en las fincas de orgánicas y convencionales.

IHCAFE debe apoyar a los productores de café orgánico, porque además de ser una actividad rentable, el manejo de estas fincas causa menos daño ambiental en comparación a las convencionales.

VIII. BIBLIOGRAFIA

AMECAFE, 2013. Ficha técnica roya del cafeto.(en línea) consultado El 31 de Mayo del 2013. Disponible en: http://amecafe.org.mx/uploads/La_roya.pdf

Boadella, 2012. Roya del cafeto.(en línea). Consultado El 2 de Junio del 2013. Disponible en: <http://www.forumdelcafe.com/pdf>.

CICAFE, 2013. La roya del café.(en línea) consultado El 2 de junio del 2013 Disponible en:
http://www.icafe.go.cr/icafe/anuncios/roya_del_cafe/Decreto%20emergencia%20Roya.pdf

COFENAC, 2010. (Consejo Cafetalero Nacional). Influencia de métodos de beneficio sobre la calidad agronómica del café robusta. Informe Técnico. Ecuador, Portoviejo, 4 pág.

Escamilla, E; González, VA; Platas, DE; Landeros, C. 2005. El agroecosistema café orgánico en México, (FORO). Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. San Cristóbal de las casas, México, No. 76. p. 1-5

Escobedo, 2005. La roya del café un dolor de cabeza. (En linea) consultado El 31 de Mayo del 2013. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/3044090/Roya-del-cafe-Hemileia-vastatrix>

Flores, MA. 2008. Instituto Hondureño del café (IHCAFE). Informe anual de la cosecha 2008-2009, Tegucigalpa, Honduras.6 pag.

IHCAFE, 2103. Situación actual de la roya en Honduras. (Enlinea) consultado El 9 de junio del 2013 disponible en www.ihcafe.com.

López, 2010. Efecto de la carga fructífera de la roya. (Enlinea) consultado El 2 de Junio del 2013 Disponible en <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5960E/A5960E.PDF>

Morales, 2011. Estimación de los efectos del cambio climático sobre la roya (*Hemileia vastatrix*) y la broca (*Hypothenemus hampei*) del cafeto en la región de COAPETEC, Veracruz. Tesis. 91 pág.

OIC (Organización Internacional del Café). 2007. Importancia del café en el mundo. Londres, Inglaterra. 3 pág.

Paz, EZ. 2010, Informe de cierre sobre la producción de cosecha 2009-2010. IHCAFE, Tegucigalpa, Honduras, 4 pág.

Santacreo, R. 2001. Historia del cultivo del café en Honduras. Manual de Caficultura. Instituto Hondureño del Café (IHCAFE), Tegucigalpa, M.D.C. Honduras, 14-56 pág.

SENASA, 2013. Roya amarilla del café. (en línea). Consultado El 2 de Junio del 2013. Disponible en: <http://www.senasa.gob.pe/0/modulos>

Soto, G. 2003. Agricultura orgánica. En: Taller Una herramienta para el desarrollo rural sostenible y reducción de la pobreza. (Memoria), CATIE, Turrialba, Costa Rica. 14-56p

Subero, 2012. La roya del cafeto. (en línea) consultado El 2 de Junio del 2013. Disponible en: <http://www.infocafes.com/descargas/biblioteca/136.pdf>

Tronconi, 2012. Principales enfermedades del cultivo del cafeto. (en línea) consultado El 2 de Junio del 2013. Disponible en:

http://www.ihcafe.hn/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=24:tec-guia-enfermedades&id=1:area-tecnica&

USAID, 2013. Impacto de la roya del café en América Central.(en línea) consultado El 2 de Junio del 2013 Disponible en:

http://www.fews.net/docs/Publications/SR_coffee_2013_03_ES.pdf

ANEXOS

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: _____	Municipio: _____
Comunidad/Aldea: _____	Casero: _____
Coordenadas SIG en el hogar: _____	
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) _____	Edad _____
Número de Telefono: _____	

I. INFORMACIÓN GENERAL						
Número de identidad _____			Año de nacimiento: _____			
Etnia a la que pertenece (Lenca, Maya, Chorti, Otro) : _____			_____			
Años de escolaridad: _____			Número de Hijos: _____			
Dependientes totales: _____			Profesión u oficio: _____			
No. De Encuesta: _____						
(Agrega Encuestador) _____						
Resultado de la Encuesta*: 1) <i>Realizada</i> 2) <i>Productor sustituido</i>						
III. INFORMACION GENERAL:						
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/Lavadero 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) No (2)				

I. INFORMACIÓN GENERAL					
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					
11 ¿Alguien de la familia que vive en su casa pertenece a alguna organización? <i>(Leer las opciones) Si es No pasar a la pregunta 15.</i>	Item	Si (1)	No (2)	No Sabe (99)	¿Desde hace cuántos años ha participado?*
	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	

I. INFORMACIÓN GENERAL			
			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 :			