



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA  
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL SEDE EL ÁNGEL



TRABAJO DE TITULACIÓN

Dimensión práctica del examen de grado de carácter complejo  
Presentado al H. Consejo Directivo como requisito previo a la obtención  
del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Identificación de plagas que atacan al cultivo de café (*coffea arábica*)  
de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño, cantón Mira, provincia del  
Carchi “

Autor:

Milton Adalberto Gudiño Minda

Director:

Ing. Agr. Luis Ponce Vaca, MSc.

El Ángel - Espejo – Carchi

2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Dimensión práctica del examen de grado de carácter complejo  
Presentado al H. Consejo Directivo como requisito previo a la obtención  
del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Identificación de plagas que atacan al cultivo de café (*coffea arábica*)  
de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño, cantón Mira, provincia del

Tribunal de sustentación:



# DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mis padres (+), por haberme dado la vida y permitirme llegar hasta este momento tan importante. A mi esposa Esperanza Maldonado, por ser el pilar fundamental, siempre con su cariño y apoyo incondicional, sin importarle nuestras diferencias.

A mis Hijas Belén Irina y Carolina del Cisne por ser mi mayor motivación, para no rendirme nunca y ser un ejemplo

Milton Adalberto Gudiño Minda

# AGRADECIMIENTOS

Al pueblo Ecuatoriano, quien con su constituyente económico, a través de los impuestos, permite que podamos formarnos profesionalmente, a la Universidad Técnica de Babahoyo por su contingente profesional, permitiendo la creación de la extensión semipresencial en la ciudad de El Ángel, Cantón Espejo, Provincia del Carchi, a las autoridades, catedráticos y personal administrativo; quienes hacen posible el funcionamiento de la institución, a mis maestros, que estuvieron presentes en mi niñez, adolescencia, juventud y en mi vida adulta, entregando; su experiencia, consejos y conocimientos sin ningún egoísmo y a todos los que lean este trabajo de investigación y lo hagan parte de su formación en este tema .

Milton Adalberto Gudiño Minda

# DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo. MILTON ADALBERTO GUDIÑO MINDA C/C 100067327-5, certifico ante las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo que el contenido de mi trabajo de titulación cuyo tema es IDENTIFICACION DE PLAGAS QUE ATACAN AL CULTIVO DE CAFÉ (*coffea arábica*) DE LA PARROQUIA JACINTO JIJON Y CAAMAÑO, presentada como requisito de graduación de la carrera Ingeniería Agronómica de la FACIAG, ha sido elaborado en base a la metodología de la investigación vigente, consultas bibliográficas y linografías. En consecuencia asumo la responsabilidad sobre el cuidado de las fuentes bibliográficas que se incluyen dentro de este documento.

Atentamente



Milton Adalberto Gudiño Minda

# ÍNDICE

## Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	v
RESUMEN .....	viii
I. INTRODUCCION .....	1
1. Objetivos.....	2
1.1 Objetivo General.....	2
1.2 Objetivos específicos.....	2
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	12
3.1 Localización del área de estudio.....	12
3.2 Metodología.....	13
IV. RESULTADOS.....	16
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	29
5.1 Conclusiones .....	29
5.2 Recomendaciones .....	30
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	31
APÉNDICE.....	33

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.- Variedades de café cultivadas, en la identificación de plagas que atacan el cultivo de café en la parroquia Jijón Caamaño, cantón Mira, provincia del Carchi, UTB. FACIAG, 2019.....	16
---	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Edad del cultivo, en la identificación de plagas .....	17
Figura 2. Principales enfermedades .....	18
Figura 3. Control químico del cultivo .....	19
Figura 4. Porcentaje de severidad.....	19
Figura 5. Porcentaje de presencia de enfermedades según la condición climática.	20
Figura 6. Porcentaje de incidencia de plagas en el cultivo .....	21
Figura 7. Porcentaje del tipo de control para plagas en el cultivo de café.....	22
Figura 8. Porcentaje de ataque de la plaga broca en café. ....	23
Figura 9. Porcentaje de uso de productos para control de broca en el cultivo de café .....	23
Figura 10. Precio de comercialización de café .....	24
Figura 11. Porcentaje de rendimiento de kilos de café por hectárea.....	25
Figura 12. Porcentaje de los sitios más frecuentes para la comercialización de café .....	26
Figura 13. Interés para ampliar el cultivo .....	27
Figura 14. Porcentaje del costo de la planta de café adquirida por los productores	28

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Cultivo de café.....	36
Imagen 2. Cultivo de café en fructificación color cereza .....	36
Imagen 3. Cultivo con manejo agronómico- distancia de siembra y manejo de deshierba.....	37
Imagen 4. Postcosecha de café secado .....	37
Imagen 5. Identificación de enfermedades en el cultivo de café .....	38
Imagen 6. Identificación de plagas en el cultivo de café .....	38
Imagen 7. Identificación de insectos en el cultivo de café .....	39
Imagen 8. Aplicación de encuestas con productores de café .....	39
Imagen 9. Visita de tutor guía a las plantaciones de café para asesoramiento en el cultivo de café .....	40
Imagen 10. Entrevista a expertos en el cultivo de café .....	40

## RESUMEN

El cultivo de café (*coffea arábica*), en la provincia del Carchi se lo realiza especialmente en la comunidades Rio Blanco, Parroquia de Jacinto Jijón y Caamaño, estos cultivos se han establecido por medio de la gestión de la organización de los productores de la zona ante las diversas instituciones del estado como también de forma propia, este apoyo se lo ha realizado con plantas e insumos para la siembra, al ser un cultivo de características perenes se ha perdido la continuidad del apoyo por parte de las instituciones, lo cual ha generado la presencia de plagas y enfermedades en este cultivo, Preocupado por la situación presente se plantea como investigación la determinación plagas y enfermedades de esta zona, lográndose encontrar mediante el levantamiento el estudio de línea base la plaga denominada Broca de café, como también las enfermedades Roya y Ojo de gallo. Estas plagas y enfermedades inciden directamente en los rendimientos y en los ingresos económicos de los productores de café.

Una vez determinada las plagas y enfermedades se ha recomendado que se aplique Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) que lo establece AGROCALIDAD para este cultivo y que se dé seguimiento al uso adecuado de agroquímicos para el control de las mismas, como también a la investigación integral para poder mantener una buena calidad del café cosechado.

Palabras claves: Roya, broca, café, control biológico

## SUMMARY

The cultivation of coffee (*coffea arabica*), in the province of Carchi is carried out especially in the Rio Blanco, Jacinto Jijón and Caamaño communities, these crops have been established through the management of the organization of the producers in the area before the various institutions of the state as well as their own, this support has been made with plants and inputs for planting, being a crop of perennial characteristics has lost the continuity of support from the institutions, which has generated the presence of pests and diseases in this crop, Concerned about the present situation is raised as research the determination of pests and diseases in this area, being found by surveying the baseline study the plague called Coffee Drill, as well as diseases Roya and Eye of a rooster. These pests and diseases directly affect the yields and economic income of coffee producers.

Once the pests and diseases have been determined, it has been recommended that Good Agricultural Practices (GAP) be applied that establishes AGROCALIDAD for this crop and that the proper use of agrochemicals be monitored to control them, as well as the integral investigation for to be able to maintain a good quality of harvested coffee.

Keywords: Roya, broca, biological control, coffee

## I. INTRODUCCION

El fenómeno del efecto invernadero causado por el cambio climático en el mundo genera un aumento en las concentraciones de gases; como el CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> en la atmosfera, aumentando la temperatura del aire y del océano, siendo la causa del calentamiento global, el sector agrícola pecuaria es uno de los afectados por este fenómeno, debido a que se genera las condiciones propicias para el desarrollo de plagas y enfermedades en los cultivos, principalmente en el rendimiento de ocho de los cultivos de mayor importancia para la seguridad alimentaria y la industria siendo estos los que ocupan más de la mitad de la superficie cultivada en el mundo.

Diversas investigaciones han demostrado la fluctuación en la incidencia de plagas tanto en zonas templadas como en tropicales, asociadas a eventos de periodo de sequía y humedad relativa alta. Bajo estas condiciones de clima extremo se ha planteado realizar un análisis de las plagas y enfermedades en el cultivo de café para poder establecer planes de control y manejo a nivel asociativo con la aplicación de buenas prácticas agrícolas para los cultivos

El café (*Coffea arábica*) es un cultivo cuya producción, comercialización, industrialización y exportación constituyen sectores importantes para la economía del Ecuador, por lo que el sector privado y público deben colaborar para lograr un desarrollo adecuado que permita mejorar las condiciones socioeconómicas de los ecuatorianos dedicados a esta actividad, así como el fortalecimiento y ampliación de las exportaciones, el incremento en la producción genera divisas para la economía ecuatoriana. (Rodriguez, 2015)

## **1. Objetivos**

### **1.1 Objetivo General**

Analizar la incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo de café (*Coffea arábica*)

### **1.2 Objetivos específicos**

- 1) Realizar un diagnóstico de las principales plagas que atacan al cultivo de café (*coffea arábica*).
- 2) Identificar las labores culturales que realizan los productores de café (*coffea arábica*) para el control de plagas.
- 3) Determinar los tipos de control de plagas que realizan los productores de café (*coffea arábica*) de la zona en estudio.

## II. MARCO TEÓRICO

Para ejecutar la presente investigación se ha requerido la siguiente fundamentación teórica, la misma que conllevo a tener una postura conceptual del tema investigado.

### **2.1 Origen del Café**

Las plantas de Café son originarias de la antigua ETIOPIA. Es fácil confundirse con el origen verdadero del café, ya que antiguas leyendas sobre el cultivo y la costumbre de tomar café provienen de Arabia. (Garittea, 2018)

### **2.2 Descripción del cultivo de café.**

La planta de café, es un árbol-arbusto; crece, si se le permite, hasta alcanzar una altura de 5 metros y más. Es de producción regular; de calidad finísima, en color, gusto y aroma. Sus ramas laterales crecen en pares y una de las características que identifica al Arábica común es que las hojas tiernas de las extremidades de los tallos o de las ramas son de un color verde – olivo las hojas son elípticas, puntiagudas y de una base ancha, de color verde oscuro en su parte superior y de verde - mate más pálido en la inferior, de 10 a 20 cm de largo y de 5 a 7 cm de ancho, los bordes de las mismas, ondulados, las flores son muy blancas y despiden un olor o perfume agradable, peculiares de la flor del café; nacen formando grupos de tres y cuatro flores.

La florescencia, como se sabe, tiene fecha fija, por cuanto el cafeto florece varias veces al año, son de un color verde; cuando han alcanzado su completa madurez obtienen un color rojo subido, midiendo unos 15 mm. De largo por 13 mm de ancho, más o menos de seis a ocho meses para formarse y madurar por completo; esto depende de la altitud de la zona donde se cultiva, no madura en forma pareja en la mata, lo cual obliga a realizar recogidas periódicamente, su epicarpio es blando, fácil de despulpar con los dedos; la película interior o pergamino (mesocarpio), es fina, fácil de romper cuando seca y de color amarilloso. La película interior o silverkin

(endocarpio), se desprende fácilmente cuando se seca el grano. Como es bien sabido, no todas las variedades de café maduran en la misma fecha, siendo el Arábica Común y el Borbón los más precoces. (Vasquez, 2001)

### **2.3 Especies y Variedades de café**

Las especies y variedades de café que caracterizan al género *Coffea* están mal definidas, no bien entendidas y sumamente confusas desde el punto de vistas hortícola. Quizá no hay dos botánicos que estén de acuerdo en cuantas especies válidas existen. Gran parte de la dificultad surge del hecho de que los cafés, como los cítricos y algunos otros cultivos frutales, son sumamente polimórficos. Numerosas formas, tipos y variedades son nativos del África y Asia tropicales, mientras que muchos otros existen en plantaciones cultivadas. Las mutaciones son frecuentes, tal como son las adaptaciones eco típicas inducidas por las variaciones en las condiciones del medio ambiente. Muchas, si no todas, de las especies híbridas fácilmente, ya sea en forma silvestre o bajo cultivo.

Los frutos maduros tienen una cubierta dulce mucilaginosa alrededor de las semillas, la cual gusta a los pájaros y animales pequeños, por lo que uno puede encontrar plantas de café que se han vuelto silvestres y que provienen de semillas diseminadas por agentes naturales a distancias apreciables de las áreas cultivadas. Una complicación posterior es la falta de una exploración concienzuda por los botánicos en gran parte de la región cafetalera, especialmente en África, de donde son nativas las distintas especies.

Hay cuatro especies o grupos o formas principales, que se cultivan ampliamente y constituyen los cafés del comercio: café arábigo (*C. arábica* L.), café robusta (*C. canephora* Pierre ex Froehner), café liberiano (*C. liberica* Mull ex Hiern), y café excelso (*C. excelsa* A. Chev.); además, existe una gran cantidad de otras especies llamadas económicas, que se plantan en escala local y normalmente no entran a los canales comerciales. (INFOAGRO, 2011)

## **2.4 Principales insectos del cultivo de café (*coffea arábica*)**

Plaga es todo ser viviente que puede ocasionar daños físicos a la producción de un cultivo ya sean insectos que se alimentan ingiriendo la savia de los tallos de las plantas, causando deficiencias en estas ya que la savia es el líquido vital para la subsistencia, nutrición y fuente de energía; o sean insectos, animales que cortan hojas y tallos, flores o frutos. (Rodríguez, 2015)

### **2.4.1 Descripción de los insectos del cultivo de café (*coffea arábica*)**

#### **2.4.1.1 Broca.**

Broca del café Agente causal: el daño es causado por el escarabajo *Hypothenemus hampei*, que pertenece a la familia curculionide – orden coleóptera.

Biología Plaga exclusiva del café (no posee hospedantes alternantes). Entra perforando los frutos por la cicatriz de la corola (frutos preferentemente maduros). Una vez dentro pone huevos, que eclosionan y se desarrollan. Las hembras, después de fecundadas, son las que abandonan el fruto infestado (caminando y volando). La oviposición cesa junto con la campaña. De una campaña a otra la broca permanece refugiada en el interior de los frutos caídos o los que no fueron cosechados. (Colonia, 2012)

#### **2.4.1.2 Control.**

El trapeo (trampa + atrayente) permite capturar la broca que se encuentra volando durante su fase de migración que inicia con las primeras lluvias. El número mínimo de trampas es de 18 por hectárea, en algunos países se recomiendan 20 por hectárea. Las trampas se revisan cada 15 días: la broca capturada se elimina y los recipientes de captura se limpian, luego se llenan con agua hasta su límite superior de llenado. Es importante verificar que los difusores funcionen bien y que no se queden

sin atrayente. No es necesario recoger y eliminar las cerezas caídas al suelo que es una práctica conocida como "pepena o junta" ya que con el trampeo se captura y se elimina la broca que emerge de estos frutos. (PROMECAFE, 2017)

#### **2.4.1.3 Minador de café**

Agente causal: El daño es causado por la polilla *Perileucoptera coffeella*, que pertenece a la familia Lyonetidae – orden Lepidoptera.

Biología:

Adultos inactivos durante el día, permanecen quietos en el envés de las hojas.

Oviposición en el haz de las hojas, durante la noche.

La larva emergida penetra dentro de la piel de las hojas, consumiendo la parte interna. (Colonia, 2012)

### **2.5 Enfermedades del cultivo de café (*coffea arábica*)**

Las enfermedades pueden ser definidas como el efecto dañino causado por la presencia de virus, bacterias u hongos en el interior o en la superficie de las plantas. También se da el caso en el que no son producidas por organismos vivos, sino originados por la transmisión de contaminadas y toxinas a través del aire: otras enfermedades son provocados por desbalances nutricionales debido a la falta de nutrientes y proteínas en el suelo. (Rodríguez, 2015)

#### **2.5.1 Descripción de las enfermedades**

El control de las enfermedades que se presenta en los cultivos de café son las causadas por hongos, bacterias, virus y nematodos, las de mayor importancia económica son; la roya, las llagas de tallo y de las raíces, la mancha de hierro, el mal rosado, el volcamiento, la muerte descendente y nematodos (Unknown, 2012)

### **2.5.1.1 Gotera, ojo de gallo**

Esta enfermedad últimamente ha dejado de ser importante debido a la tecnificación de los cultivos que incluye la utilización de un sombrero regulado o el cultivo a plena exposición solar, así como también la fertilización de los suelos.

Agente causal: *Mycena citricolor* esta se presenta en hojas, ramas, tallos y frutos. (Colonia, 2012)

### **2.5.1.2 Roya**

Agente causal: el causante de esta enfermedad es el hongo *Hemileia vastatrix*.  
Sintomatología Manchas redondeadas, amarillo naranja, que al tocarlas desprenden un polvo color naranja. Al inicio las manchas son pequeñas y gradualmente aumentan de tamaño.

Defoliación y muerte descendente, ante fuertes infestaciones. Diseminación: Por el viento. Favorecida por la precipitación que facilita la salida de las esporas así como su diseminación. Favorecida por el exceso de sombreado y alta densidad de la plantación. (Colonia, 2012)

### **2.5.1.3 Mancha de hierro**

Esta enfermedad es causada por el hongo *Cercospora coffeicola*. Afecta el café durante todos sus estados de desarrollo, desde las hojas cotiledóneas hasta los frutos. Se caracteriza porque son pequeñas manchas circulares de color pardo claro o marrón rojizo. Permanentemente, causa la caída de las hojas e incrementa la producción de café pasilla, media cara y guayaba que afectan la calidad. Los cafetales a plena exposición y mal fertilizados son los más susceptibles.

Evitar establecer plantación a plena luz del sol, nutrir adecuadamente los cafetales a base de composta, aspersiones de oxiclóruo de cobre al 50%, polvo huméctale a razón de 4 gramos por litro de agua en época de secas (Sotomayor, 1993)

#### **2.5.1.4 Antracnosis**

El hongo que causa la antracnosis (*Colletotrichum sp.*) produce sus estructuras de reproducción llamados conidios, que son las encargadas de iniciar el ciclo de la enfermedad. La antracnosis es conocida como una enfermedad policíclica, porque en una sola temporada del cultivo, se repiten varios ciclos de la enfermedad. Los conidios que sobreviven de un ciclo a otro en la plantación o que llegan de otras plantaciones infectan plantas o tejido sano. Estas infecciones producen lesiones (síntomas) en hojas, ramas y frutos. Sobre estas lesiones se producen los conidios cuando las condiciones climáticas son favorables; estos conidios producen nuevas lesiones que por consiguiente van a producir nuevos conidios, y así sucesivamente se van produciendo múltiples ciclos de la enfermedad. Los conidios están adheridas sobre las lesiones en hojas y ramas, principalmente cuando el tejido enfermo está seco. Las lluvias que se presentan durante el invierno hacen que los conidios se desprendan del tejido enfermo y se diseminen hacia el tejido sano de hojas, bandolas y frutos. En presencia de humedad sobre el tejido y en condiciones de baja temperatura los conidios del hongo germinan y penetran en el tejido, ocasionando la infección. Por lo general a infección ocurre más rápido a temperatura de 22 °C. Si la planta está muy susceptible y las condiciones del clima son favorables los síntomas de la enfermedad aparecen aproximadamente a los siete días después que ocurre la infección. (AGROPEDIA, 2018)

#### **2.6 Manejo integrado de plagas MIP.**

El Manejo integrado de plagas ( MIP) contempla medidas basadas en la aplicación correcta de las prácticas culturales, físicas, biológicas, etológicas ,

mecánicas y químicas para el control de la plaga para un buen Manejo integrado de Plagas deben considerar las siguientes prácticas:

Métodos de control según la tecnología de la finca, dejando como última opción la aplicación de plaguicidas.

Los plaguicidas en el Ecuador deben estar registrados en Agrocalidad procurando que sean lo menos tóxicos y persistentes. Deben ser empleados de manera acorde a la presencia de la plaga en el cultivo tomando en cuenta; nivel de población, umbral económico, técnica anti resistencia, grupo químico y mecanismos de acción, contar con profesionales que demuestren la suficiencia de conocimientos adecuados del tema. (AGROCALIDAD, 2013)

### **2.6.1 Manejo agronómico**

Son labores culturales que se hacen a un cultivo específico para mejorar la producción y rendimiento por unidad de área , también llamado; Buenas Prácticas Agrícolas ( BPA), Tales como; riego, Aporque, Barbecho, Escarda, Despunte o desmoche, Resiembra o trasplante, Desoje, Podas, decapitación floral, espalderas, Tomeo. (Alvarez, 2011)

### **2.6.2 Labores culturales.**

#### **2.6.2.1 Control químico de café (*coffea arábica*)**

El control Químico de las plagas es la represión de sus poblaciones o la prevención de su desarrollo mediante el uso de sustancias químicas.

Los compuestos químicos que se utilizan en la protección de los cultivos reciben el nombre genérico de pesticidas o plaguicidas. Estos compuestos, según su efectividad particular contra insectos, ácaros, ratas, caracoles, o nematodos, reciben

los nombres específicos de insecticidas, acaricidas, raticidas o rodenticidas, caracolicidas o molusquicidas y nematocidas respectivamente. También se incluye a los herbicidas y fungicidas que se utilizan para combatir las malezas y las enfermedades fungosas respectivamente.

No incluyen el uso de compuestos que atraen, repelen, inhiben la alimentación o producen la esterilización de los insectos, el éxito del control químico, o por lo menos de una aplicación de insecticidas, en el combate de las plagas está supeditado al buen al buen criterio que se tenga para decidir:

¿Qué producto usar?

En qué forma aplicarlo y en qué momento u oportunidad ejecutar el tratamiento

Estas decisiones exigen conocimientos sobre las características de los productos insecticidas, los equipos de aplicación, las plagas y la planta cultivada. También hay que tomar en cuenta las prácticas culturales, las condiciones climáticas, las condiciones económicas del cultivo y del agricultor y las características culturales y sociales del medio (Cisneros, 2016).

### **2.6.3 Control orgánico del café (*coffea arábica*)**

La acción principal de los plaguicidas (insecticidas, fungicidas, nematocidas, herbicidas) orgánicos es ayudar al manejo preventivo o al control de plagas y enfermedades (insectos, hongos, nematodos y bacterias, como también malezas) que pueden atacar al cultivo de café; pero evitando o minimizando la utilización y aplicación de sustancias químicas sintéticas que viene en la mayoría de plaguicidas comerciales y que tienen diverso grado de toxicidad, residualidad y persistencia en el ambiente. De esta manera reducen los riesgos de contaminación al medio ambiente (suelo, agua, aire y biodiversidad) y los efectos tóxicos sobre la salud de las personas que los aplican en las comunidades cercanas. (CLAC, 2016)

#### **2.6.4 Rendimiento**

Se considera rendimientos integrados de actividades económicas aquellas que, procediendo del trabajo personal y del capital conjuntamente, o de uno solo de estos factores, supongan por parte del contribuyente la ordenación por cuenta propia de medios de producción y de recursos humanos o de uno de ambos, con la finalidad de intervenir en la producción o distribución de bienes y servicios. (Tuero, 2016)

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Localización del área de estudio

El presente estudio se realizó en el sector de Rio Blanco, parroquia Jacinto Jijón y Caamaño cantón Mira provincia del Carchi con la asociación de productores de café “Bosque nublado Golondrinas” que es integrada por 20 agricultores dedicados al cultivo de café.

Altitud: La parroquia Jacinto Jijón y Caamaño se encuentra desde los 480 msnm en la parte baja (Río Mira) y llega hasta los 2280 msnm. En su parte más alta.

Pendiente: La parroquia Jacinto Jijón y Caamaño tiene un terreno muy irregular marcado en su mayoría por pendientes medias y altas con pequeñas áreas de pendientes menores. El 57% del territorio tiene pendientes superiores a 40%.

Precipitación La parroquia Jijón y Caamaño se caracteriza por presentar sus máximos lluviosos en los meses de abril y noviembre constituyendo un régimen de precipitaciones interanual de distribución bimodal, siendo esta notablemente regular a lo largo del año. La precipitación en la parroquia, por las condiciones de posición en las estribaciones occidentales de la cordillera, los valles interandinos y las características de relieve hacen que las precipitaciones se distribuyan por la orografía, de manera que en espacios cortos se presenten considerables diferencias en cantidad de lluvia. Así por ejemplo, en la estación de Mira - FAO Granja la Portada el promedio anual es de 540,1 mm, en la estación de San Juan de Lachas-Rio Blanco de 1537,5 mm, en la estación de Lita 3373,9 mm, esto demuestra las variaciones que se presentan en distancias cortas y con diferencias altitudinales entre los 800 y 2800 msnm.

### **3.2 Metodología**

Se elaboró encuestas para aplicar a los 20 productores de café de la Asociación “Bosque Nublado Golondrinas “del sector Rio Blanco de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño lo que permitió tener una información descriptiva de la investigación. En donde se preguntó sobre las diferentes características del cultivo de café especialmente de la presencia plagas

Se realizó la sistematización de datos estadísticos obtenidos en las encuestas que se ejecutaron a los productores de café en donde se priorizo las principales plagas y enfermedades que se tiene en el café.

Se convocó a una reunión general a los productores para informar sobre el tema de investigación y se solicitó la colaboración con la entrega de información solicitada en coordinación con los directivos productores de café.

Se realizó la visita técnica por las parcelas para la constatación de la incidencia e identificación con los productores constado las respuestas de las encuestas aplicadas a los productores de café.

Se evaluó y selección las técnicas agronómicas y productos que se aplican al cultivo de café para controlar las plagas y enfermedades.

Mediante convocatoria general se invitó a los productores de café y agricultores de la zona de influencia del estudio realizada para informar de los resultados obtenidos en las encuestas y cuáles son las buenas prácticas de agrícolas a seguir para su control.

Se elaboró el documento en donde se da recomendaciones técnicas para el control las plagas y enfermedades de mayor incidencia.

### **3.2.1 Encuesta.**

La encuesta es una búsqueda de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener y posteriormente “reúne estos datos individuales para obtener durante la investigación datos agregados “

En definitiva con la encuesta se trata de obtener de manera sistemática y ordenada, información sobre las variables que intervienen en una investigación y esto sobre una población o muestra determinada (Díaz, 2001)

### **3.2.2 Entrevista**

Se describe como el proceso de comunicación entre un entrevistador experto y un candidato para ocupar una jerarquía dentro de una organización, que da por resultado una interacción humana con manifestaciones conscientes e inconscientes. (Llanos, 2005)

### **3.2.3. El diagnóstico**

Se puede definir como un proceso de conocimiento de la naturaleza, cualidades características, manifestaciones, relaciones, explicaciones, magnitud, trascendencia de una situación encontrada frente a la situación ideal y orientar la intervención correspondiente. Es un tipo de investigación aplicada que sirve como herramienta para la acción y, por tanto se ubica dentro del proceso de intervención social. (Cisneros, 2016)

### **3.2.4 Investigación científica**

La investigación científica siempre ha sido el instrumento por el cual la ciencia logra llegar al conocimiento científico “la ciencia no se puede reducir a colección de hechos. Se hace indispensable seleccionar esos hechos, organizarlos, relacionarlos

buscarles ciertas consistencia. Hay conocimiento científico cuando a través del método científico se han logrado acumular nuevos conocimientos, nuevas experiencias. La ciencia avanza en la medida en que logre plantearse y resolver problemas. (Tamayo, 2004)

### **3.3 Materiales y equipos**

Se usar los siguientes materiales:

- Encuestas impresas para aplicación individual a productores de café de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño
- Esferos
- Tableros apoya manos
- Hoja guía de fotos con las principales enfermedades

Equipos

- Calculadora científica.- utilizada para el cálculo estadístico
- Computadora.- Para la documentación de la
- Impresora.- Impresión de invitaciones, encuestas y documento de tesis
- Gps.- Para ubicar lugar de la comunidad y predios de los entrevistados
- Altímetro.- Para medir la altura sobre el nivel de mar
- Vehículo.- movilización parcelas de café de la comunidad de Río Blanco
- Lupa.- Para reconocer las plagas y enfermedades en el cultivo de café
- Calibrador.- Para medir tamaño de insectos
- Cinta métrica.- Para medir distancia de siembra y lotes
- Pala.- Para escavar y ver raíces en plantas enfermas
- Azadilla.- Para escavar y determinar enfermedades radiculares en plantas con síntomas de enfermedad
- Tijera de podar.- para podar hojas con en el cultivo de café

## IV. RESULTADOS

Con la información de las encuestas realizadas a la asociación de productores de café se obtuvo los siguientes resultados según preguntas planteadas en la encuesta sobre el tema de las plagas y enfermedades de café.

Pregunta.

### 4.1. Productores de café (*coffea arábica*)

De los 20 productores encuestados respondieron que el 100% que cultiva café por ser un cultivo rentable y tiene el apoyo de las instituciones como el gobierno Provincial del Carchi y de la Dirección provincial del MAG, quienes oferta la capacitación y asistencia técnica a los agricultores organizados.

### 4.2. Variedad de café cultivada

Cuadro 1.- Variedades de café cultivadas, en la identificación de plagas que atacan el cultivo de café en la parroquia Jijón Caamaño, cantón Mira, provincia del Carchi, UTB. FACIAG, 2019

Variedad de café	%
Castillo( mejorado)	79,6
Caturra	11,0
Arábigo	2,6
Amarillo	5,2
Típico	2,6
Total	100,0

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café comunidad Rio Blanco

De los agricultores encuestados respondieron que tienen sembrado el café de variedad Castillo en un 79,6 %, se observa también que un productor tiene

incrementado otras variedades como son: Arábigo en 2,6 %, amarillo en un 5,2% y típico en 2,6%.

De igual manera manifestaron que la variedad Caturra es la más comercial y tiene un buen precio es la variedad que más se ha adaptado a esta zona con buenos rendimientos y es más resistente al ataque de plagas y enfermedades

#### 4.3. Edad del cultivo

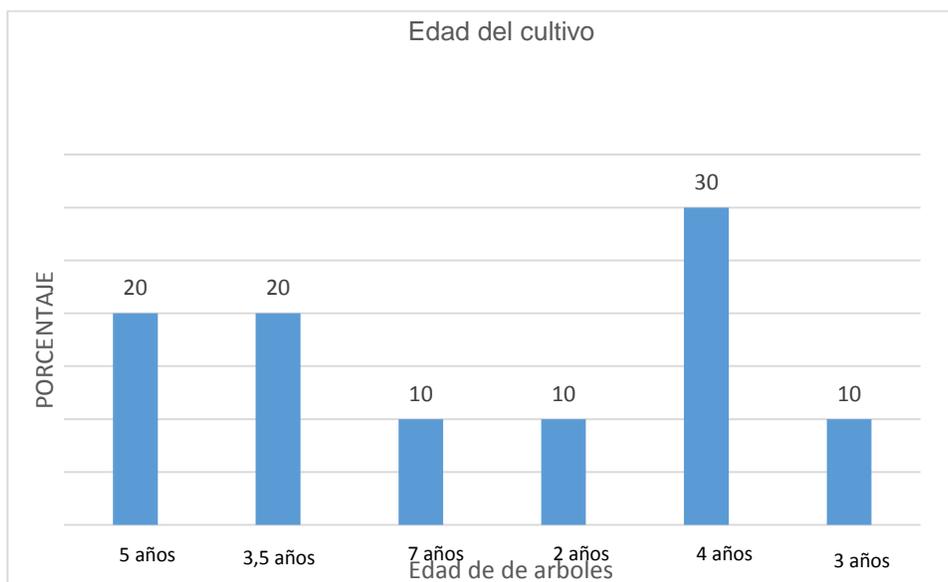


Figura 1. Edad del cultivo, en la identificación de plagas

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

La edad de la planta del cultivo de café es diversa de los productores encuestados el 20% tiene café de la edad de 5 años, con 3,5 años el 20%, el 10 % con 7 años el 10% con café de edad de 2 años, con 4 años de edad se encuentra 30% y con el 10% café con 3 años

#### 4.4. Enfermedades en el cultivo

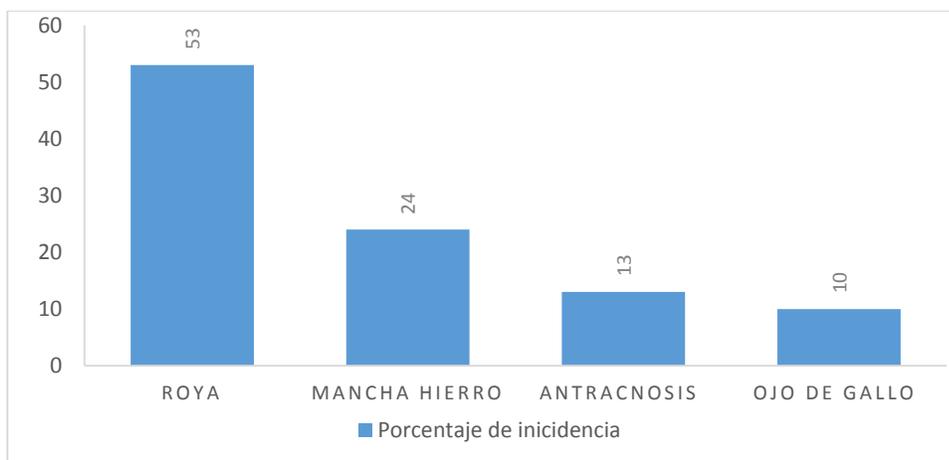


Figura 2. Principales enfermedades

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

Los productores encuestados manifestaron que el 53% que su cultivo es atacado de roya el 53%, el 13, % alternaría, 24% Mancha de hierro y el 10 % ojo de pollo.

Las enfermedades por lo general se presenta por no tener un manejo agronómico adecuado, como es el trabajo de deshierbas, fertilización y control preventivo, de estos la roya es tiene un grado de inciden en la presencia de lluvias el hongo se desarrolló en mayor humedad por lo cual recomiendan los agricultores que hay que socarla la hierba y de los arbustos cernos al café también.

La enfermedad conocida como antracnosis manifiestan los agricultores más se desarrolla cuando la planta está débil sin fertilización y el drenaje de los suelos en invierno

#### 4.5. Control químico del cultivo

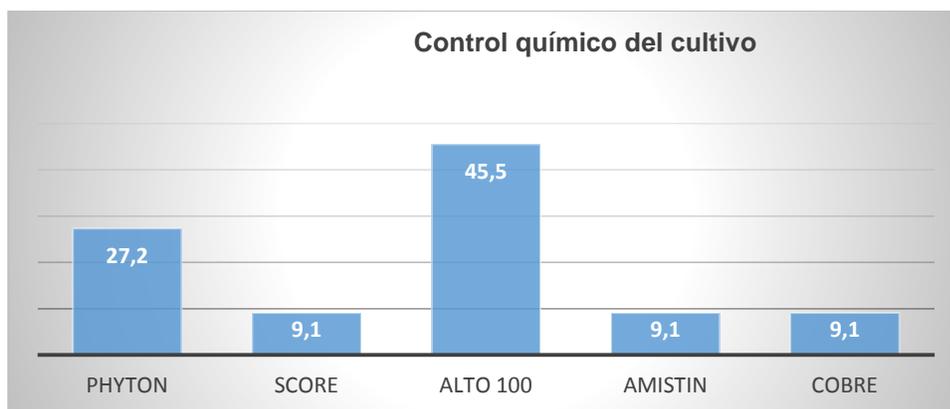


Figura 3. Control químico del cultivo

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

Los productores de café han respondido que para el control de enfermedades de café los productos más utilizados son; Alto 100 en 45,5%, un 27,2 % Phyton, Score, Amistin, cobre en 9,1% para cada uno.

La frecuencia de aplicación se la realiza cada quince días dependiendo de estado de la planta la dosis es de una a dos copitas en una bomba de 20 litros.

#### 4.6. Severidad

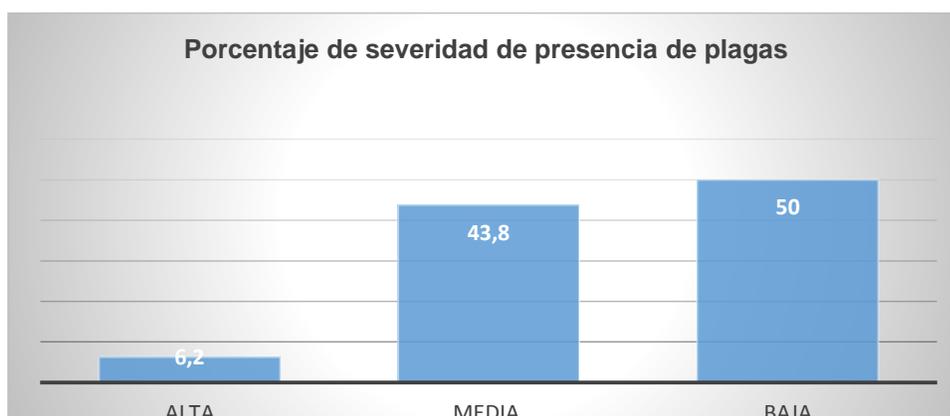


Figura 4. Porcentaje de severidad

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

En lo que respecta al porcentaje de severidad en los cultivos de café los productores han manifestado por medio de las encuestas que la severidad en lo que respecta a enfermedades es baja correspondiendo a un 50%, con severidad media a un 43,8 % y con severidad alta con 6,2%.

Para nosotros manifiesta los agricultores productores de café la severidad son grave cuando ya cubierto más del 15% en la presencia de la enfermedad en las hojas solo cuando ya está bastante se procede a controlar muy poco se hace un control preventivo por los costos elevados de los insumos.

#### 4.7 Condiciones ambientales para el desarrollo de las enfermedades

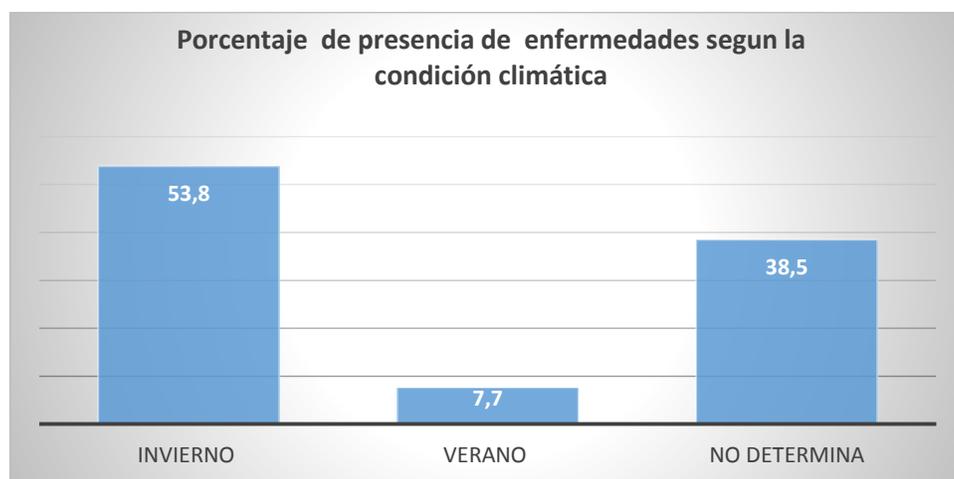


Figura 5. Porcentaje de presencia de enfermedades según la condición climática.

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

Las enfermedades se presenta en un 53,8% en épocas de invierno según el 100% de los productores encuestados, en verano se presenta en un 7,7% y el 38,5 % de agricultores no determina en que época se presentan las enfermedades.

El desconocimiento de los síntomas de cada enfermedad por la mayoría de los agricultores no permite tener reconocer a tiempo para realizar los controles. Por la asistencia técnica de las instituciones y los procesos de capacitación se ha podido bajar al 38,5% con la práctica se espera bajar manifiestan los productores de café de la zona de río Blanco.

#### 4.8 Plaga en cultivo de café (*coffea arábica*)

Los productores entrevistados tienen en un 100% mayor incidencia en el cultivo de café la enfermedad broca de café. Generalmente esta plaga ataca al fruto del cultivo en la época de cosecha una vez que esta entra su ataque es muy rápido lo cual disminuye totalmente las cosechas, para poder controlar esta plaga se debe realizar un controlar mediante un plan de manejo integral en donde se debe conocer la fenología del cultivo de café con la cual se aplica prácticas culturales, de control biológico, mediante trampeo, y por último el control químico.

#### 4.9 Condiciones ambientales para el desarrollo de plagas



Figura 6. Porcentaje de incidencia de plagas en el cultivo

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

Según la época que se presenta esta plaga en el cultivo es en un 57% en verano y un 43% en invierno Por ser el verano la época de cosecha es donde se ve el mayor

porcentaje de incidencia de la plagas en vista que ataca al fruto en su estado de maduras

#### 4.10 Método de control

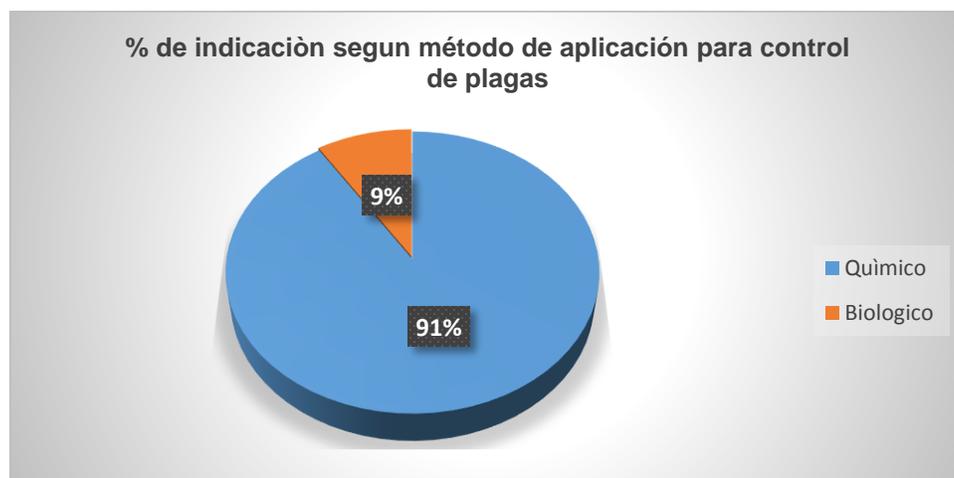


Figura 7. Porcentaje del tipo de control para plagas en el cultivo de café

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

El control químico es aplicado por los productores de café en 91% y 9 % aplica productos biológicos en el cultivo de café.

Las plagas y las enfermedades las controlamos cuando ya están con alto grado de incidencia manifiesta en las entrevistas los productores, no se tiene la costumbre de realizar un plan integrado para controlar y que mejor si es biológico este debe ser un compromiso de todos los productores de café porque algunos aplican los controles pero en los huertos que no están siendo controlados se mantiene la plaga o las enfermedades los cuales se consideran hospederos, el control químico incrementan los costos de producción por lo cual se debería realizar el control biológico manifiestan los productores. Por tal razón se debe aplicar los controles en forma integral estos pueden ser; control biológico con el apoyo de insectos benéficos, control cultural deshierbas y podas de ventilación, control mecánico recogida de frutos infectados, control etológico que se ve como está comportándose la plaga según la fase fonológica del cultivo para poder aplicar a tiempo trampas

#### 4.11. Ataque de broca

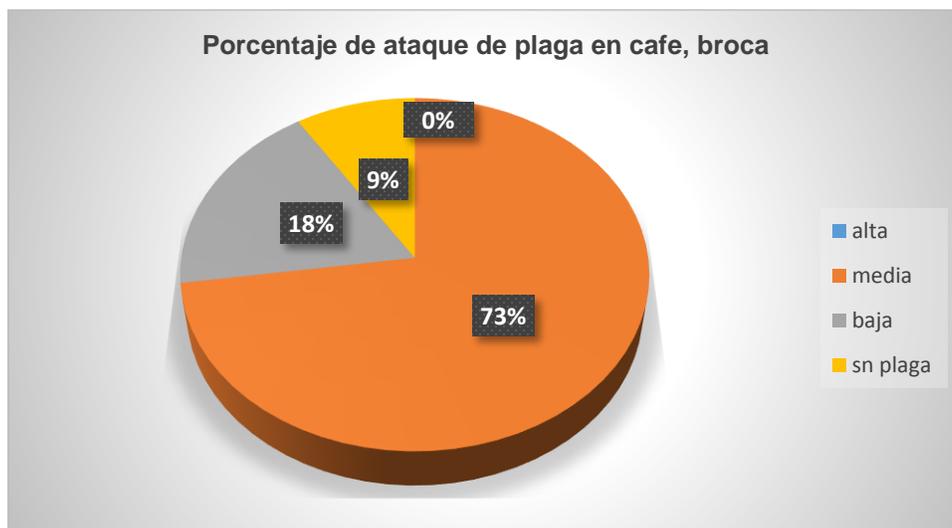


Figura 8. Porcentaje de ataque de la plaga broca en café.

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

Del 100% de encuestados de los productores de café estable que existe un porcentaje de 73% con ataque en categoría media, baja con un 18% sin plaga 9%, no existe un porcentaje alto de ataque de plaga en el cultivo de café.

#### 4.12. Control de broca



Figura 9. Porcentaje de uso de productos para control de broca en el cultivo de café

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

El producto químico más utilizado por los productores para control de plagas especialmente la Broca de café es la hipermetría seguido de cañón plus en 10% y otros de igual manera con el 10%.

#### 4.13 Comercialización



Figura 10. Precio de comercialización de café

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

Los productores comercializan su producción desde 3 a 3,5 dólares el kilo, del 100% de productores de café establecen que el 80% es para 3 dólares por kilo, y para 3,3 dólares el kilo lo cual es representado por el 10%.

Este precio es promedio lo que permite cubrir los costos de producción de igual manera el precio se paga según la calidad del producto por lo que es necesario a más de las prácticas agronómicas, culturales, es la de tener bien establecidos las prácticas de poscosecha y cosecha sin los equipos y ambientes necesarios para obtener un grano de café de calidad y así obtener un buen precio

#### 4.14 Rendimiento de café por hectárea

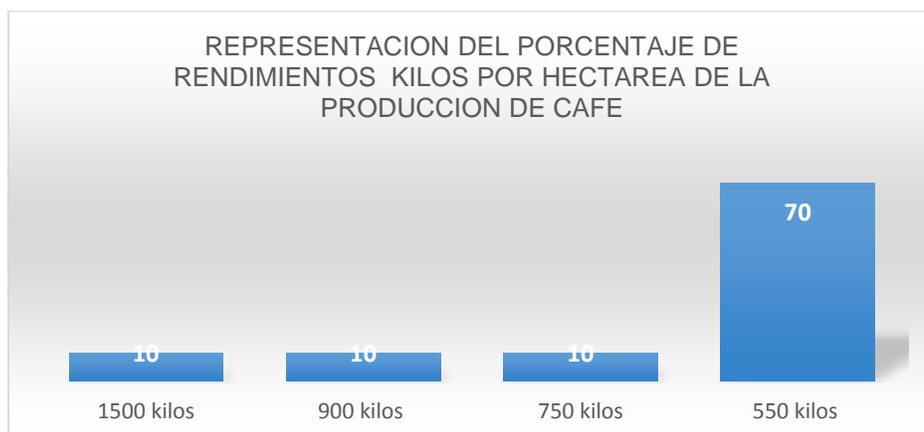


Figura 11. Porcentaje de rendimiento de kilos de café por hectárea

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

El rendimiento que mayor obtenido por hectárea del cultivo según los productores encuestados es de un 70% para 550 Kilos por hectárea, un 10% para 750 kilos por hectárea un 10% para 900 Kilos y un 10% para 1500 kilos.

Al consultar a los agricultores del porque los bajos rendimientos se analizó que eran por varios factores, como la edad de la planta, la falta de aplicación de un plan de fertilización según las necesidades de los nutrientes del suelo para lo cual se debería tener los análisis de suelos para determinar los requerimientos y la aplicación de un plan integrado del control de plagas y enfermedades.

#### 4.15 Comercialización de café

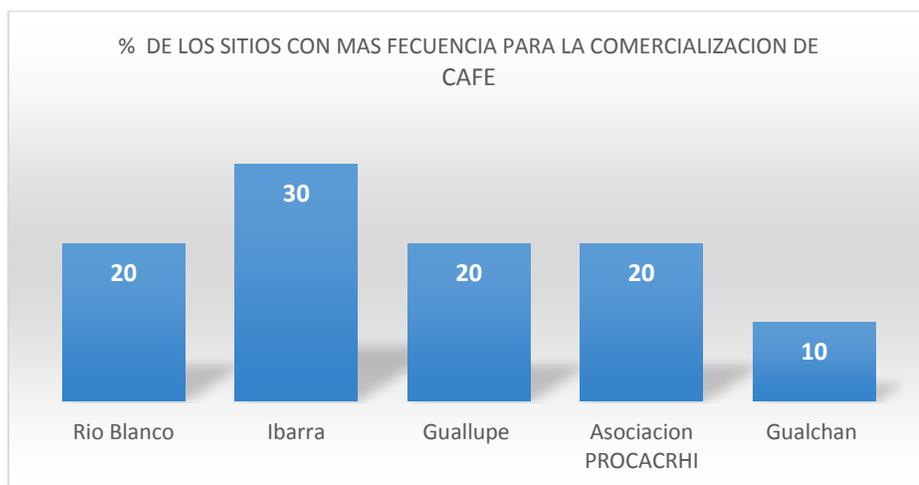


Figura 12. Porcentaje de los sitios más frecuentes para la comercialización de café

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

Se observa en los resultados que el porcentaje para el lugar de comercialización de café es en Ibarra en un 30%, en un 20% para el lugar de Río blanco, un 10% en la feria de Guallupe, un 20% para la asociación Pro Carchi y un 10% comercializan en el sector de Gualchan a intermediarios los cuales acopian para comercializar a las bodegas de la ciudad de Ibarra o Tulcán. El GAD provincial del Carchi se encuentra apoyando con el programa del cultivo de café para lo cual se conformó una organización denominada PROCARCHI quien compra el café sin la presencia de intermediarios para lo cual es necesario conocer sobre las normativas de cosecha y así poder tener un mercado seguro manifestaron los productores de café al ser entrevistados.

#### 4.1. Deseo de ampliar el cultivo de café

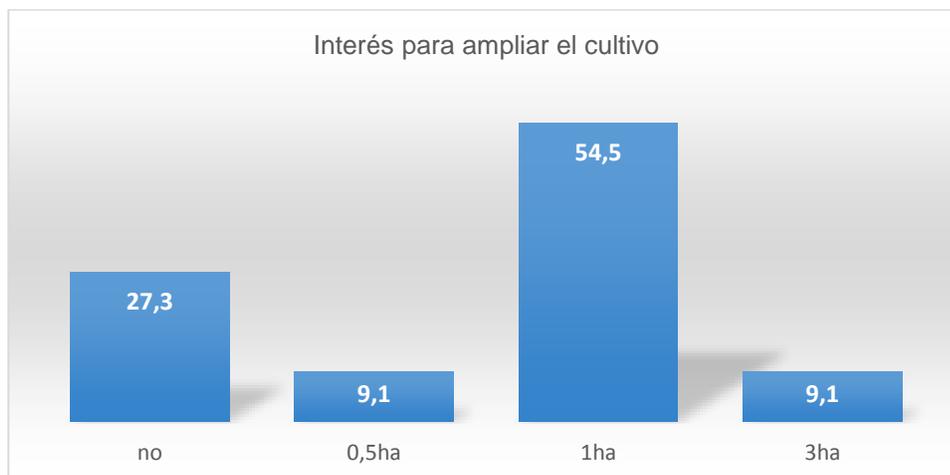


Figura 13. Interés para ampliar el cultivo

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

De igual manera se analiza el interés de continuar sembrado nuevas áreas de cultivo de café por parte de los productores en donde manifiesta que el 54,5 % estaría dispuesto a sembrar una hectárea, el 27,3% no desea sembrar y el 9,1% estaría dispuesto a sembrar 0,5 ha y otro 9,1% 3 hectáreas.

Este porcentaje es alto debido a que las instituciones están apoyando con la asistencia técnica, infraestructura, planta y ahora con la comercialización especialmente el Gobierno Provincial de Carchi.

#### 4.17. Costo de la planta

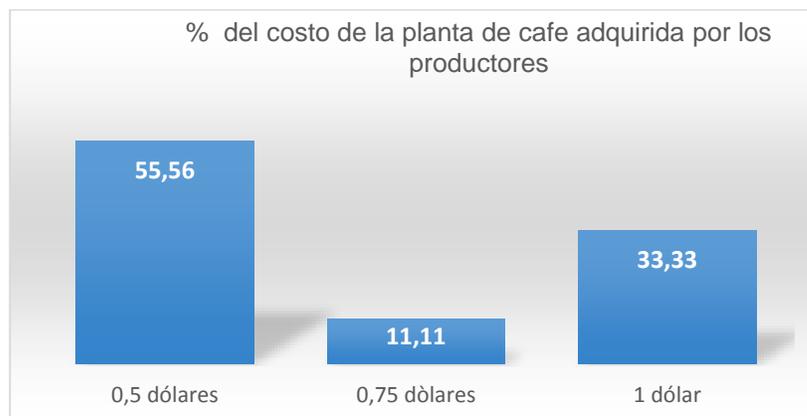


Figura 14. Porcentaje del costo de la planta de café adquirida por los productores

Elaborado por: El autor

Fuente: Agricultores de café de la comunidad Río Blanco

Los productores de café adquiere en 55,56 % plantas con un costo de 0,5 centavos de dólar, en un 33,3% a un dólar y un 11,11 % a 0,75 centavos de dólar. Esta variación de precios en la plántula de café se debe a la calidad, su edad que esta tiene es importante que se compre en viveros que certifiquen estos aspectos de variedad en todo el lote de plántulas a adquirir según lo expuesto por los productores de café de la comunidad de Río Blanco.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- Los productores de café de la comunidad Rio Blanco tiene la enfermedad roya y la broca.
- Para controlar las diferentes plagas, no tiene planes de control integral.
- El manejo agronómico no cumple con una planificación de las labores culturales, agronómica, de fertilización y control de plagas.
- Los controles son químicos, pocos realizan el control biológico para el ataque de plagas.
- Los controles químicos incrementan los costos de producción lo que afecta a los ingresos económicos de los productores.

## 5.2 Recomendaciones

- Aplicar buenas prácticas agrícolas según la normativa de Agrocalidad- MAG- Ecuador.
- Gestionar la asistencia técnica para establecer planes en base al cultivo de café para mitigar los efectos de cambio climático.
- Fortalecer la organización de productores en el componente de comercialización mediante la gestión de proyectos agro productivos con la instalación de centros de acopio en la zona producción.
- Realizar investigación de adaptación de variedades de café resistentes a plagas existentes en la zona de estudio.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

AGROCALIDAD. (2013). *Guía de buenas prácticas agrícolas para café* . Quito-ecuador.

Alvarez, k. (21 de julio de 2011). <https://es.scribd.com/doc/60558258/MANEJO-AGRONOMICO>. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/60558258/MANEJO-AGRONOMICO>: <https://es.scribd.com/doc/60558258/MANEJO-AGRONOMICO>

CICAPE. (2011). *Guía técnica para el cultivo de café*. Costa Rica : ICAPE CICAPE.

Cisneros, F. (julio de 2016).

<https://hortintl.cls.ncsu.edu/sites/default/files/articles/control-químico-de-plagas.pdf>. Obtenido de

<https://hortintl.cls.ncsu.edu/sites/default/files/articles/control-químico-de-plagas.pdf>: <https://hortintl.cls.ncsu.edu/sites/default/files/articles/control-químico-de-plagas.pdf>

CLAC. (2016). *Manual de fertilizantes y plaguicidas orgánicos en el cultivo de café. Coordinación Latinoamericana y del Caribe de pequeños Productores y Trabajadores de Comercio Justo*, CLAC. Mexico, Mexico, Mexico: CLAC.

Colonia, I. (2012). *Manejo integrado de plagas en el cultivo de café*. Ayacucho: Agrobanco.

Díaz, V. (2001). *Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación comercial*. Madrid: Editorial ESIC.

Elizondo, A. (2002). *Metodología de la investigación contable* . México: Editorial Internacional Thomson Editores, S.A. .

Garittea. (06 de Octubre de 2018).

<https://www.facebook.com/garitteacafe/posts/1150827388397706>. Obtenido de <https://www.facebook.com/garitteacafe/posts/1150827388397706>.

Gerald C. Nelson, M. W. (octubre de 2009).

[http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/AGRO\\_Noticias/docs/costo%20adaptacion.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/costo%20adaptacion.pdf). Obtenido de

[http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/AGRO\\_Noticias/docs/costo%20adaptacion.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/costo%20adaptacion.pdf):

[http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/AGRO\\_Noticias/docs/costo%20adaptacion.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/costo%20adaptacion.pdf)

INFOAGRO. (12 de enero de 2011).

<http://www.infoagro.com/herbaceos/industriales/cafe.htm>. Obtenido de <http://www.infoagro.com/herbaceos/industriales/cafe.htm>.

Llanos, J. (2005). *Como entrevistar en la selección de personal*. México D.F.: Editorial, Pax México.

PROMECAFE. (2017). Manejo integrado de la broca del café diseñado con tres componentes. *IICA*, 10.

Rodriguez, A. (4 de mayo de 2015). Manual de control biológico de plagas y enfermedades en cultivos de café y banano. Bogotá, Bogotá, Colombia.

Ruiz, A. I. (2007). *El diagnóstico de situaciones y problemas Locales*. San José, C.R.: Editorial Universidad Estatal a Distancia, EUNED.

Tamayo, M. (2004). *El proceso de investigación científica*. México : Editorial Limusa.

Tuero, A. (2016). *Manual práctico de fisacalia 2016*. Paraninfo, S.A.

Unknown. (2012). El café- plagas del café. *Unknown*, 10.

Vasquez, L. (2001). Especies y variedades del café Algunas características de las mismas. *Revista de agricultura*, 20,21,22.

# APÉNDICE

## Apéndice 1.- Mapa de ubicación del trabajo dimensión practica



Fuente: Cartografía base 1:50.000 IGM 2010

Elaborado por: Equipo Técnico SIDENOR 2015

## Apéndice 2.- Formato de encuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
 FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
 CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



### PROGRAMA SEMIPRESENCIAL SEDE EL ÁNGEL

FICHA DE OBSERVACIÓN DIRIGIDA A LOS AGRICULTORES DEL SECTOR RIO VERDE PARROQUIA JACINTO JIJÓN Y CAAMAÑO PRODUCTORES DE CAFÉ.

Objetivo: Determinar las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de café en el sector Rio Verde de la Parroquia Jacinto Jijón y Caamaño

Por favor conteste las siguientes preguntas del siguiente cuestionario

Encuesta N°.....

Nombre de la comunidad/sector:.....

Nombre de la organización:.....

Dirección:.....

Fecha:.....

1. Cultiva usted café

SI			NO	
----	--	--	----	--

2. Variedad de café que usted que cultiva

Variedad	Metros cuadrados /ha	Número de plantas

3.Cuál es el estado fenológico que se encuentran o la edad que tiene su cultivo de café.

Fase fenológica	Número de días	Número de plantas	Metros cuadrados
Fase 1			
Fase 2			
Fase 3			
Fase 4			
Edad del cultivo			
Distancia de siembra			

4.-Qué tipo de enfermedades se presenta en su cultivo de café

Enfermedad	Tiempo que se presenta la enfermedad	Severidad			Qué tipo de control realiza		Costo	Producto	Cantidad
		Alta	Media	Baja	Químico	Bilógico			


5.- Qué Tipo de insectos se presenta en su cultivo de café

Plaga	Tiempo que se presenta la plaga	Severidad			Qué tipo de control realiza		Costo	Producto	Cantidad
		Alta	Media	Baja	Químico	Biológico			

4. Cual es precio por kilo de café cosechado

\$.....

5. Cuál es el rendimiento de café por hectárea

Kilos / ha:.....

6. Donde comercializa el café

.....

.....

.....

7. Desea ampliarse en su cultivo de café en cuantas hectáreas o plantas

Plantas	N
Hectáreas	ha

8. Cuál es el Costo de la planta

\$:.....

Edad:.....

Gracias por su colaboración

### Apéndice 3.- Galería de Imágenes



Imagen 1.Cultivo de café.

Fuente: El autor



Imagen 2.Cultivo de café en fructificación color cereza

Fuente: El autor



Imagen 3 Cultivo con manejo agronómico- distancia de siembra y manejo de deshierba.

Fuente: El autor



Imagen 4. Post cosecha de café secado

Fuente: El autor



Imagen 5. Identificación de enfermedades en el cultivo de café

Fuente: El autor



Imagen 6. Identificación de plagas en el cultivo de café

Fuente: El autor



Imagen 7. Identificación de insectos en el cultivo de café

Fuente: El autor



Imagen 8. Aplicación de encuestas con productores de café

Fuente: El autor



Imagen 9. Visita de tutor guía a las plantaciones de café para asesoramiento en el cultivo de café

Fuente: El autor



Imagen 10. Entrevista a expertos en el cultivo de café

Fuente: El autor