



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



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del examen de grado de carácter complejo,  
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la  
obtención del título de:

INGENIERO AGRONOMO

TEMA:

“Manejo integrado del taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) en el cultivo de café (*Coffea arabica*)” en la hacienda  
Chacarita

AUTOR:

Manuel Ricardo Barriga Sevillano

ASESOR:

Ing. Agr. Álvaro Pazmiño Pérez, MSC.

Babahoyo- Los Ríos- Ecuador

2019

## DEDICATORIA

*En este trabajo dejo constancia de mis más sinceros agradecimientos.*

*A mis padres Felipe Barriga Fajardo y Mercedes Sevillano Veloz.*

*Y a todas aquellas personas que de una y otra manera me ayudaron tanto a nivel de campo como parte científica y económica, muchas gracias a todos.*

*Manuel Ricardo Barriga Sevillano*

## **AGRADECIMIENTO**

***Quiero empezar agradeciendo a dios por haberme dado la vida y la oportunidad de conseguir mis metas. Sin dios nada hubiera sido posible.***

***A la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, por haberme instruido profesionalmente.***

***A mis padres Felipe Barriga Fajardo y Mercedes Sevillano Veloz, por su esfuerzo y sacrificio para poder darme la oportunidad de estudiar.***

***A mi hermana Kerly Barriga por todo su apoyo.***

***Manuel Ricardo Barriga Sevillano***

# INDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCION</b> .....	6
1.1	Descripción del problema.....	7
1.2	Pregunta de investigación .....	8
1.3	Objetivos .....	8
1.3.1	Objetivo general. ....	8
1.3.2	Objetivo Específicos.....	8
<b>II.</b>	<b>MARCO TEORICO</b> .....	9
2.1.	Origen del cultivo de Café .....	9
2.2.	Historia Del café en Ecuador .....	9
2.3.	Taxonomía del Café .....	10
2.4.	Descripción Morfología del café .....	10
2.4.1.	Hojas de Café.....	10
2.4.2.	Característica del Tallo.....	11
2.4.3.	Raíz .....	11
2.4.4.	Flores del Café .....	11
2.4.5.	Características del Fruto .....	12
2.5.	Taladrador de las ramas ( <i>Xylosandrus morigerus</i> ).....	12
2.5.1.	Descripción del Taladrador .....	12
2.5.2.	Taxonomía del ( <i>Xylosandrus morigerus</i> ) .....	13
2.5.3.	Morfología del Insecto.....	13
2.5.4.	Ciclo de vida.....	14
2.5.5.	Reproducción y biología .....	15
2.5.6.	Estimación de daño económico .....	15
2.5.7.	Daños que ocasiona.....	15
2.5.8.	Tasa y preferencia de infestación .....	16
2.5.9.	Medidas de Control .....	17
2.5.10.	Control Integrado .....	17

<b>III. MATERIALES Y METODOS</b> .....	20
3.1. Ubicación .....	20
3.2. Evaluación de la información .....	20
3.3. Desarrollo del caso. ....	20
3.4. Situaciones detectadas .....	22
3.5. Soluciones planteadas. ....	23
<b>IV. CONCLUSIONES</b> .....	24
<b>V. RECOMENDACIONES</b> .....	25
<b>VI. RESUMEN</b> .....	26
<b>VII. SUMMARY</b> .....	27

## I. INTRODUCCION

El cultivo de café, denominado científicamente *Coffea arabica* o *Coffea robusta*, es considerada como una planta perenne tropical, morfológicamente muy variable, cuyo fruto es usado molido o tostado, principalmente para preparar y elaborar productos. Pertenece a la familia Rubiaceas y es originario de Africa donde luego se dispersó a Arabia. Es de gran importancia económica y social que a su vez genera fuente de trabajo; en muchos países siendo un rubro sobresaliente.

En el Ecuador el 80% de los 130.000 caficultores se ubican en los estratos de pequeños y medianos productores, El cultivo abarca alrededor de medio millón de hectáreas dedicadas a la producción, distribuidas en 19 de las 21 provincias de la patria. Es un cultivo conservacionista establecido en gran parte en terrenos montañosos y quebrados que difícilmente podría ser explotados con otros tipos sin destruir el recurso suelo (Sotomayor 1993).

En la actualidad hay una disminución del volumen de café exportado, bajos precios internacionales y exigencia en la calidad del café. La venta de café hacia mercados internacionales se ha reducido en 91% desde 2011. Como consecuencia, cada año se destina menos superficie al cultivo cafetalero. En 2017, la provincia que produjo más café fue Orellana, con 3.145 toneladas, seguida de Manabí, con 1.029 toneladas. Entre ambas componen 59% de la producción total y las principales variedades cultivadas son arábica y robusta (Cobos 2019).

Los factores negativos en el cultivo de café es el uso de variedades no mejoradas, mal manejo agronómico y finalmente la presencia de plagas y enfermedades. Entre los insectos plagas se encuentra el taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*), reduce las cosechas y genera daños en las ramas de la planta, afectando los puntos de crecimiento y desarrollo

En otros países es considerada como una plaga limitante de la producción de café robusta *Coffea canephora*, en zonas bajas con altas temperaturas. Este insecto presenta menor preferencia al café arábigo, *Coffea arabica*, especie en la cual no se ha evidenciado importancia económica. Es un insecto micetófago, es decir que se alimenta del hongo *Ambrosiaemyces zeylanicus* Trotter, con quien sostiene una relación simbiótica. Este tipo de insectos se denominan ambrosiales. Las hembras son fecundadas por el macho, en la galería o cámara de cría donde nacieron, la cual se encuentra en el interior de las ramas atacadas (Giraldo et al. 2015).

*Xylosandrus morigerus* presenta un ciclo completo, de huevo a adulto, es 20 a 40 días. Una galería puede contener más de 80 individuos en todos los estadios de desarrollo. Se reporta un macho por cada 11 ó 20 hembras. El apareamiento ocurre dentro o muy cerca de la galería o nido. Aparentemente es menos evidente en condiciones de sequía porque el hongo ambrosía requiere humedad para desarrollarse, no obstante, en Ecuador se reporta que las poblaciones son mayores durante la época seca del año. *X. morigerus* es una plaga que ataca con frecuencia a plantas sanas (Tap-Ecosur s.f.)

La situación descrita despierta el interés de recopilar información sobre el manejo de el taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) en el cultivo de café (*Coffea arabica*)” en la hacienda, la cual brindara información que indique la importancia de controlar el insecto plaga en café.

### **1.1 Descripción del problema**

Este insecto plaga es originario del sudeste de Asia e Indonesia, es un pequeño escarabajo que afecta a las ramas del cafeto. En América fue detectada en 1959 y en el Ecuador en 1976. Pertenecce al orden Coleoptera. Las hembras realizan pequeñas perforaciones en los brotes tiernos y en las ramas primarias y secundarias, haciendo galerías internas donde avisan y se reproducen aceleradamente. Estos pequeños gorgojos atacan brotes tiernos y ramas. Los adultos son de color oscuro, miden 4-5 mm de longitud y tienen un ciclo de vida

de 25-40 días. Las larvas se alimentan del tejido interno del brote, impidiendo la circulación de la sabia y provocan la muerte.

La principal problemática se basa en el desconocimiento del correcto uso de prevención y control, integrando diferentes métodos de control. Entre ellos se encuentra el control biológico, control cultural, control etológico y por último el control químico.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Los productos de acción insecticida, que aplican en la hacienda, reduce el porcentaje de ataque del taladrador de las ramas?

¿El cultivo de café puede demostrar susceptibilidad a los insectos plagas?

¿El uso de trampas con atrayentes permitirá la captura del taladrador hembra colonizadora?

¿El ataque del taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) puede afectar en los diferentes estadios de la planta?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general.**

- Describir el manejo del taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) en el cultivo de café (*Coffea arabica*) en la hacienda Chacarita.

### **1.3.2 Objetivo Específicos**

- Determinar los daños que genera el insecto taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) en plantaciones de café en la hacienda Chacarita.
- Enumerar las principales labores que se realizan para el control y prevención del taladrador de las ramas en la hacienda Chacarita.

## **II. MARCO TEORICO**

### **2.1. Origen del cultivo de Café**

Coffee Life (2016) indica que el origen del café se encuentra en el norte de Etiopía, concretamente en Kaffa, una zona rica en árboles del café (llamados cafetos). El conocimiento e ingesta del café infusionado se produce aproximadamente en el siglo XV pero diversos arqueólogos afirman que hay evidencias del uso del café como medicina desde el año 900 A.C. Existen varias teorías y leyendas sobre el descubrimiento del café. A principios del siglo XV el café se expandió de Etiopía a Yemen, y de allí a toda la península arábiga. En la cultura musulmana hubo mucha controversia respecto a la bebida de café y sus efectos vigorizantes, hasta tal punto que llegó a prohibirse en Egipto a mediados de siglo.

A principio del siglo XVIII cuando el café llega a América. Son los gobiernos europeos, los que deciden seguir el ejemplo de los holandeses y en concreto Francia, quien en 1726 contaba ya con su primera cosecha de café americano. Es en América donde más y mejor se desarrolla el cafeto; en tierras intertropicales y a una altitud superior a 2000 metros. Hoy en día, algunos de los mejores cafés del mundo -como los emblemáticos Brasil y Colombia- proceden del continente americano. En España, el café es introducido de la mano de los Borbones y los comerciantes italianos, aproximadamente a mediados del siglo XVIII. Los primeros cafés madrileños eran casas de comidas donde se podía degustar el brebaje (Zudaire 2001).

### **2.2. Historia Del café en Ecuador**

El “café viene de la forma latina *coffea*, miembro de la familia rubiaceae, que tiene más de 500 géneros y 6000 especies de árboles tropicales y arbustos. Las variedades de especies de café de pequeños arbustos y árboles son de 32 pies de alto y las hojas pueden variar en la gama de púrpura a amarillo, sin embargo,

el verde es el color predominante. Este árbol es llamado cafeto, que produce frutos carnosos rojos llamados cerezas de café. Los cafetos son arbustos de las regiones tropicales y subtropicales Existen alrededor de 25 especies, pero la típica bebida de café es más familiarizada con las variedades: arábica y canephora (robusta) (Pozo 2014).

INIAP (2018) expresa que en el Ecuador se estima una superficie de 52.714 ha de café robusta. En la Amazonía ecuatoriana se cultiva principalmente café robusto. En las provincias de Sucumbíos con 12.685 ha y Orellana 6.206 ha. El cultivo de café es atacado principalmente por plagas, que causan daños significativos en el rendimiento. Los sistemas agroforestales son un factor potencial en la regulación de plagas en el cultivo de café. Mal de hilachas (*Pellicularia koleroga*). Taladrador de la ramilla (*Xylosandrus morigerus*), la hembra adulta del insecto perfora ramillas para construir su cámara de cría. Broca del café (*Hypothenemus hampei*) que afecta directamente al fruto.

### **2.3. Taxonomía del Café**

Nombre Científico: *Coffea arabica*

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Gentianales

Familia: Rubiaceae

Tribu: Coffeae

Género: *Coffea*

Especie: *Coffea arabica* (Correa 2017).

### **2.4. Descripción Morfología del café**

#### **2.4.1. Hojas de Café**

Saldiva (2018) indica que aparecen sobre las ramas plagiotrópicas, sobre un mismo plano y e posición opuesta. Tienen peciolo corto, la lámina es de textura fina, fuerte y con bordes ondulados, miden de 12 a 24 cm de largo por 5 a 12 de

ancho, variando su forma de elíptica a lanceolada. El haz es de color verde brillante y verde claro por el envés.

#### **2.4.2. Característica del Tallo**

Estelita (2016) expresa que el tallo es leñoso, erecto y de longitud variable de acuerdo con el clima y tipo de suelo. En las variedades comerciales varía entre 2,0 y 5.0 m de altura. En una planta adulta, la parte inferior es cilíndrica, mientras que la parte superior (ápice) es cuadrangular y verde, con esquinas redondas y salidas. Presenta la particularidad de producir tres tipos de yemas que originan diferentes partes de la planta: el tallo, bandolas y hojas. Las ramas laterales tienen un punto apical de crecimiento que va formando nuevas hojas y entrenudos. El número de estos puede variar de un año a otro y consecuentemente las axilas que se forman dan origen al número de flores y por ende a los frutos.

#### **2.4.3. Raíz**

Una raíz típica de una angiosperma presenta la siguiente estructura funcional. La caliptra o cofia. Órgano apical que cubre la punta de la raíz, protegiéndola de los posibles daños en su recorrido por el suelo. A medida que la raíz penetra las células más externas de esta cubierta se desgarran y van formando una capa mucilaginoso que facilita el paso de la raíz por los poros del suelo. Las células desprendidas son reemplazadas por nuevas células, originadas en el meristema radical. La cofia también desempeña un papel en la respuesta de la raíz a la gravedad ya que en el centro de ella se encuentra el sitio de percepción al gravitropismo (posiblemente amiloplastos) (Arcila 2007).

#### **2.4.4. Flores del Café**

Vanegas (2016) detalla que las flores son los órganos destinados a reproducir las plantas. Las flores dan origen a los frutos; sin flores no hay cosecha. Las flores del cafeto aparecen en los nudos de las ramas, hacia la base de las hojas, en grupos de 4 o más, sobre un tallito muy corto llamado glomérulo. En la base de cada hoja hay de 3 a 5 glomérulos. La cantidad de flores presentes en un

momento determinado depende de la cantidad de nudos formados previamente en cada rama. El proceso de formación de las flores del cafeto puede durar de 4 a 5 meses. La fase final del desarrollo de la flor está condicionada por la suspensión del período de latencia y esto sólo se da por la presencia de lluvia después de un período prolongado de verano.

#### **2.4.5. Características del Fruto**

Kuauka (2020) indicó que, dentro de cada cereza, encontrará dos semillas pequeñas – a menos que sea una peaberry u otra cosa defectuosa, por supuesto. Un peaberry es cuando las semillas están unidas: en lugar de dos casi como cacahuets, tendrás uno más grande, más redondo y con forma de guisante. Esto le sucede a alrededor del 5% de las semillas. Estas semillas son los granos de café. Se someten a un procesamiento exhaustivo para extraer la fruta y el mucílago, antes de secarlos, tostarlos, molerlos y transformarlos finalmente en nuestra bebida favorita.

### **2.5. Taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*)**

#### **2.5.1. Descripción del Taladrador**

El Taladrador de las Ramas del Café Robusta es una plaga cuyo nombre científico es *Xylosandrus morigerus*. Pertenece a la familia de los insectos conocidos como escoltidos, la misma de la "Broca del Café" (*Hypothenemus hampei*). En términos coloquiales se puede decir que el Taladrador es la otra broca del cafeto. El Taladrador (*Xylosandrus morigerus*, Scolytidae) es un insecto plaga cuyo centro de distribución es la región de Indomalaya. La especie *morigerus*, registrada en Colombia, es nativa del sureste asiático y la especie *X. compactus* Eichhoff, que es africana ataca cafetos en esa región; estas difieren en el número de espinas o dientes de las tibias de las meso y meta patas, el taladrador hace agujeros de aproximadamente un milímetro en ramas, ramillas y brotes del cafeto (González 2010).

Monroig (s.f.) expresa que el barrenador de las ramas del cafeto es un pequeño caculo color marrón oscuro del tamaño de la cabeza de un alfiler. Penetra las ramas laterales o varillas en cualquier punto dejando un pequeño agujero por la parte de abajo de éstas. Las hojas de las ramas se marchitan, se tornan amarillas y luego se secan adquiriendo un color oscuro. La rama se seca desde el punto en que el insecto ataca hacia el extremo terminal y las hojas secas se quedan adheridas a ésta. Daña las ramas productivas y merma la producción.

### **2.5.2. Taxonomía del (*Xylosandrus morigerus*)**

Reino: Metazoa

Filo: Artrópodos

Clase: Insecta

Orden: coleópteros

Familia: Scolytidae.

Género: *Xylosandrus*

Especie: *Xylosandrus morigerus* (CABI 2020).

### **2.5.3. Morfología del Insecto**

Guamán (2017) indica que el insecto presenta márgenes basales de los élitros rectos, con la superficie generalmente lisa con o sin ornamentaciones. Metepisterno visible en toda su longitud, mitad superior ligeramente cubierta por el élitro cuando está en posición de descanso, además con una conspicua ranura para la recepción de la pestaña costal del élitro, mazo antenal variable de plano a oblicuamente truncado. Márgenes laterales y basales del pronoto redondeado. Declive elitral de aplanado a convexo. Área pregular deprimida; declive elitral armado con tubérculos o espinas; pronoto no arqueado; funículo antenal de 5 segmentos. Área pregular deprimida bajo el contorno ventral de la cabeza.

Walker (2008) indica que la longitud del cuerpo es inferior a 2,0 mm; estrías decivales elitrales con pinchazos claramente impresos, en filas; superficie decivital brillante; setas estriales en declive presente, al menos 1/3 del tiempo que las de interestria; estrías declivales no impresionadas, interstriae planas;

elytra se arqueó uniformemente desde la mitad del disco hasta el ápice; setas en el disco pronotal más generalmente distribuidas, ligeramente más abundantes en una fila transversal en el área media en la base; porción posterior del pronoto brillante. *Xylosandrus* spp. se distinguen de los géneros relacionados (*Xyleborus*, *Xyleborinus*, *Ambrosiodmus*) por el cuerpo robusto, el declive elíptico truncado y las procoxas no contiguas.

Los huevos son blancos, de forma elíptica, con una superficie lisa, con un tamaño promedio de 0,5 mm de longitud y 0,28 mm de ancho. La larva es blanca, apodas y vermiformes sin diferenciación notoria de la cabeza del tórax. Y su pupa Es del tipo exarata {los apéndices se encuentran libres y son visibles todas las partes del cuerpo), similar a la pupa de la broca del café *Hypothenemus hampei*. Los adultos son coleópteros de forma cilíndrica y de color castaño brillante, la cabeza no puede verse dorsalmente, los cuatros últimos segmentos de la antena son más anchos y tienen la forma de porra cónica (Giraldo et al. 2015).

#### **2.5.4. Ciclo de vida**

Barrera (2002) indica que las hembras fecundadas abandonan durante el día la galería o nido donde se desarrollaron en busca de ramas, las cuales perforan para construir las nuevas galerías; una hembra pone de 20 a 60 huevos en 8 a 10 días. Este escolítido es “ambrosial”, es decir, los adultos y las larvas se alimentan de un hongo (*Ambrosiaemyces zailanicus*), más que de los tejidos del cafeto este hongo, que crece en el interior de la galería, es traído por la hembra fundadora. Las larvas tienen tres fases de desarrollo y también se alimentan del hongo simbiote. El ciclo completo, de huevo a adulto, es 20 a 40 días. Una galería puede contener más de 80 individuos en todos los estadios de desarrollo. Se reporta un macho por cada 11 ó 20 hembras. El apareamiento ocurre dentro de la galería o nido.

### **2.5.5. Reproducción y biología**

X. morigerus generalmente perfora tallos de 1-3 cm de diámetro sobre ramas cortadas enfermas y rotas. A veces es responsable de ataques primarios sobre árboles sanos y plantas de semillero. Este también puede crecer en tallos y hojas y puede afectar los estados de floración, fructificación, semillero y etapa de crecimiento vegetativo. Las larvas viven y se desarrollan en estas galerías que las contruyen ellas mismas. El dimorfismo sexual está fuertemente desarrollado y la diferencia entre el número de hembras y machos es alta. El hecho de que hay tres veces más cruzamientos entre la misma especie de escolytido que cruzamientos con otras especies, sugiere que especies intracruzadas son más efectivas para establecer nuevas poblaciones. Especies intracruzadas del tipo hermano-hermana se acoplan antes de la emergencia de las plantas hospederas y por lo tanto las hembras solas pueden iniciar nuevas poblaciones una vez que la planta hospedera está disponible (Fundación Charles Darwin 2020).

### **2.5.6. Estimación de daño económico**

En las zonas no se ha cuantificado el daño económico en las parcelas, sin embargo, se tienen datos sobre los costos en que se han incurrido por parte de las personas productoras para controlar la plaga. Entre los gastos realizados por manzana de cacao en dos fincas del área de intervención de LWR están: mano de obra para revisión (muestreo/monitoreo), (3 jornales monitoreando 2 veces al mes \$30.00), mano de obra para aplicaciones de insecticidas (químicos y botánicos), (2 jornales aplicando uno supervisando, 4 veces al mes \$ 60.00) y costos de los insecticidas (\$ 200.00), (un aproximado de \$ 290.00 por manzana). El daño mecánico se observa a simple vista, pero no existen muertes de plantas por el ataque de este insecto, por lo cual no se puede hablar de pérdida económica total (Alianza Cacao El Salvador s.f.).

### **2.5.7. Daños que ocasiona**

Velez (1972) indica que el cafeto afectado por la plaga presenta las hojas del ápice de las ramas marchitas o secas y cuando éstas tienen frutos, muestran las

rugosidades típicas del vaneamiento. Cuando el ataque ha causado el secamiento de algunas ramas, se observa un "paloteo" que en ocasiones puede confundirse con el producido por disturbios fisiológicos o enfermedades criptogámicas. Tal secamiento es debido no al efecto que el *X. morigerus* causa directamente, sino a la interrupción que la cámara o galería y el hongo simbiote *Ambrosiaemyces zeilanicus* Trotter, ocasionan en los vasos de conducción de la savia. El mencionado hongo no es parasítico del cafeto, ni se ha encontrado relación alguna entre las epifitotias comunes del café y la incidencia del insecto.

Cueva (2018) indica que entre las plagas que afectan a las plantas de café tenemos al Taladrador de las ramas del café *Xylosandrus morigerus*, este insecto generalmente perfora las ramas de la planta y desarrolla galerías, bloqueando parcialmente la circulación de la savia. Las galerías les sirven para vivir y desarrollarse, además son un punto débil para la rama ya que facilita que esta se quiebre, en algunos casos en las ramas perforadas se introducen microorganismos los cuales pueden causar la muerte de las mismas, en otros casos las galerías abandonadas son aprovechadas por hormigas para hacer sus nidos, y cuando esto sucede las ramas se secan.

#### **2.5.8. Tasa y preferencia de infestación**

Delgado (2012) expresa que los plantones que se encuentran en los viveros presentaron una tasa de infestación de 35.55% (1 a 6 larvas por planta), estando muy por debajo de las encontradas en los plantones empacados (100%) (3 a 23 larvas por planta); los niveles de infestación entre los tratamientos presentan una diferencia altamente significativa (Chi cuadrado 35.02; 1 gl). Después de cuatro meses, las infestaciones en el vivero se reducen a cero; en los plantones que permanecen empacados, las infestaciones se incrementaron ligeramente (3 a 36 larvas por planta), y en aquellas que fueron sembradas en campo abierto la plaga desaparece. Cuando comparamos las preferencias de ataques de *X. compactus* en los viveros, en función de la sección del tallo del plantón, encontramos una preferencia hacia la parte inferior de 40%, seguido de la parte media 31.67% y superior 28.33%, que no se evidencia estadísticamente (Chi cuadrado 1.29; 2 gl)

### **2.5.9. Medidas de Control**

Benavides (1961) manifiesta que, aunque en el control del *Xyleborus morstatti*, se han encontrado que mezclas de Dieldrin o Endrin con Caldo Bordelés 'son efectivas, y en ensayos exploratorios contra el *Xyleborus morigews*, se probaron el DDT, Dieldrin y Endrin. insecticidas que mostraban un control aceptable, el tratamiento presenta el inconveniente de su alto costo por unidad de superficie tratada. Por otra parte, aunque Betrem encontró en Java que un 50% de las larvas de *X. morigerus* estaban parasitadas por una avispa de la familia Chalcidae, en Colombia el porcentaje de parásitos encontrados no alcanza al 10%. Por lo anteriormente expuesto, el control que se ha recomendado hasta el momento es el de inspeccionar constantemente los cafetales afectados y al efectuar las prácticas de poda, cortar también las ramas atacadas (secas) para eliminarlas mediante el fuego.

Para el control de *Xyleborus morstatti* es necesario realizar las Podas fitosanitarias, eliminando ramas afectadas, y quemando el material. A su vez usar trampas de luz. Eliminar residuos de cosecha, realizar un buen abonamiento de la plantación. Regular la sombra del cafetal. Atomización con un repelente orgánico elaborado con hojas de Contragavilana, Balo y Guabito amargo. En el caso de plantaciones orgánicas se utilizan repelentes, para lo cual se debe Machacar todos los materiales y colocarlos en un galón de agua, por aproximadamente tres (3) días. Colocar en una bomba de fumigar 1.5 onzas de repelente orgánico por cada 4 litros de agua. Atomizar con el repelente orgánico alrededor y debajo de las ramas y los tallos del café Robusta (Abrego 2012).

### **2.5.10. Control Integrado**

Se recomienda iniciar los muestreos una vez encontrados frutos semiconsistentes, recomendándose desde 8 semanas después de la floración. Generalmente se sugiere usar un muestreo al azar para tomar 14 sitios por lote. El sitio de muestreo estará integrado por 5 plantas tomadas a lo largo del surco. En cada planta se observan 20 frutos al azar, para obtener 100 frutos/sitio. Para la elección de los frutos, se introduce la mano entre las ramas plagiotrópicas y

sin ver se selecciona un fruto, si se encuentra perforado, se corta y deposita en un recipiente cerrado, de lo contrario, se deja en el árbol. Por lo tanto, se inspeccionará un área al azar de 1,400 frutos, donde se obtendrá el porcentaje de infestación existente en el lote. Si el porcentaje es igual o superior al nivel de daño económico señalado abajo, es prioritario el control integrado. El nivel crítico utilizado para la broca puede variar dependiendo de la producción estimada (SENASA 2020).

#### **2.5.10.1. Control biológico**

Es la represión de las plagas mediante sus enemigos naturales; es decir mediante la acción de predadores, parásitos y patógenos. Los parásitos de Las plagas, llamados también parasitoides, son insectos que viven a expensas de otro insecto (hospedero) al que devoran progresivamente hasta causarle la muerte. Durante ese tiempo completan su propio desarrollo larval. (Cisneros, 1995)

Sin embargo, se ha definido el control biológico como la utilización de patógenos para manejar poblaciones de plagas. El control biológico involucra sobre todo la manipulación artificial de patógenos especialmente virus, bacterias, hongos y nematodos formulados como aspersiones o polvos para suprimir accesos de artrópodos, plagas o malezas (Castaño, 2005)

#### **2.5.10.2. Control etológico**

Según (Rodavero,s/f) expresa que el control etológico es el control de plagas que aprovechan el comportamiento de algunos insectos, parte de la idea, de que solo conociendo aspectos vitales de los insectos podemos tener las bases para su manejo de manera racional. El comportamiento esta determinado por la presencia u ocurrencia de estímulo que son predominantemente de naturaleza química, aunque también hay estímulos físicos y mecánicos. Así una sustancia química presente en una planta puede provocar que el insecto se sienta obligado a acercarse a ella. Denominada sustancia atrayente.

En otros casos el efecto puede ser opuesto; entonces se trata de una sustancia repelente. Hay sustancias que estimulan la ingestión de alimentos, otras la

inhiben. Parte de ese comportamiento se debe a estímulos que se producen como mecanismos de comunicación entre individuos de la misma especie. Los mensajes que se envían y deprecian pueden ser de atracción sexual, alarma, agregación, orientación y otros. Las aplicaciones del control etológico incluyen la utilización de atrayentes en trampas y cebos, repelentes, inhibidores de alimentación y sustancia diversas que tienen efectos similares.

#### **2.5.10.3. Control legislativo**

Los métodos legislativos están, generalmente, fuera de control de los productores fuera del control de cada productor, pero el mismo puede por lo menos apoyar la ejecución de la misma legislación fitosanitaria suscrita por el estado. (Rogg, 2000)

#### **2.5.10.4. Control químico**

Consiste en la aplicación de un producto que en su componente incluye una o más moléculas que al entrar en contacto con un individuo afecta su metabolismo o funcionamiento normal y provoca enfermedades o muerte. (Alcivar, 2002).

### **III. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1. Ubicación**

El estudio fue llevado a cabo en finca de café Chacarita, ubicada en la provincia de Los Ríos, cantón Ventanas. Cuya información obtenida está fundamentada en base a preguntas y charlas de los técnicos de la finca cafetalera.

Los Ríos presenta condiciones climáticas de tipo tropical, su temperatura varia de 23 °C a 28 °C; y con una precipitación anual de 1564.4 mm/año; cuya humedad relativa es de 76% y 834.7 horas de heliofanía de promedio anual. Con una altitud de 24 msnm. <sup>1</sup>

#### **3.2. Evaluación de la información**

Para la obtención de la información fue fundamental el uso de monografías científicas, artículos de revista y tesis experimental. De igual manera se realizaron preguntas a los técnicos de la finca, basándose en métodos críticos y analíticos lo que facilito el desarrollo tema, se finalizó con una encuesta sobre la información necesaria y referente a los objetivos planteados en la finca de café Chacarita.

#### **3.3. Desarrollo del caso.**

La comercialización del café en el Ecuador no se encuentra en gran escala, sin embargo, hay sectores que lo cultivan, como en el caso de la finca Chacarita la cual fue visitada y recorrida junto a los técnicos y administrador, los cuales nos indicaron que el cultivo de café se afectado por diferentes insectos plagas en varias etapas o ciclo del cultivo entre ellos se encuentra el taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) que al igual genera daños de importancia económica en los árboles. A largo plazo puede generar pérdidas económicas, disminuir la producción en el área cafetera. El Propietario de la finca y sus

---

<sup>1</sup> Fuente: Estación meteorológica; FACIAG, 2019.

técnicos mencionan que los insectos pueden llegar a propagar enfermedades cuando se encuentran en las condiciones propicias afectando con mayor severidad. Los técnicos indicaron que este insecto fue reportado en México y Brasil y en Ecuador es considerado como una Broca del café por realizar daños similares. El administrador de la finca Chacarita expresa que por lo general los componentes que favorecen la propagación de este insecto son las labores culturales al no desempeñarse de forma correcta y en el momento expuesto, pudiendo impedir el daño de las ramas.

Entra las actividades que se desempeñan se encuentra la poda fitosanitaria o mantenimiento de los árboles y aplicación de insecticidas. Los técnicos de la finca Chacarita detallan que este insecto tiene un ciclo de vida de 20 a 40 días y los daños se presentan en estado adulto siendo la hembra la causante de las galerías o perforaciones en las ramas a su indica que es necesario establecer un programa de fumigaciones anual que favorezca el control de los insectos plagas en el café. Los técnicos expresan que en estado de vivero no se presenta este insecto sino en plantaciones establecidas ya que en las ramas gruesas opositan y emergen los huevos.

De acuerdo con la información brindada en la finca Chacarita indicaron que, al no desarrollar un buen manejo integrado de plagas, en el cultivo se visualizara la sintomatología del ataque donde los frutos estarán expuestos. Para distinguir al taladrador de las ramas el administrador realiza evaluación en 5 plantas cuyo objetivo es valorar los daños ocasionados los cuales se expresan en porcentaje. Los datos que los técnicos toman son números de galerías en 4 ramas identificadas en el centro del árbol y cantidad de *Xylosandrus morigerus* en aquellas ramas marcadas. En el caso de presentarse en alto porcentajes es recomendable el control químico.

En el recorrido de la finca Chacarita, se observó un mayor cuidado en plántulas de viveros, donde se realizan continuamente los cuidados necesarios para que vayan en buen estado las plantas al sitio de siembra establecido. De aquella manera se impide que la planta se hospedara que plagas fitopatógenas.

### **3.4. Situaciones detectadas**

Lo mencionado anteriormente es una base que nos permite detectar las situaciones presentes en la finca chacarita, la cual aplica medidas de prevención ante la presencia de cualquier insecto que dificulte la producción de café, comercialización y desarrollo de las plantas. Durante la visita se pudo evaluar el porcentaje de *Xylosandrus morigerus* cuyo porcentaje de daño fueron bajos, los técnicos de la finca manifestaron al no haber ningún control los efectos que mostrarían en la plantación fueran perforaciones en ramas y brotes, el tejido afectado se ennegrece y necrosa produciéndose un amarillamiento y muerte de las ramas.

El administrados de la finca Chacarita explico que estos daños pueden influir en la floración y desarrollos de los frutos. En plantaciones en producción puede reducir las cosechas hasta un 50% y puede afectar a varias especies de café como la arabica y canephora.

Los técnicos de la finca Chacarita, explicaron que al manifestarse ciertos daños en determinadas áreas de la plantación es necesario señalar los árboles de café por lote de hasta 2 Ha donde y marcar cuatro ramas del árbol para realizar las evaluaciones respectivas. Si presenta 4 larvas por cada rama señalada representa una situación de rápido control.

El administrador de la finca indica que es preciso efectuar los programas de fumigación. En la finca Chacarita se dispone de control biológico que forma parte del manejo integrado de plagas siendo el hongo *Beauveria bassiana* el enemigo natural más importante del taladrador a lo cual se suman ciertas hormigas. Los técnicos de la finca expresan que se debe realizar control cultural como la rehabilitación de cafetales, corte de ramas o brotes secos y eliminación de plantas hospederas.

### **3.5. Soluciones planteadas.**

Culminada la visita en la finca de café chacaritra, se definió las principales alternativas que se desarrollan para la prevención y control del taladrador *Xylosandrus morigerus*, entre las cuales está el monitoreos y evaluación de los árboles, aplicación del manejo integrado de plagas; en la mayoría de los casos las prácticas culturales son suficiente para mantener a la plaga en un nivel que no causan pérdidas económicas y por o consiguiente se debe respetar las políticas de prevención expuesta por las fincas.

Los técnicos encargados de la plantación de café indican que no se conocen genotipos resistentes al taladrador de las ramas, aunque si hay niveles diferenciadores de infestación entre los clones de robusta seleccionados en el Ecuador. Por otra parte, el control químico muy eficiente para el control del de este insecto lo que favorece al control natural a través de hongos *Beauveria bassiana* el cual parasita insectos de taladrador. El administrados de la finca Chacarita también indicaba que hay reportes de predadores, entre ellas *Crematogaster spp.*, el nivel de efectividad de estos microorganismos estará influenciado por las condiciones ambientales.

Finalmente, los técnicos detallaron que la poda sanitaria de las ramas y brotes infestados, la remoción hacia un sitio fuera del cafetal y la incineración del material vegetal podado, son prácticas que contribuyen a la reducción de las poblaciones de este insecto plaga. El uso de trampas con difusores a base de la mezcla de alcohol metílico y etílico, también permite la captura de hembras colonizadoras de esta plaga.

## IV. CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación desarrollada y analizada se concluye lo siguiente.

1. En la finca productora de café Chacarita el manejo del taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) se realiza de forma intensivamente, mediante monitoreos para determinar el nivel de daños y aplicar las alternativas. De esta manera se evita pérdidas de producción, interferencia desarrollo y floración de los cafetales.
2. Es necesario conocer qué los principales efectos que genera el insecto taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) en plantaciones de café se presentan en las ramas y brotes, al ser mayor los daños, el cultivo expresa síntomas como ennegrecimiento y engrosamiento del tejido afectado, rupturas de las ramas y perdidas de los frutos.
3. Entre las principales labores que se realizan para el control y prevención del taladrador de las ramas en la hacienda Chacarita se encuentra la renovación de cafetales, poda de las ramas y brotes secos, inoculación de enemigos naturales como *Beauveria bassiana* y la colocación de trampas a base de las mezclas de alcoholes.
4. Los efectos del taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) sobre la producción de café, en el caso de ser severos se puede registrar una perdida de hasta un 50% de la producción anual.

## V. RECOMENDACIONES

Se recomienda.

1. Evaluar el porcentaje de control químico y control biológico del taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) en el cultivo de café en diferentes condiciones ambientales época seca y época lluviosa.
2. Realizar las diferentes labores culturales en tiempos oportunos que fundamenten la prevención e impida la propagación del taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) en las diferentes fincas cafetaleras.
3. Desarrollar monitoreos que permita reconocer las posibles áreas expuestas al ataque de insectos plagas y determinar el porcentaje de daños presente en el cultivo de café por el taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*)
4. Mantener los lotes de café libres de taladrador de las ramas (*Xylosandrus moriferus*), con un buen manejo de cultivo, realizando podas y buena fertilización al cultivo de café.

## VI. RESUMEN

El cultivo de café, denominado científicamente *Coffea arabica* o *Coffea robusta*, es considerada como una planta perenne tropical, morfológicamente muy variable, cuyo fruto es usado molido o tostado, principalmente para preparar y elaborar productos. En la actualidad hay una disminución del volumen de café exportado, bajos precios internacionales y exigencia en la calidad del café. La venta de café hacia mercados internacionales se ha reducido en 91% desde 2011. En 2017, la provincia que produjo más café fue Orellana, con 3.145 toneladas, seguida de Manabí, con 1.029 toneladas. Los factores negativos en el cultivo de café es el uso de variedades no mejoradas, mal manejo agronómico y finalmente la presencia de plagas y enfermedades. En otros países (*Xylosandrus morigerus*) es considerada como una plaga limitante de la producción de café robusta *Coffea canephora*, en zonas bajas con altas temperaturas. El objetivo fue determinar el manejo del taladrador de las ramas (*Xylosandrus morigerus*) en el cultivo de café (*Coffea arabica*) en la hacienda Chacarita. El estudio fue llevado a cabo en finca de café Chacarita, ubicada en la provincia de Los Ríos, cantón Ventanas. Cuya información obtenida está fundamentada en base a preguntas y charlas de los técnicos de la finca cafetalera. De igual manera se realizaron preguntas a los técnicos de la finca, basándose en métodos críticos y analíticos lo que facilito el desarrollo tema, se finalizó con una encuesta sobre la información necesaria y referente a los objetivos planteados en la finca de café Chacarita. El administrados de la finca Chacarita explico que estos daños pueden influir en la floración y desarrollos de los frutos. Los técnicos de la finca Chacarita, explicaron que al manifestarse ciertos daños en determinadas áreas de la plantación es necesario señalar los árboles de café por lote de hasta 2 Ha donde y marcar cuatro ramas del árbol para realizar las evaluaciones respectivas. En la finca Chacarita se dispone de control biológico que forma parte del manejo integrado de plagas siendo el hongo *Beauveria bassiana* el enemigo natural más importante del taladrador a lo cual se suman ciertas hormigas.

**Palabras claves:** Taladrador, cultivo de café, insecto, ramas, daños, patógenos.

## VII. SUMMARY

The Coffee crop, scientifically named *coffea arabica* or *coffea robusta*, is considered a tropical perennial, morphologically very variable, whose fruit is used ground or roasted, mainly to prepare and make products. currently there is a decrease in the volume of coffee exported, low international prices and a demand for coffee quality. the sale of coffee to international markets has decreased by 91% since 2011. in 2017, the province that produced the most coffee was orellana, with 3,145 tons, followed by manabí, with 1,029 tons. the negative factors in coffee cultivation are the use of unimproved varieties, poor agronomic management, and finally the presence of pests and diseases. in other countries (*xylosandrus morigerus*) it is considered as a limiting pest of the production of robust coffee *coffea canephora*, in low areas with high temperatures. the objective was to determine the handling of the branch borer (*xylosandrus morigerus*) in the coffee crop (*coffea arabica*) at the Chacarita ranch. the study was carried out at the chacarita coffee farm, located in the los ríos province, ventanas canton. whose information obtained is based on questions and talks by the technicians of the coffee farm. in the same way, questions were asked to the technicians of the farm, based on critical and analytical methods, which facilitated the development of the topic. it was concluded with a survey on the necessary information and regarding the objectives set forth at the chacarita coffee farm. the administrator of the chacarita farm explained that these damages can influence the flowering and development of the fruits. the technicians of the chacarita farm, explained that when certain damages were manifested in certain areas of the plantation, it is necessary to indicate the coffee trees per batch of up to 2 ha where and mark four branches of the tree to carry out the respective evaluations. biological control is available on the chacarita farm as part of integrated pest management, with the *beauveria bassiana* fungus being the most important natural enemy of the borer, to which certain ants are added.

**key words:** driller, coffee cultivation, insect, branches, damage, pathogens.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Abrego, C. 2012. Manual para la producción Orgánica del Café Robusta (en línea). s.l., s.e. 51 p. Consultado 16 feb. 2020. Disponible en [https://www.mida.gob.pa/upload/documentos/librosdigitales/PIDCAC/Manual\\_Cafe\\_Robusta/manual\\_cafe\\_robusta.pdf](https://www.mida.gob.pa/upload/documentos/librosdigitales/PIDCAC/Manual_Cafe_Robusta/manual_cafe_robusta.pdf).
2. Alcivar J. 2002. Manual agropecuario. Tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente. COMARPE C.A. Bogotá, 1093p.
3. Alianza Cacao El Salvador. s.f. Manejo Integrado Del Barrenador Del Cacao (Theobroma Cacao) (en línea). s.l., s.e. Consultado 16 feb. 2020. Disponible en [http://www.alianzacacao.org/uploads/manual\\_del\\_manejo\\_del\\_barrenador\\_final.pdf](http://www.alianzacacao.org/uploads/manual_del_manejo_del_barrenador_final.pdf).
4. Arcila, J. 2007. Crecimiento y desarrollo de la planta de cafe (en línea). s.l., s.e. Consultado 9 feb. 2020. Disponible en <https://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo2.pdf>.
5. Barrera, J. 2002. El Taladrador de las Ramas del café Robusta: La otra Broca del café. Informativa (en línea, sitio web). Consultado 13 feb. 2020. Disponible en [http://www2.tap-ecosur.edu.mx/mip/Publicaciones/pdf/18\\_Capitulo11c.pdf](http://www2.tap-ecosur.edu.mx/mip/Publicaciones/pdf/18_Capitulo11c.pdf).
6. Benavides, M. 1961. El Xyleborus Morigerus Blandford En Colombia. Publica (en línea, sitio web). Consultado 13 feb. 2020. Disponible en <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/984/1/arc012%2801%2917-28.pdf>.
7. CABI. 2020. Xylosandrus morigerus (escarabajo marrón de la ramita). Publica (en línea, sitio web). Consultado 13 feb. 2020. Disponible en <https://www.cabi.org/isc/datasheet/57238>.

8. Castaño Z, 2005. Guía Ilustrada de hongos promisorios para el control de malezas, insectos, nematodos y hongos fitopatógenos. Universidad de Caldas. Bogota. 93p.
9. Cisneros, 1995. Control de Plagas Agrícolas: Control Etológico, Disponible en [www.avocadosource.com](http://www.avocadosource.com) Documento pdf. Consultado el 16/05/2020
10. Cobos, E. 2019. Situación comercial del Café (en línea). . Consultado 30 nov. 2019. Disponible en <https://revistagestion.ec/index.php/economia-y-finanzas-analisis/el-cafe-ecuatoriano-no-levanta-cabeza>.
11. Coffee Life. 2016. Los Orígenes del Café - Descubrimiento | CoffeeLife Blog. Publica (en línea, sitio web). Consultado 12 feb. 2020. Disponible en <https://www.coffeelife.es/blog/origen-cafe>.
12. Correa, K. 2017. TAXONOMIA DEL CAFE (en línea, sitio web). Consultado 13 feb. 2020. Disponible en <https://prezi.com/05rm5wyqcbc4/taxonomia-del-cafe/>.
13. Cueva, E. 2018. Diseño de una mini ruta agroecoturística con énfasis en buenas prácticas turísticas y agrícolas en fincas con el cultivo del café, en Santa Cruz Galápagos (en línea). Investigativo. Santa Cruz, Universidad Central Del Ecuador. 119 p. Consultado 16 feb. 2020. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=Rhpa3OIEC1M>.
14. Delgado, C. 2012. Aspectos bioecológicos y de control de *Xylosandrus compactus* (Eichhoff) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), plaga de *Myrciaria dubia* Mc Vaugh en la Amazonía peruana. Investigativa (en línea, sitio web). Consultado 16 feb. 2020. Disponible en <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v47n1/pdf/a02v47n1.pdf>.
15. Estelita, S. 2016. Comportamiento en vivero de seis variedades de café injertadas sobre *Coffea canephora* var. Robusta en san ramón (chanchamayo) (en línea). Peru, UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA. 80 p. Consultado 12 feb. 2020. Disponible en

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1975/F01-E884-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

16. Fundación Charles Darwin. 2020. Species: show *Xylosandrus morigerus* (Blandford). Publica (en línea, sitio web). Consultado 13 feb. 2020. Disponible en [http://rockbugdesign.com/invert\\_ref/es/species/show/141/](http://rockbugdesign.com/invert_ref/es/species/show/141/).
17. Giraldo, M; Benavides, P; Constantino, L. 2015. Conozca al pasador de las ramas del café, un insecto plaga ocasional en Colombia. :8.
18. \_\_\_\_\_. 2015. El pasador de las ramas del café *Xylosandrus morigerus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). ResearchGate :9.
19. Gonzalez. 2010. Observaciones preliminares de control etológico y biológico sobre el perforador de las ramas *Xylosandrus morigerus* en el cultivo de café canefora en el sector el corazonal (en línea). Investigativo. Trujillo, República Bolivariana de Venezuela. 58 p. Consultado 13 feb. 2020. Disponible en [http://bdigital.ula.ve/storage/pdfthesis/pregrado/tde\\_arquivos/34/TDE-2012-09-22T20:32:40Z-1742/Publico/gonzalezylitza.pdf](http://bdigital.ula.ve/storage/pdfthesis/pregrado/tde_arquivos/34/TDE-2012-09-22T20:32:40Z-1742/Publico/gonzalezylitza.pdf).
20. Guamán, D. 2017. Inventario De Las Plagas Y Los Insectos Benéficos Del Cacao *Theobroma cacao* L. En El Cantón El Pangui, Provincia De Zamora Chinchipe (en línea). Loja, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA. 73 p. Consultado 16 feb. 2020. Disponible en <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18474/1/David%20Rogelio%20Guam%C3%A1n%20Monta%C3%B1o.pdf>.
21. INIAP. 2018. Manejo Integrado de los Principales Problemas Fitosanitarios en el Cultivo de Café (*Coffea canephora*) Bajo Diferentes Niveles de Sombra (en línea). s.l., s.e. Consultado 16 feb. 2020. Disponible en [http://www.tecnologiasagropecuariasdelaamazonia.com/wp-content/uploads/2018/12/Ponencia-11\\_MSc.-Jimmy-Pico.pdf](http://www.tecnologiasagropecuariasdelaamazonia.com/wp-content/uploads/2018/12/Ponencia-11_MSc.-Jimmy-Pico.pdf).
22. Kuauka. 2020. MORFOLOGÍA DEL CAFÉ | Características y Estructura del Cafeto. Informativa (en línea, sitio web). Consultado 12 feb. 2020. Disponible en <https://forexproscafe.com/morfologia-del-cafe/>.

23. Monroig, M. s.f. Insectos del Cafeto. Publica (en línea, sitio web). Consultado 13 feb. 2020. Disponible en [https://academic.uprm.edu/mmonroig/HTMLobj-1816/Insectos\\_del\\_Cafeto1.pdf](https://academic.uprm.edu/mmonroig/HTMLobj-1816/Insectos_del_Cafeto1.pdf).
24. Pozo, M. 2014. Análisis de los factores que inciden en la producción de café en el Ecuador 2000 – 2011. (en línea). Quito, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE ECONOMÍA. 80 p. Consultado 12 feb. 2020. Disponible en <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6848/7.36.001425.pdf?sequence=4&isAllowed=y>.
25. Rodavero J S/F. red de acción en agricultura alternativa, control etológico. [www.raaa.org.pe](http://www.raaa.org.pe) consultado el 16/05/2020
26. Rogg H. 2000. Manejo integrado de plagas de cultivos tropicales. ABAYA-YALA, Qito Ecuador. 113p
27. Saldiva, P. 2018. El cultivo de cafe-Coffea arabica Linn y Coffea canephora Pierre ex Froehner (en línea). s.l., s.e. Consultado 12 feb. 2020. Disponible en <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/94831/Cultivo+del+Caf%E9+2018.pdf;jsessionid=EBEA4570D09397316AD87AAC1EF5C20D?sequence=2>.
28. SENASA. 2020. Broca del Café. Publica (en línea, sitio web). Consultado 16 feb. 2020. Disponible en <https://www.senasa.gob.pe/senasa/broca-del-cafe/>.
29. Sotomayor, I. 1993. Manual del cultivo de cafe. INIAP :256.
30. Tap-Ecosur. s.f. Proyecto Taladrador de las ramas del café robusta. Informativa (en línea, sitio web). Consultado 10 dic. 2019. Disponible en <http://www2.tap-ecosur.edu.mx/mip/Proyectos/proyentaladrador.htm>.
31. Vanegas, F. 2016. Taxonomía del café | Coffee Media. Publica (en línea, sitio web). Consultado 12 feb. 2020. Disponible en <https://www.yoamoelcafedecolombia.com/2016/08/31/taxonomia-del-cafe/>.

32. Velez, R. 1972. AGUACATE Y SAUCE: Nuevos hospederos del pasador del cafeto, *Xylosandrus (Xyleborus) morigerus*. Publica (en línea, sitio web). Consultado 13 feb. 2020. Disponible en <http://bdigital.unal.edu.co/30960/1/30021-108047-1-PB.pdf>.
33. Walker. 2008. Escarabajo café ramita café. Publica (en línea, sitio web). Consultado 16 feb. 2020. Disponible en <http://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/main/135823/4903>.
34. Zudaire, M. 2001. Origen e historia del café | Consumer. Informativa (en línea, sitio web). Consultado 12 feb. 2020. Disponible en <https://www.consumer.es/alimentacion/origen-e-historia-del-cafe.html>.