



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONOMICAS
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERIA
AGRONÓMICA
SEDE EL ÁNGEL - CARCHI



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 AGRÓNOMO

TEMA:

“Incidencia de *Colletotrichum gloesporoides* en el cultivo de aguacate
(*Persea americana*) en el sector de Huaquer- Juan Montalvo- Carchi
2019”

AUTOR:

Segundo Celso Recalde Mueses

Asesor:

Ing. Agr. Raúl Castro Proaño, M.Sc.

El Ángel – Carchi – Ecuador

2019



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



TRABAJO DE TITULACIÓN

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

INGENIERO AGRONOMO

TEMA:

“Incidencia de Colletotrichum gloesporoides en el cultivo de
aguacate (Persea americana) en el sector de Huaquer- Juan
Montalvo-Carchi”.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN


Ing. Marlon López Izurieta, MSc.
PRESIDENTE


Ing. Agrop. Luis Ponce Vaca, MSc.
VOCAL


Ing. For. Lixmania Pitacuar Meneses, MSc.
VOCAL

DEDICATORIA

El presente trabajo va dirigido con gratitud a mi familia, quien con esfuerzo y cariño me han apoyado desde el inicio de mis estudios.

Haciendo posible cursar mi carrera de la mejor forma y en excelentes condiciones.

A mi MADRE y a mi PADRE, quienes con su amor y el ejemplo que me ha proporcionado, han hecho posible mi desarrollo y formación como una persona de bien, útil y favorable para la sociedad.

A mi esposa, que con afecto y comprensión me ha acompañado siempre en todo momento y circunstancia, aportándome con sus conocimientos y experiencia y sobre todo demostrándome con su espíritu positivo que todo problema tiene solución.

.

Segundo Celso Recalde Mueses

AGRADECIMIENTO

A mi Padre Dios, porque con su infinita misericordia ha sido el principal sostén a lo largo de mi vida académica, fortaleciéndome y guiándome por el mejor sendero.

A mi esposa y mis hijos, quienes a lo largo del camino de mi vida han sabido darme su apoyo y cariño incondicional, me han guiado por senderos de perseverancia, honestidad y me han enseñado a ser una persona íntegra con valores éticos y profesionales.

A la Universidad Técnica de Babahoyo, con su Facultad de Ciencias Agronómicas, forjadora principal de mi formación profesional.

Al personal docente y administrativo de la UTB extensión El Ángel, que han sido partícipes en el desarrollo de la presente investigación.

Segundo Celso Recalde

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo Segundo Celso Recalde Mueses, C/C 040121480-4 certifico ante las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo que el contenido de mi trabajo de titulación cuyo tema es “Incidencia de *Colletotrichum gloesporoides* en el cultivo de aguacate (*Persea americana*) en el sector de Huaquer- Juan Montalvo- Carchi”, 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 lincograficas.

En consecuencia asumo la responsabilidad sobre el cuidado de las fuentes bibliográficas que se incluyen dentro de este documento escrito.

Segundo Celso Reca

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
Planteamiento de problema	1
1.1 Objetivos	2
1.1.1 Objetivo General	2
1.1.2 Objetivos Específicos	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Importancia.	3
2.1.1 Generalidades	3
2.1.2 Clasificación taxonómica.	4
2.2 Características generales.	4
2.2.1 Reproducción.	5
2.2.2 Daños causados por (<i>Colletotrichum gloesporoides</i>).	6
2.2.3 Control	6
III MATERIALES Y MÉTODOS	7
3.1 Ubicación del ensayo	7
3.2 Materiales de campo y equipos	8
3.2.1 Materiales de campo	8
3.2.2 Equipos	8
3.3 Métodos y técnicas de investigación	8
3.3.1 Técnica de registro y análisis	8
IV. RESULTADOS	10
4.1 Resultados de los cuestionarios aplicados	10
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	13
Conclusiones.	14
Recomendaciones	15
VI. BIBLIOGRAFÍA	16
APÉNDICE	18

Apéndice1. Formato de la encuesta aplicada para determinar la incidencia de antracnosis en el cultivo del aguacate en Huaquer	19
Apéndice 2. Cronograma de actividades	21
Apéndice 3. Presupuesto de operaciones	22
Apéndice 4. Galería de fotografías del trabajo de investiga	23

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se desarrolló el sector de Huaquer, se encuentra ubicado a 15.5 Km de la ciudad de Mira, a una altura de 1860-2100 m.s.n.m. según el IGM, Latitud UTM WGS 84-810840 y una Longitud UTM WGS 84-10055412, la temperatura entre 16.4 -22 °C. La precipitación media aproximada es de 598mm. (Climatedata, 2013). y sus límites son: Norte, Este y Oeste: Camino a la Comunidad de Tulquizan, Sur: Propiedad de la Cooperativa de Juan Montalvo. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Mira, 2016).

El presente trabajo fue realizado con el fin de solventar una necesidad de los agricultores de la zona, el mismo que consiste en la observación e identificar, caracterizar y evaluar la antracnosis (*colletotrichum gloesporoides*), en el cultivo de Aguacate en la región de Huaquer-Mira- Carchi. Para lograrlo inicialmente se hizo una revisión bibliográfica sobre el cultivo de Aguacate, las características del producto, condiciones de manejo y las plagas asociadas al producto; posteriormente, se realizaron varias visitas a la zona de Huaquer con el fin de identificar inicialmente a los cultivadores de Aguacate, para luego realizar encuestas a la población total.

En el documento esta descrito las características morfológicas de la plaga, la clasificación taxonómica, los daños, síntomas y signos que se dan en las plantas por el ataque y los problemas que esta plaga le causan al agricultor.

Dentro de las encuestas se evaluaron principalmente los siguientes puntos, respecto al cultivo de Aguacate: superficie de cultivo, síntomas de plagas observados en la raíz y el fruto, principales factores asociados a las plagas y la etapa del cultivo en la que se observan mayores inconvenientes y conocer qué tipo de manejo están implementando.

Palabras claves: Aguacate, antracnosis, incidencia, enfermedad.

SUMMARY

This research work was developed in the Huaquer sector, located 15.5 km from the city of Mira, at a height of 1860-2100 m.s.n.m. according to the IGM, Latitude UTM WGS 84-810840 and a UTM WGS Length 84-10055412, the temperature between 16.4-22 ° C. The average rainfall is 598mm. (Climatedata, 2013). And its limits are: North, East and West: Road to the Community of Tulquizan, South: Property of the Cooperative de Juan Montalvo. (Municipal Decentralized Autonomous Government of Mira, 2016).

The present work was carried out with the purpose of solving a need of the farmers of the zone, the same one that consists in the observation and to identify, characterize and evaluate the anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), in the avocado cultivation in the Huaquer-Look-Carchi. To achieve this, a bibliographic review was made on the cultivation of avocado, the characteristics of the product, management conditions and the pests associated with the product; subsequently, several visits were made to the Huaquer area in order to initially identify the avocado growers, and then conduct surveys of the total population.

In the document is described the morphological characteristics of the pest, the taxonomic classification, the damages, symptoms and signs that occur in the plants by the attack and the problems that this pest causes to the farmer.

Within the surveys the following points were mainly evaluated, with respect to the cultivation of avocado: cultivation surface, symptoms of pests observed in the root and the fruit, main factors associated with pests and the stage of cultivation in which major inconveniences are observed and know what kind of management they are implementing.

Keywords: Avocado, anthracnose, incidence, disease

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación, se desarrolló dado que existe una gran cantidad de consumo el Ecuador, por su ubicación geográfica posee las condiciones climáticas adecuadas para el cultivo de aguacate, siendo las principales zonas productoras: Carchi, Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Azuay y Loja. (Viera et al., 2015)

La variedad demandada a nivel internacional es la “Hass”; sin embargo en el mercado local la variedad “Fuerte” es la de mayor aceptación. Entre los principales países importadores y potenciales mercados de este frutal tenemos Estados Unidos, Francia, Holanda, Japón, entre otros. No obstante, las exportaciones de aguacate Ecuatoriano han sido principal mente a Colombia (99%), alcanzando un valor de 2,2 millones de dólares americanos; y en menor escala a las Antillas Holandesas, España y Holanda. El precio en el mercado local varía entre 1,06 y 1,90USD/kg, observándose inestabilidad. (SINAGAP 2016).

Sin embargo, en el mercado europeo alcanza un valor de 3,60 UDS/kg constituyéndose una alternativa atractiva para su comercialización.

MAGAP 2016

En la Provincia del Carchi las áreas potenciales para la producción de Aguacate, se ubican en los Cantones de Mira y Bolívar, con una superficie plantada de 580 hectáreas (Censo Agropecuario 2010).

Planteamiento de problema

El ataque de la Antracnosis (*Colletotrichum gloesporoides*) en el cultivo de aguacate (*Persea americana*) por los daños que esta causa, reduce considerablemente el, rendimiento por unidad en superficie en el sector de Huaquer, parroquia Juan Montalvo, Cantón Mira, Provincia del Carchi.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Determinar el porcentaje de incidencia *Colletotrichum gloesporoides* que afecta al cultivo de Aguacate (*Persea americana*) en el sector de Huaquer, Parroquia Juan Montalvo, Cantón Mira, Provincia del Carchi.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características de *Colletotrichum gloesporoides* que afecta al cultivo de aguacate.
- Determinar los síntomas que se presentan en las plantas de aguacate.
- Describir los principales controles que realizan los agricultores para combatir el patógeno.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Importancia.

De acuerdo al análisis las enfermedades en el cultivo de aguacate representan un serio problema para las exportaciones. En ese sentido, la antracnosis es una de las principales enfermedades que atacan al fruto con una amplia distribución e importancia económica en todas las zonas donde se produce, llegando a ocasionar pérdidas del 20 al 30 %. Es una enfermedad que a más de dañar el amarre de flor y fruto en un 10 %, también daña ramas tiernas hoja con lo que se disminuye la capacidad fotosintética de árbol. Es común observarla además, del aguacate, en cultivos tropicales como es mango, plátano, papaya, maracuyá, cítricos, y otros cultivos frutícolas. Agente causal de la antracnosis es causada por dos agentes patógenos: *Colletotrichum gloesporoides* (Penz) penz & Sacc y *Colletotrichum acatatum* de la familia de los Ascomicetos. Del apresorio nace una hifa que penetra la cutícula de la epidermis o cascara del fruto. Esta hifa pertenece en estado latente hasta que la fruta madura debido a la presencia de compuestos antifúngicos en la epidermis. Las enfermedades postcosecha, de entre las cuales destaca la antracnosis, se caracterizan por ser un problema para las exportaciones frutícolas. (Morales, 2017).

2.1.1 Generalidades

El hongo *Colletotrichum gloesporoides*, también conocido como “*Antracnosis*”, está entre las más dañinas. Al madurar el fruto estos compuestos reducen su concentración y se activa el crecimiento del hongo, llega a afectar la parte más externa de la pulpa. Posteriormente, el hongo fructifica por debajo de la superficie del fruto hasta que se rompe la cutícula y la cascara y los conidios nuevamente son liberados en una matriz mucilaginosa para ser dispersados por el agua.

Sintomatología. *C. gloesporoides* ataca principalmente brotes tiernos, cogollos, ramas, flores y frutos, aunque los daños son más apreciables en los últimos. En frutos de aguacate se presenta de manera redonda de distintos tamaños, inicialmente son de color café o marrón tornándose después de color negro, levemente deprimidas sin bordes definidos. Al centro de las lesiones aparecen granos de color anaranjado-rojizo. Posteriormente las lesiones se vuelven más grandes llegando a cubrir la superficie del fruto, incluso llegan a la pulpa

causando pudrición y mal sabor. Por otro lado, los daños causados por golpes debido a fuertes vientos o la manipulación del cultivo y los ocasionados por plagas (trips, ácaros, u otra plaga) incrementa la incidencia de este hongo en el cultivo principalmente al fruto.

Condiciones favorables: existe una mayor liberación de micro esporas desde las 6:00 hasta las 8:00 am. Con una humedad relativa mayor al 80 % y una temperatura de 13 a 14°C. Otras condiciones que favorece su desarrollo son precipitaciones mayores 1500 mm anuales y una nubosidad de 4 a 6 horas seguidas. (Nelson, 2008).

2.1.2 Clasificación taxonómica.

La clasificación taxonómica de la antracnosis es la siguiente. El género *colletotrichum*, fue erigido por Corda en el año 1831, para describir la especie *C. Gloesporoides*. (INTAGRI. 2017).

Reino: Mycetae

División: Eumicota

Clase: Deuteromycetes

Orden: Melanconiales

Familia: Melanconiniaceae

Género: *Colletotrichum*

Especie: *Gloesporoides*

2.2 Características generales.

La enfermedad se caracteriza por que aparecen machas parduscas muy pequeñas en los frutos tiernos, que aumentan de tamaño muy lentamente. Son manchas suberosas y sobresalen de la superficie de los frutos; si alcanzan su máximo crecimiento los frutos se agrietan y se agravan y suelen ser muy pronunciados. Si la infección es muy severa y el fruto es joven, esta afectara su crecimiento y madurez estos se cuarteán y pudren. En las flores se produce marchites y por último se secan, incidiendo en la formación de frutos. En las hojas se presentan manchas de color negro y se produce defoliación. Esta enfermedad produce la muerte de los renuevos y ramas tiernas empezando por las yemas. Resulta ser una de las

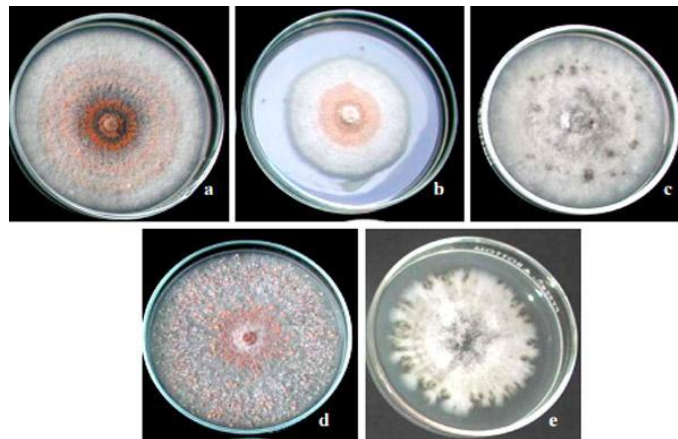
enfermedades más frecuentes y de afectar un sinnúmero de plantas de distintas especies. (Suarez, Serrano, Hernández y Armas. 1989).

2.2.1 Reproducción.

El hongo de *Coletotrichum gloesporioides* tiene reproducción asexual, durante su proceso de infección se coloniza rompiendo la pared celular, para ingresar al interior de las células y ocasionar el daño.



Antracnosis causada por *Colletotrichum* sp. Tomada y editada de http://fomesa.net/Calidad/Varietades/img/P_Colle_02.jpg



Colonias cultivadas de especies de *Colletotrichum* en PDA; *C. gloesporioides* grupo 1 (a); grupo 2 (b); grupo 3 (c); *C. musae* (d); *C. truncatum* (e). Tomada y editada de <http://www.fungaldiversity.org/fdp/sfdp/18-9.pdf>

2.2.2 Daños causados por *Colletotrichum gloesporoides*.

El síntoma inicial son manchas de color café, irregulares en hojas viejas, de ahí pasa a las hojas tiernas, ramillas y flores llegando a secarlas con apariencia de daños por heladas. En los frutos y hojas es más notable el daño, ahí se manifiesta con lesiones necróticas hundidas, circulares y aguañosas (principalmente en frutos); cuando el hongo llega a esporular se observa una coloración rosada en las manchas. Pudiendo así causar defoliaciones. En frutos jóvenes atacados, detiene su desarrollo, sin embargo, es más severo en frutos medianos, ataca a frutos cuando casi están por cosechar. (Armas 1989).



Daños por antracnosis en fruto



Daños por antracnosis en flor

2.2.3 Control

El hongo de *Colletotrichum gloesporoides* se le puede controlar mediante la aplicación de oxiclورو de cobre e hidróxido de cobre, los mismos que se aplica en intervalos de 28 días desde el amarre de fruto hasta la cosecha. Se recomienda en la rotación en la aplicación de estos productos para no generar resistencia del hongo a los fungicidas.

PRODUCTOS	DOSIS
Azufre elemental 93	600-800 g
folpet PH 80	150 – 200g
Sulfocop-F	300 g
Hidróxido cúprico PH 77	300 – 400 g
Oxido cuproso 65-56	300 – 400 g
Oxicloruro de cobre PH 85	250 g
Sulfato de cobre PH 93	600 – 750 g
Tiabendazol PH 60	60 – 75 g
Azosystrobin	50 – 75 ml.

Producto para: Control químico de antracnosis Morales, 2017. INTAGRI S.C.

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del ensayo

El presente estudio se realizó en el sector de Huaquer, ubicado a 15,5 Km de la ciudad de Mira, a una altitud de 1860-2100 metros sobre el nivel del mar según el IGM, la temperatura media anual se encuentra en 16,4 -22 °C. La precipitación media aproximada es de 598 mm. (Climatedata, 2013).

La zona de vida corresponde a bosque seco pre – montano. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Mira, 2016). Como se muestra en la siguiente tabla:

Provincia	Carchi
Cantón	Mira
Parroquia	Juan Montalvo
Localidades	Comunidad Huaquer
Latitud UTM WGS 84	810840
Longitud UTM WGS 84	10055412
Altura	1.860 msnm hasta 2.100 msnm
Limites	Norte, Este y Oeste: Camino a la comunidad Tulquizán
	Sur: Propiedad de la Cooperativa Juan Montalvo

Fuente: GPC, 2014.

Ubicación.



Imagen Parroquia Juan Montalvo Huaquer

3.2 Materiales de campo y equipos

3.2.1 Materiales de campo

Los materiales que se utilizaron para la presente investigación, se describen a continuación:

- Actas de apuntes
- Cuestionarios

3.2.2 Equipos

Los equipos que se utilizaron para la presente investigación, se describen a continuación:

- Computador.
- Cámara fotográfica.
- lupa
- Vehículo de transporte.
- Calculadora.
- Teléfono celular .

3.3 Métodos y técnicas de investigación

Los métodos utilizados para la presente investigación, fueron principalmente la observación directa, investigación bibliografía, la revisión teórica y el uso de cuestionarios. Debido a que la población específica que se dedica al cultivo de Aguacate en Huaquer es pequeña, fue posible aplicar a casi toda la población, sin necesidad de sacar una de muestra.

3.3.1 Técnica de registro y análisis

Se realizaron varias visitas de campo a las familias o personas que se dedicaban al cultivo de aguacate en la localidad de Huaquer, con el fin de identificar la población de estudio, que posteriormente realizaría las encuestas. Debido a que la población total de personas que se dedican al cultivo de Aguacate en Huaquer es pequeña, no fue necesario sacar una muestra, en este caso fue posible trabajar con las 20 personas que se dedican al cultivo de aguacate.

Una vez identificada la población de estudio, se procedió a realizar las encuestas, inicialmente en el formulario impreso de encuesta.

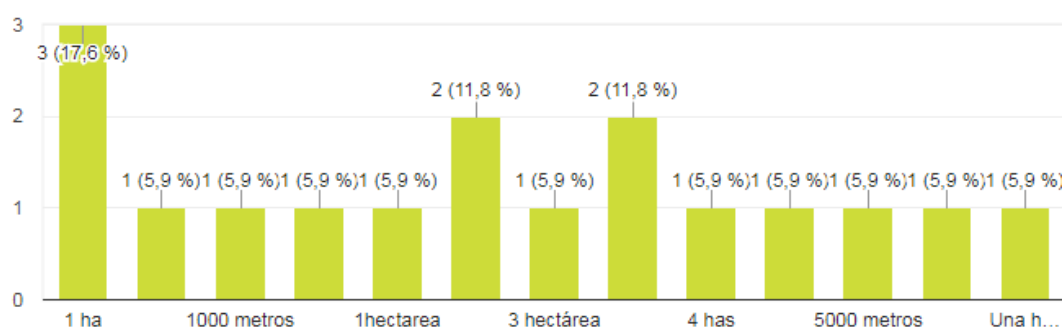
Otro método de investigación constituyo las entrevistas a agricultores o personas cultivadoras de aguacate: y, particularmente los consiguientes reconocimientos y recorridos en campo, por el sector de huaquer donde se realizó la investigación. Como técnica de investigación se realizó un monitoreo del cultivo de aguacate en diferentes lotes de localidad de huaquer, que permita identificar la antracnosis, verificar su ataque, daños y pérdidas que se obtendrán por el ataque de esta plaga. El monitoreo se lo realizo mediante la observación periódica para determinar las épocas de ataque según la fenología del cultivo, verificar los daños causados y las partes que son afectadas por la plaga en campo.

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados de los cuestionarios aplicados

¿Qué superficie de aguacate siembra?

17 respuestas

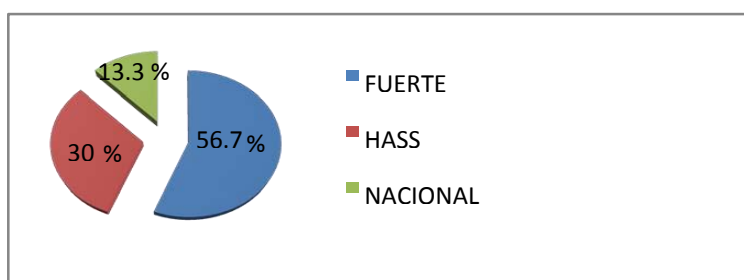


Fuente: Autor.

Según los datos obtenidos la cantidad de área sembrada oscila entre 4 hectáreas y 5000 m², siendo la de mayor proporción las personas que siembran 1 hectárea (17,6%), seguido de 3 hectáreas con el 11,8% y en similares proporciones las personas que siembran entre 1000 y 5000 m² que representa el 5,9%.

¿Cuál es la variedad más cultivada?

Gráfico: variedades cultivadas



Fuente: Autor

De acuerdo con la información obtenida, la mayor parte de agricultores han optado por la siembra de la variedad fuerte por su comercialización en un 56.7%, y en menor escala la variedad hass en un 30% aguacate, y el 13,3 % siembran aguacate nacional.

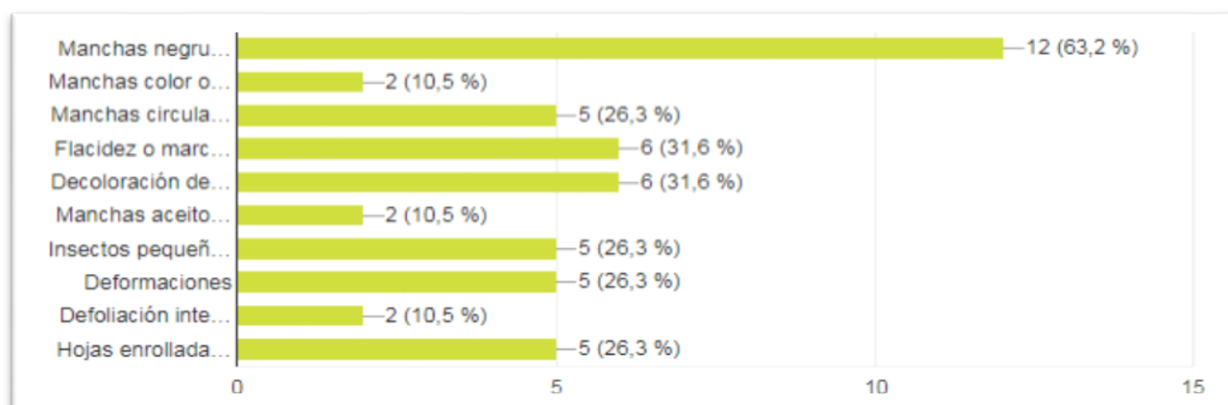
¿De las siguientes enfermedades, indique cuales han atacado su cultivo de aguacate?

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Antracnosis	18	60 %
Tristeza del aguacate	6	20 %
Roña	3	10%
Amarillamiento del pedúnculo	2	6.67%
Marchitamiento	1	3.33%
TOTAL	30	100 %

Fuente: Autor.

La mayoría de agricultores en un 60 % coinciden que las mayores pérdidas son a causa de la *antracnosis*, porque reduce el rendimiento y la calidad del fruto lo que influye en el precio; y en menor porcentaje (20 %) manifiestan que es la *tristeza del aguacate*.

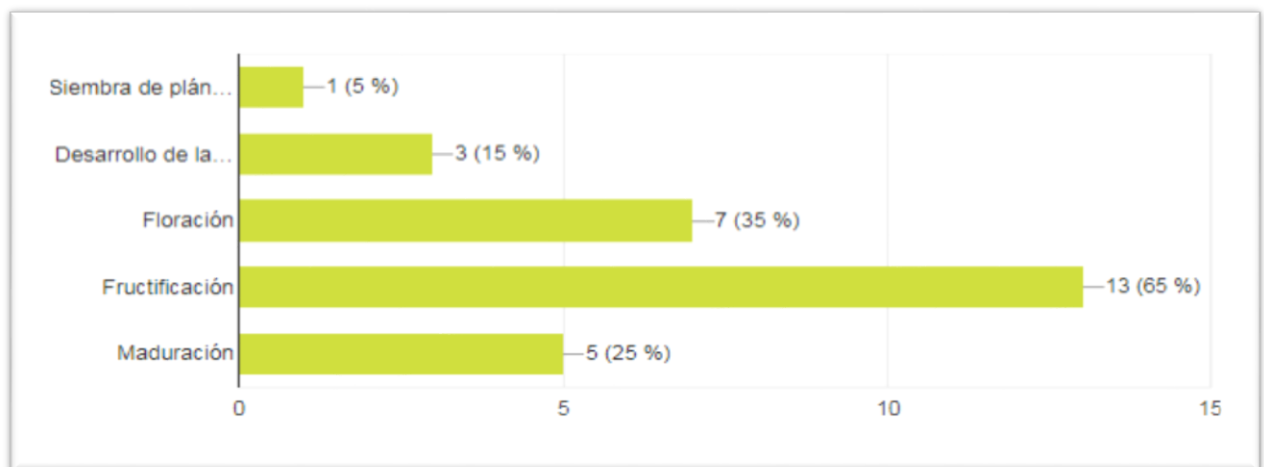
¿Cuáles de los siguientes síntomas observa en las hojas y frutos de la planta de Aguacate?



Fuente: Autor

Respecto a los principales síntomas que los agricultores observan en las plantas de Aguacate, más de la mitad de los encuestados (63,2%), considera que el principal síntoma son las manchas de color negro en el fruto, en segundo lugar se encuentran la flacidez y la decoloración con un porcentaje (31,6%) para ambos síntomas, en menor porcentaje están los insectos pequeños, las deformaciones, las manchas color blanco y las defoliaciones internas.

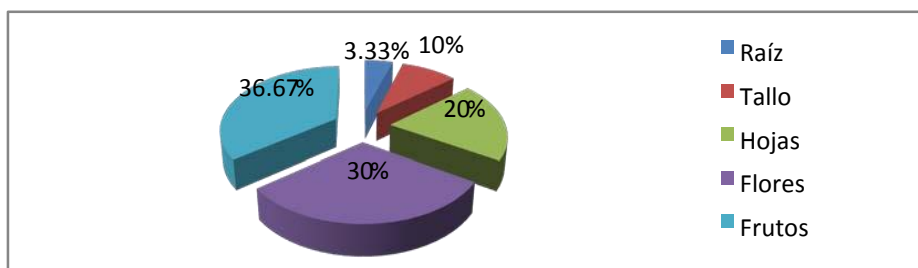
¿Qué etapa es más susceptible para el ataque de la enfermedad?



Fuente: Autor

Cuando se les preguntó a los cultivadores de aguacate en qué etapa del cultivo es más sensible a los daños de antracnosis, más de la mitad de ellos, es decir el 65 % considera que la etapa más sensible es durante la fructificación, con un 35 % de frecuencia esta la floración, en tercer lugar de frecuencia está la etapa de maduración (25%), con menor frecuencia esta la etapa del desarrollo de la planta.

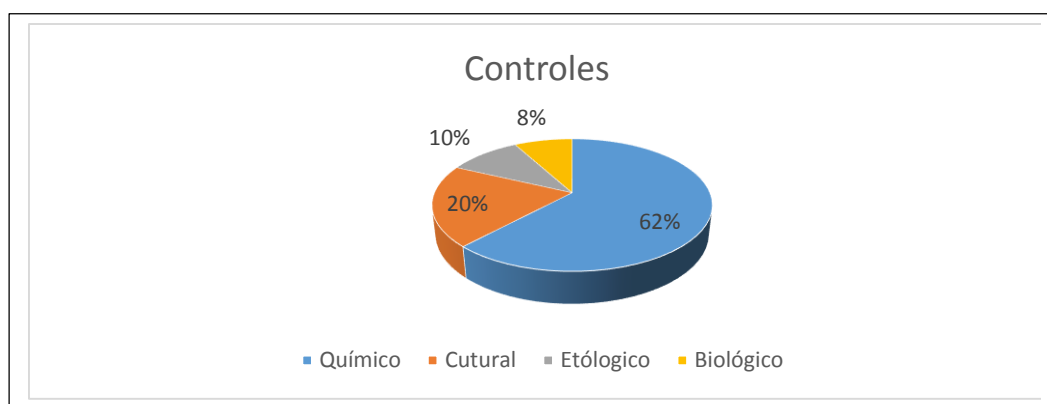
¿En qué parte de la planta se presentan los síntomas causados por *Antracnosis*?



Fuente: Autor

Según los encuestados, el 36,67 manifiesta que los daños se presentan especialmente en los frutos; el 30% en las flores, y el 20% en las hojas y el complemento en las raíces y tallos.

¿De qué manera controla la enfermedad?



Fuente: Autor

Los principales controles que realiza en el cultivo de aguacate para controlar la enfermedad, son en su gran mayoría con productos químicos 62 %, seguido de un control cultural con un 20 %, sin embargo el 10% lo hace con un control etológico, y en un porcentaje de un 8 % lo hacen con un control biológico, teniendo en cuenta la relevancia de la aplicación de productos químicos en la prevención de enfermedades. Sin embargo, los valores obtenidos pueden estar relacionados con las aplicaciones periódicas y las cantidades de personas que se dedican específicamente al cultivo de aguacat

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.

La presente investigación, **Incidencia de *Colletotrichum gloesporoides* en el cultivo de aguacate (*Persea americana*) en el sector de Huaquer**, concluye en lo siguiente:

- El cultivo de aguacate actualmente es afectado por esta enfermedad la cual ocasionado grandes pérdidas económicas a las familias del sector por la mala calidad de sus frutos. Según los resultados obtenidos en el sector de Huaquer la enfermedad se presenta en las siguientes etapas fenológicas de la planta: Fructificación, floración maduración y desarrollo en el orden de mayor a menor afectación en la planta.
- Según los síntomas encontrados en las plantaciones de aguacate podemos mencionar a los frutos con manchas negras y plantas con pudrición de raíz.
- Todos los agricultores de la zona utilizan el control químico para combatir la enfermedad *colletotrichum gloesporoides*.
- Según los resultados obtenidos en el presente trabajo el aguacate es un cultivo rentable para la mayoría de personas que la cultivan; además es su principal de sustento económico.

Recomendaciones

- Es importante que los organismos gubernamentales y privados del sector Huaquer, generen diferentes mecanismos de cooperación para que los agricultores, tengan asistencia técnica adecuada para sus cultivos y prevengan gastos asociados a las malas prácticas agrícolas.
- Se recomienda la implementación de un manejo integrado de plagas (MIPE), para reducir problemas de resistencia y de esta manera mejorar la calidad de vida de los productores, ya que con el control químico hay más problemas de contaminación.
- Capacitar a los agricultores sobre otros tipos de control y manejo integrado de plagas (MIPE), con la finalidad de realizar una agricultura un poco más sana y amigable con el medio ambiente, con la participación de algunas entidades públicas como: el GAD Municipal y El Ministerio de Agricultura (MAG).
- Generar un enfoque más específico que permita caracterizar ciertos elementos propios del sector de Huaquer.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Boletín agrario. (Enero de 2018). *Curso de aguacate en línea*. Obtenido de <https://boletinagrario.com/ap-6,fitosanitario,960.html>
- Comercio, D. e. (19 de Abril de 2011). Todo el año hay aguacate fuerte. *Diario el Comercio*, págs. 1-2.
- INIAP. (2012). *Iniap.gob*. Obtenido de http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Cultivo%20aguacate_ecologico.pdf
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. (2011). *INIAP*. Obtenido de http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Cultivo%20aguacate_ecologico.pdf
- Revelo, J. (2010). Enfermedades e insectos plaga del aguacate fuerte. *Guía identificación de campo INIAP*, 4-8.
- Revista Gloobal. (Agosto de 2012). *Gloobal net*. Obtenido de http://www.eurosur.org/medio_ambiente/bif62.htm
- Sinagap. (Junio de 2016). Boletín situacional del aguacate fuerte. 4. Obtenido de Calatrava, Javier, El Aguacate Centro de Investigaciones y Desarrollo Agrario, Ediciones Mundi Prensa, Madrid 1992.
- LEON F JUAN, Manual de Cultivo del Aguacate (Persea Americana) Para los valles interandinos del Ecuador, INIAP <http://sinagap.agricultura.gob.ec/index.php/mercadosbodega-camales-y-ferias>
- Rosales, R.; Cuásquer, D.; Galarza, A. Perfiles de Aguacate Quito Ecuador. 2009. Recuperado de: <http://www.pucesi.edu.ec/pdf/aguacate.pdf>.
- Kloter, P.; Kevin, L. Dirección de Marketing, 14ta. ed. México: Pearson; 2012 <http://www.proecuador.gob.ec/pubs/alerta-de-aumentodel-consumo-de-aguacate-tanto-pormoda-como-porbeneficio>.
- VS. Manners, S. Stephenson, H. Chaozu, D.J. Maclean (2000). Gene transfer and expression in *Colletotrichum gloeosporioides* causing Anthracnose on *Stylosanthes* En: *Colletotrichum host specificity, pathology, and host-pathogen interaction* eds. Dov Prusky, Stanley Freeman and Martin B. Dickman St Paul, Minnesota ed. APS Press the American Phytopathological Society.

- M. Abang (2003). Genetic diversity of *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. causing anthracnose disease of yam (*Dioscorea* spp.) in Nigeria. *Bibliotheca Mycologia*.
- M. Waller (1992). *Colletotrichum* diseases of perennial and other cash crops. In: Prusky, D., S. Freeman, and M. Dickman (eds). *Colletotrichum* Host Specificity, Pathology, and Host–Pathogen Interaction. American Phytopathological Society Press. St. Paul, Minnesota, USA.
- M. Waller & P.B. Bridge (2000). Recent advantages in understanding *Colletotrichum* diseases of some tropical perennial crops. En *Colletotrichum: biology, pathology and control*. Bailey, J. Y Jeger, M. Eds. CAB International.
- D. De Silva, P. W. Crous, P. K. Ades, K.D. Hyde, P. W. J. Taylor (2017). Life styles of *Colletotrichum* species and implications for plant biosecurity. *Fungal Biology Reviews*.
- M. Prescott, J.P. Harley y G.A. Klein (2009). Microbiología, 7ma edición, Madrid, México, Mc GrawHill-Interamericana. 1220 pp.
- C. Han, X.G. Zeng, & F.Y. Xiang (2015). Distribution and characteristics of *Colletotrichum* spp. Associated with anthracnose of strawberry in Huebi, China. *Plant Disease*.
- C.I. Corda (1831). Die Pilze Deutschlands. In: Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen 3 (ed. J. Sturm). Abt., tab. 21-32. Nürnberg; Sturm.
- S. Wharton & J. Diéguez-Urbeondo (2004) The biology of *Colletotrichum acutatum*. *Anales Del Jardín Botánico de Madrid*.
- R. Nag Raj (1993). Coelomycetous anamorphs with appendage-bearing conidia. Taxa Descriptions. *Colletotrichum* Corda. Recuperado de mycobank.org.
- WoRMS Editorial Board (2018). World Register of Marine Species. *Colletotrichum*. Recuperado de www.marinespecies.org.Z<.

APÉNDICE

Apéndice1. Formato de la encuesta aplicada para determinar la incidencia de antracnosis en el cultivo del aguacate en Huaquer

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**ENCUESTA A LOS PRODUCTORES DE
AGUACATE EN EL CANTON MIRA,
PARROQUIA JUAN MONTALVO
SECTOR HUAQUER**

Encuesta para determinar la incidencia de la antracnosis (*colletotrichum gloesporoides*) en el cultivo de Aguacate en el sector de Huaquer- Juan Montalvo- Mira- Carchi. 2019

Nombre del agricultor:

Fecha:

Lea detenidamente la encuesta y responde cual es su criterio.

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS.

1) ¿Cuál es la superficie de Aguacate que Ud. cultiva?

- 1ha ☐
- 1000 metros ☐
- 1 hectárea ☐
- 3 hectáreas ☐
- 4has ☐
- 5000 metros ☐

2) Pregunta 2: ¿Cuál es la variedad más cultivada?

Fuerte – Hass – Nacional

Pregunta 3: ¿De las siguientes enfermedades, indique cuales han atacado su cultivo de aguacate?

Antracnosis- tristeza del aguacate- roña- amarillamiento del pedúnculo- marchitamiento.

Pregunta 4: Cuáles de los siguientes síntomas observa en las hojas y frutos de la planta de Aguacate?

Manchas negruzcas
Manchas de color oscuro
Manchas circulares
Decoloraciones de hojas
Manchas aceitosas
Deformaciones de frutos
Defoliación interna

Pregunta 5: ¿Qué etapa es más susceptible para el ataque de la enfermedad?

Siembra de la panta- desarrollo- floración- fructificación- maduración del fruto.

Pregunta 6: ¿En qué parte de la planta se presentan los síntomas causados por *Antracnosis*?

Raíz- tallo- hojas- flores- frutos

Pregunta 7: ¿De qué manera controla la enfermedad?

Químico- biológico- culturales- etológico?

Apéndice 2. Cronograma de actividades

Tabla 1.

Cronograma de actividades.

	Mayo 2019			Junio 2019			
Actividad	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Identificación del Problema	X						
Elaboración primer borrador		X					
Visita al sector de Huaquer			X				
Definición de cronograma y objetivos de la investigación.				X			
Diseño y validación de la encuesta.				X	X		
Visita de campo y aplicación de las encuestas.					X		
Análisis y depuración de la información.						X	
Generación del informe escrito con recomendaciones y conclusiones.						X	X
Defensa							X

Fuente: El Autor

Apéndice 3. Presupuesto de operaciones

Tabla 2

Presupuesto de operaciones.

Descripción del gasto.	Valor en dólares presupuestado.
Transporte	120 USD.
Papelería e impresiones.	60 USD.
Gastos asociados a la toma de información y movilidad dentro de Huaquer.	50 USD.
Total presupuesto.	230 USD.

Fuente: EL Autor.

Apéndice 4. Galería de fotografías del trabajo de investiga



Imagen 1: Huaquer, lugar donde se desarrolló el presente trabajo



Imagen 2: Conversación previa con uno de los habitantes del lugar.



Imagen 3: Entrevista a la señora Firian Erazo propietaria del cultivo de aguacate.



Imagen 4: Entrevista con las señoras amas de casa de Huaquer

