

**Vigilancia fitosanitaria en cultivo de cacao *Theobroma cacao* L., en las Veredas el Centro,  
Cantarranas y la Esmeralda del municipio de San Vicente de Chucurí Santander**

Zuleyma Jimenez Díaz

Universidad De Pamplona  
Facultad De Ciencias Agrarias  
Departamento De Agronomía  
Ingeniería Agronómica  
Pamplona, 2016

**Vigilancia fitosanitaria en cultivo de cacao *Theobroma cacao* L., en las Veredas El Centro, ii  
Cantarranas y la Esmeralda del municipio de San Vicente de Chucurí Santander**

Zuleyma Jimenez Díaz Código: 1102721790

Práctica empresarial presentada como requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo

Tutor

Ing. Agrónomo Jaime Mujica Jaimes  
Entidad Supervisora  
Instituto Colombiano Agropecuario, ICA

Tutor Académico

Javier Francisco Castellanos Martínez  
Ingeniero Agrónomo  
Docente Facultad Ciencias Agrarias

Universidad de Pamplona  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Departamento de Agronomía  
Ingeniería Agronómica  
Pamplona, 2016

## Tabla de Contenido

iii

Lista de figuras.....	iv
Lista de tablas .....	vi
Lista de anexos.....	vii
Capítulo 1.....	1
Introducción .....	1
1. Problema .....	3
1.1 Planteamiento y descripción del problema .....	3
2. Justificación .....	5
3. Objetivos .....	7
3.1 Objetivo general.....	7
3.2 Objetivos específicos .....	7
Capítulo 2 4. Marco de referencia.....	8
4.1 Antecedentes.....	8
4.2 Marco contextual .....	11
4.2.1 Instituto Colombiano Agropecuario. ....	11
4.2.2 Municipio de San Vicente de Chucurí. ....	12
4.3.1 Plagas y Enfermedades de cacao <i>Theobroma cacao L.</i> ....	14
4.3.2 Definición de monitoreo. ....	23
4.4 Marco legal .....	24
Capítulo 3.....	25
5. Metodología .....	25
6. Resultados y análisis de resultados .....	29
Conclusiones.....	58
Recomendaciones .....	59
Lista de referencias .....	60
Anexos .....	63

<i>Figura 1.</i> Mapa de la División Política del Municipio de San Vicente de Chucurí. En el cual se aprecian las veredas El Centro, La Esmeralda y Cantarranas. (Alcaldía san Vicente de chucuri, 2012). .....	13
<i>Figura 2.</i> Daño causado por <i>Moniliophthora roreri</i> en frutos de cacao. Tomado de Manejo fitosanitario del cultivo del cacao <i>Theobroma cacao L.</i> - Medidas para la temporada invernal. (ICA, 2012, p.6,7) .....	14
<i>Figura 3.</i> Daño causado por <i>Moniliophthora pernicioso</i> en frutos de cacao. Tomado de Manejo fitosanitario del cultivo del cacao <i>Theobroma cacao L.</i> - Medidas para la temporada invernal. (ICA, 2012, p.8,9) .....	16
<i>Figura 4.</i> Daño causado por <i>Phytophthora palmivora</i> .en frutos de cacao. Tomado de Manejo fitosanitario del cultivo del cacao <i>Theobroma cacao L.</i> - Medidas para la temporada invernal. (ICA, 2012, p.10-11).....	17
<i>Figura 5.</i> Daño causado por <i>Roselinia</i> sp en frutos de cacao. Tomado de Manejo fitosanitario del cultivo del cacao <i>Theobroma cacao L.</i> - Medidas para la temporada invernal. (ICA, 2012, p.12, 13) .....	18
<i>Figura 6.</i> Fases del Perforador de la Mazorca <i>Carmenta foraseminis</i> . Tomado de manual de perforador de la mazorca del cacao <i>Carmenta foraseminis</i> (Busck) Eichlin. (Cubillos, 2013).19	
<i>Figura 7.</i> Hembra del perforador de la mazorca <i>Carmenta foraseminis</i> . Tomado del manual del perforador de la mazorca del cacao <i>Carmenta foraseminis</i> (Busck) Eichlin. (Cubillos, 2013).20	
<i>Figura 8.</i> Daño causado por <i>Carmenta foraseminis</i> en frutos de cacao. Tomado del manual del perforador de la mazorca del cacao <i>Carmenta foraseminis</i> (Busck) Eichlin. (Cubillos, 2013, p.19,20). .....	20
<i>Figura 9.</i> Adulto de <i>Carmenta theobromae</i> (Busck). Tomado de Delgado, (2005). .....	22
<i>Figura 10.</i> Larva y adulto de <i>Ecdytolopha aurantiana</i> Costa Lima. Tomado de Mujica (2010).....	23
<i>Figura 11.</i> Daño causado por <i>Ecdytolopha aurantiana</i> Costa Lima. Tomado de Mujica (2010).....	23
<i>Figura 12.</i> Mapa del recorrido empleado para realizar el monitoreo de las principales plagas y enfermedades del cultivo de cacao. Fuente: Jimenez, 2016. ....	26
<i>Figura 13.</i> Material vegetal sembrado en las tres veredas del municipio de San Vicente de Chucurí. Fuente: Jimenez, 2016. ....	32
<i>Figura 14.</i> Tipo de fertilización y frecuencia. Fuente: Jimenez, 2016. ....	33
<i>Figura 15.</i> Pregunta realizada a los productores si realizan poda y con que frecuencia. Fuente: Jimenez, 2016. ....	34
<i>Figura 16.</i> Tipo de control para el manejo de arvenses con la frecuencia. Fuente: Jimenez, 2016. .34	
<i>Figura 17.</i> Frecuencia del control fitosanitario, empleada por los productores. Fuente: Jimenez, 2016.....	35
<i>Figura 18.</i> Control de las principales plagas y enfermedades. Fuente: Jimenez, 2016. ....	36
<i>Figura 19.</i> Vigilancia fitosanitaria en la finca La Fortuna, vereda El Centro, al productor Felipe Salazar se dió a conocer el porcentaje de incidencia de los problemas fitosanitarios encontrados y se le suministró las recomendaciones. Fuente: Jimenez, 2016.....	37
<i>Figura 20.</i> Vigilancia fitosanitaria en la vereda La Esmeralda finca La Victoria. Fuente: Jimenez, 2016.....	38
<i>Figura 21.</i> Vigilancia fitosanitaria en la vereda La Esmeralda finca San Agustín. Fuente: Jimenez, 2016.....	38

<i>Figura 22.</i> Visita al productor Jose Vicente Rojas en la vereda La Esmeralda finca El Bucaro al cual se le realizó la vigilancia fitosanitaria en cacao; se le dieron a conocer los porcentajes de incidencia y la debida recomendación. Fuente: Jimenez, 2016. ....	39
<i>Figura 23.</i> Escoba de bruja <i>Moniliophthora perniciosa</i> afectando el cojín floral y dando una apariencia de chirimoya al fruto. Fuente: Jimenez, 2016. ....	43
<i>Figura 24.</i> Mazorca de con presencia de <i>Monilia Moniliophthora roreri</i> y Fitóptora <i>Phytophthora palmivora</i> . Fuente: Jimenez, 2016. ....	44
<i>Figura 25.</i> Árbol de cacao afectado por <i>Monilia Moniliophthora roreri</i> y Escoba de bruja <i>Crinipellis perniciosa</i> . Fuente: Jimenez, 2016. ....	44
<i>Figura 26.</i> Porcentaje de incidencia de <i>Monillia</i> y <i>Phytophthora palmívora</i> , primera visita vereda La Esmeralda. ....	45
<i>Figura 27.</i> Porcentaje de incidencia de <i>Monillia</i> y <i>Phytophthora palmívora</i> , segunda visita vereda La Esmeralda. ....	46
<i>Figura 28.</i> Porcentaje de incidencia de <i>Monillia</i> y <i>Phytophthora palmívora</i> , primera visita vereda El Centro. ....	47
<i>Figura 29.</i> Porcentaje de incidencia de <i>Monillia</i> y <i>Phytophthora palmívora</i> , segunda visita vereda El Centro. ....	48
<i>Figura 30.</i> Porcentaje de incidencia de <i>Monillia</i> y <i>Phytophthora palmívora</i> , primera visita vereda Cantarranas. ....	49
<i>Figura 31.</i> Porcentaje de incidencia de <i>Monillia</i> y <i>Phytophthora palmívora</i> , segunda visita vereda Cantarranas. ....	50
<i>Figura 32.</i> Porcentaje de Escoba de bruja Vs promedio de Escobas por planta, primera visita vereda La Esmeralda. ....	51
<i>Figura 33.</i> Porcentaje de Escoba de bruja Vs promedio de Escobas por planta, segunda visita vereda La Esmeralda. ....	52
<i>Figura 34.</i> Porcentaje de Escoba de bruja Vs promedio de Escobas por planta, primera visita vereda Cantarranas. ....	53
<i>Figura 35.</i> Porcentaje de Escoba de bruja Vs promedio de Escobas por planta, segunda visita vereda Cantarranas. ....	54
<i>Figura 36.</i> Porcentaje de Escoba de bruja Vs promedio de Escobas por planta, primera visita vereda El Centro. ....	55
<i>Figura 37.</i> Porcentaje de incidencia de Escoba de bruja <i>Moniliophthora perniciosa</i> , <i>Monilia Moniliophthora roreri</i> y Fitóptora <i>Phytophthora palmivora</i> , <i>Roselinia Roselinia</i> sp y perforadores. ....	56

## Lista de tablas

vi

Tabla 1 <i>Productores de cacao del municipio de San Vicente de Chucurí, seleccionados en las veredas Cantarranas, La Esmeralda y El Centro, con los rangos de altura por Fincas.</i> .....	29
Tabla 2 <i>Recomendaciones realizadas por productor durante la primera visita al predio</i> .....	39
Tabla 3. <i>Seguimiento a las recomendaciones realizadas durante la primera visita</i> .....	41

Anexo 1. Resolución por la cual se vincula a la estudiante Zuleyma Jimenez Díaz al INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA.....	62
Anexo 2 Resolución para el manejo de Escoba de bruja.....	67
Anexo 3. Formato de evaluación de incidencia y severidad empleado para el monitoreo en cultivo de cacao. Suministrado por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, seccional San Vicente de Chucurí.....	69
Anexo 4 Encuesta realizaza a los cacaocultores de las veredas La Esmeralda, El Centro y Cantarranas.....	70
Anexo 5. Formato de registro implementado por el ICA.....	71
Anexo 6: Formato de registro de monitoreo implementado por el ICA para plátano y banana.....	72
Anexo 7. Formato del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), diligenciado durante la primera visita a predios.....	73
Anexo 8. Formato de monitoreo de plagas en cultivo de Cacao (ICA) diligenciado durante la primera visita a predios.....	74
Anexo 9 Encuesta realizada a los 30 productores de las veredas La Esmeralda, El Centro y Cantarranas.....	75
Anexo 10 Formato del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), diligenciado durante la segunda visita a predios.....	76
Anexo 11 Formato de monitoreo de plagas en cultivo de Cacao (ICA) diligenciado durante la primera visita a predios.....	77

## Capítulo 1

### Introducción

Se estima que América Latina produce el 15% de la producción mundial de cacao *Theobroma cacao L*, en Colombia con 47.000 toneladas reportadas en 2014 aporta el 1,12% ocupando la décima posición a nivel mundial y el quinto en la región, según un estudio realizado por la casa productora, United Cacao miembro de la Fundación Mundial del Cacao (FMC) (Revista dinero, 2015). Esta producción nacional se ve reflejada en el departamento de Santander, en donde el municipio de San Vicente de Chucurí es uno de los mayores productores, con 11.000 hectáreas cultivadas (Hurtado, 2009). En esta importante región productora se presentan problemas fitosanitarios como *Monilia Moniliophthora roreri*, Escoba de bruja *Moniliophthora perniciosa*, Pudrición de la raíz y del fruto *Phytophthora palmivora*, *Rosellinia spp* e insectos Perforadores de la mazorca, siendo la *Monilia* la enfermedad más limitante para la producción. Es por ello, que conocer el estado fitosanitario actual y su incidencia en el cultivo es vital para tomar acciones de manejo que mitiguen el impacto negativo de dichos problemas, en este sentido, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), implementa a través de la Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria en el municipio de San Vicente de Chucurí, acciones de vigilancia fitosanitaria mediante visitas a predios.

En este trabajo, en modalidad práctica empresarial, se apoyó la actividad del ICA de vigilancia fitosanitaria del sistema productivo cacaotero en el municipio de San Vicente de Chucurí realizando 60 visitas a predios con igual número de productores, en tres veredas de dicho municipio, dónde se realizó el monitoreo tipo L, en cada predio, hallando el porcentaje de incidencia de cada problema sanitario, y de acuerdo a la metodología del ICA



se generaron las recomendaciones técnicas al agricultor de conformidad con la condición fitosanitaria encontrada.

## 1. Problema

### 1.1 Planteamiento y descripción del problema

La producción de cacao ha presentado inestabilidad en los últimos años, debido a muchos factores, entre ellos a los problemas fitosanitarios presentados en las zonas cacaoteras, de acuerdo a cifras de AGRONETt 2013, durante los años 2010 a 2013, el rendimiento en la producción de cacao a nivel nacional, ha venido fluctuando de manera inestable, ya que para el año 2010, presentó un rendimiento de 0,5 toneladas por hectárea, con un pico máximo en 2011 de 0,6 ton/ha disminuyendo a 0,5 ton/ha en 2013; a esta realidad no son ajenas las zonas productoras del departamento de Santander, en donde los municipios de El Carmen de Chucurí, Rionegro y San Vicente de Chucurí, que presentan la mayor producción, se han visto afectados por problemas fitosanitarios como *Monilia* *Moniliophthora roreri*, Escoba de bruja *Moniliophthora perniciosa*, Pudrición de la raíz y del fruto *Phytophthora palmivora*, *Rosellinia spp* e insectos perforadores de la mazorca, siendo *Monilia* la enfermedad más limitante para este cultivo tanto a nivel nacional como departamental (Mujica, Barón, Cano, 2005).

A pesar de los esfuerzos realizados por la Federación Nacional de Cacaoteros, Fedecacao, y el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, y a los logros positivos obtenidos para el manejo de estas enfermedades, especialmente *Monilia*, se observa que aún es factor limitante en la zona. De acuerdo con datos del ICA en el año 2014, estas plagas y enfermedades aún están presentes y afectan el rendimiento de los cultivos en el departamento ya que actualmente, alrededor de 35.000 hectáreas de cacao ameritan su intervención en términos de rehabilitación o renovación, por razones relacionadas con la edad, deficiencias agronómicas, problemas fitosanitarios y calidad genética de los materiales utilizados. Solo el 12% del

promedio de los productores lleva a cabo el control de Monilia en forma adecuada en el departamento, siendo el municipio de San Vicente de Chucurí uno de los que ejercen la mayor adopción de prácticas culturales de manejo, con un 17 % de los productores. Así mismo, el 28% de los productores del municipio desconoce los síntomas de la Moniliasis; muchos agricultores reconocen la Monilia solo hasta cuando el hongo ha esporulado (ICA, 2014).

## 2. Justificación

La producción de cacao en Colombia entre enero y julio del año 2015 fue de 37.086 toneladas, un 17 % más que en el mismo periodo de 2014 (Portafolio, 2015), lo que refleja un panorama positivo en cuanto al crecimiento de la producción del cacao a nivel nacional y la recuperación de la crisis de los años 2011 y 2012. En el caso del departamento de Santander, el cultivo de cacao representa la principal actividad económica de unas 12.000 familias campesinas (ICA, 2014) y es catalogado como el mayor productor a nivel nacional, con 19.085 ton/ha en el año 2014 (Fedecacao, 2015), gracias a su ubicación geográfica cuenta con aproximadamente 50.000 hectáreas de cacao y producen el 48% del grano producido en el país (ICA, 2014).

Entre las regiones más productoras sobresalen los municipios de El Carmen de Chucurí, Rionegro y San Vicente de Chucurí, con una superficie cultivada de aproximadamente el 70% del área departamental (Mujica, et al., 2005).

Actualmente, el ICA implementó la Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria para ejecutar acciones de vigilancia fitosanitaria directamente o a través de sensores externos sobre plagas de importancia económica y cuarentenaria y con el fin de contribuir a mejorar los rendimientos y la producción de cacao en el municipio de San Vicente de Chucurí que cuenta con 11.000 hectáreas cultivadas (Hurtado, 2009).

Esta dirección mantiene un sistema de información sobre la condición fitosanitaria del cultivo en el municipio y difunde la información, de ser procedente, de manera que el Instituto pueda emitir oportunamente medidas y procedimientos para conservar o mejorar el estatus sanitario (ICA, 2012). Con esta medida, se ha logrado mantener un conocimiento

sobre los niveles de incidencia de las principales plagas y enfermedades del cultivo, especialmente Monilia, recomendando un manejo oportuno y eficaz.

Debido a la importancia socio-económica de este cultivo para el país y para el municipio, y de acuerdo con la labor misional del ICA, que realiza la vigilancia fitosanitaria periódicamente, en predios escogidos al azar por vereda, para mantener actualizado el estatus fitosanitario de éste sistema de producción; sin embargo a la amplia zona cultivada y la escases de personal técnico, se hace necesario contar con el apoyo de personal externo como pasantes o practicantes para llevar a cabo la vigilancia fitosanitaria de las distintas plagas y enfermedades en las distintas veredas, contribuyendo a una mayor cobertura de área vigilada, pudiendo llegar de esta manera a más productores para influir sobre el mejoramiento de la producción, el rendimiento y la calidad del cacao de San Vicente de Chucurí.

### 3. Objetivos

#### 3.1 Objetivo general

Ejercer vigilancia fitosanitaria sobre las principales plagas y enfermedades de cacao *Theobroma cacao L.* en las veredas El Centro, Cantarranas y La Esmeralda del municipio de San Vicente de Chucurí, Santander.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Realizar monitoreo de Monilia *Moniliophthora roreri*, Escoba de Bruja *Moniliophthora perniciosa*, Pudrición de la raíz y del fruto *Phytophthora palmivora*, *Roselinia sp.* y Perforadores de la mazorca.
- Conocer el grado de implementación de prácticas de manejo del cultivo de cacao *Theobroma cacao L.* que contribuyen con la eficiencia productiva de las plantaciones, así como a un mejor manejo fitosanitario.

## Capítulo 2

### 4. Marco de referencia

#### 4.1 Antecedentes

##### 4.1.1 Manejo Integrado de la Moniliasis *Moniliophthora roreri* del cacao

##### *Theobroma cacao* L. en Talamanca.

Esta investigación se llevó a cabo en Costa Rica, en donde se evaluó la remoción semanal de mazorcas de cacao enfermas, implementando cuatro tratamientos biológicos para reducir la Moniliasis. Se obtuvo incrementos en los rendimientos hasta del 50%. Con la implementación de un modelo matemático se concluyó que la remoción fitosanitaria en intervalos quincenales es económica en pequeñas fincas, mas no en áreas más grandes (Krauss, et al., 2003).

##### 4.1.2 Manejo Integrado de la Moniliasis del Cacao.

Este proyecto se llevó a cabo en Honduras, como una solución a la gran cantidad de cacaotales eliminados y reemplazados por otros cultivos, así como a la problemática presentada por las condiciones ambientales y el manejo inadecuado del cultivo. El documento contiene una serie de prácticas recomendadas para mejorar los rendimientos en los cacaotales del país (FAO, 2003).

##### 4.1.3 Manejo fitosanitario del cultivo del cacao.

El ICA en asocio con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colombia Humanitaria y FEDECACAO, ha realizado esta cartilla, que ofrece información general sobre el cultivo de cacao, las enfermedades y plagas que se han acentuado durante la ola invernal y una guía práctica para su manejo y control, con el fin de ayudar a los productores a optimizar sus cultivos durante la emergencia invernal (ICA, 2012).

#### **4.1.4 Manejo de las enfermedades del cacao *Theobroma cacao* L en Colombia, con énfasis en *Monilia Moniliophthora roreri*.**

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA y la Federación Nacional de Cacaoteros – Fedecacao, publicaron este documento que contiene los resultados obtenidos en proyectos ejecutados por la Unión Temporal Cacao de Colombia; Consolida la información disponible sobre las principales enfermedades del cultivo, con referencia específica a la Moniliasis, con el fin de direccionar y avanzar en la investigación sobre *Moniliophthora roreri* y su control (Jaimes,y Aranzazu, 2010).

#### **4.1.5 La Escoba de bruja del cacao *Crinipellis perniciosa* (Stahel) Singer en la región del Piedemonte Llanero de Colombia: la dinámica de la producción de Escobas y el periodo de latencia.**

El objetivo de esta investigación fue estudiar la dinámica de la formación de Escobas en el tiempo, el periodo verde y el periodo seco de la Escoba y la capacidad de regeneración de las mismas después de su remoción. El estudio se realizó durante varios años en tres plantaciones híbridas de cacao de 5, 7 Y 12 años. La mayor parte de las Escobas tuvieron un periodo verde entre 4 y 6 semanas. El periodo seco o de inducción de la fructificación del hongo fue variable (Tovar, et al., 1991).

#### **4.1.6 Manejo integrado de la Moniliasis del *Theobroma cacao* L en la UFP Angelinos de la vereda Los Angelinos municipio de Bucaramanga departamento de Santander.**

El proyecto trata del manejo y control de la Moniliasis en el cultivo de cacao *Theobroma cacao* L, en un lote ubicado en la unidad familiar de producción UFP Los Angelinos de la vereda Los Angelinos del municipio de Bucaramanga utilizando control



cultural. Se realizó una investigación sobre las condiciones adecuadas para el cultivo y la forma de cómo mejorar la producción (Leal, et al., 2009).

#### **4.1.7 Proyecto de modernización de plantaciones convenio ECOCA CAO-MADR.**

El proyecto de Modernización de plantaciones, ejecutado por la Cooperativa ECOCA CAO, buscó intervenir plantaciones de cacao con 350 familias distribuidas en los municipios de San Vicente de Chucuri, El Carmen de Chucuri, Landázuri, Cimitarra, Rio Negro, El Playón y Bucaramanga. Además de ECOCA CAO las familias participantes eran asociadas a APROCAR, ASOPROLAN, APROCAFRUM, ASOMUCARI, y ASOCAP generando un grupo de organizaciones campesinas que mediante este proyecto lograron fortalecer su base social. (ECOCA CAO-MADR, 2013).

## **4.2 Marco contextual**

El presente trabajo de grado en la modalidad “práctica empresarial” se realizó en el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA del municipio de San Vicente de Chucurí.

### **4.2.1 Instituto Colombiano Agropecuario.**

El Instituto Colombiano Agropecuario, ICA es una entidad pública del orden nacional con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, perteneciente al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, fundada En 1962, mediante el Decreto 1562 del 15 de junio (ICA, 2016).

El ICA diseña y ejecuta estrategias para, prevenir, controlar y reducir riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales y vegetales, que puedan afectar la producción agropecuaria, forestal, pesquera y acuícola de Colombia.

Sus acciones se orientan a lograr una producción agropecuaria competitiva, con el fin de aportar al logro de los objetivos de la Apuesta Exportadora de Colombia. Realiza inspección y control de productos agropecuarios, animales y vegetales en los pasos fronterizos, aeropuertos y puertos (ICA, 2016)

#### ***ICA Seccional Santander, sede San Vicente de Chucurí.***

El ICA cuenta con oficinas locales en los municipios de San Gil, Socorro, Sabana de Torres, Cimitarra y San Vicente de Chucurí en Santander.

La sede del municipio de San Vicente de Chucurí está conformada por un Ingeniero Agrónomo, una secretaria y una Técnica en la parte pecuaria. Esta sede se encarga de

direccionar las labores del ICA en los municipios de San Vicente de Chucurí, El Carmen de Chucurí y Betulia en Santander.

#### **4.2.2 Municipio de San Vicente de Chucurí.**

Se ubica en la provincia de Mares, al centro occidente del departamento de Santander, a una distancia de 98 kilómetros de la ciudad de Bucaramanga. Posee un área rural de 1.195,51 Km<sup>2</sup> (119.514,41 Has). (Alcaldía san Vicente de chucurí, 2012).

##### ***Economía.***

La economía del territorio Chucureño se caracteriza por la explotación de hidrocarburos como carbón, gas y petróleo, complementándose esta actividad con una significativa ganadería, producción agrícola y una importante riqueza forestal. (Alcaldía san Vicente de chucuri, 2012).

El municipio está conformado por 37 veredas (ver figura 1) de las cuales se seleccionaron tres para el desarrollo de la práctica empresarial, a saber: veredas Cantarranas, La Esmeralda y El Centro.

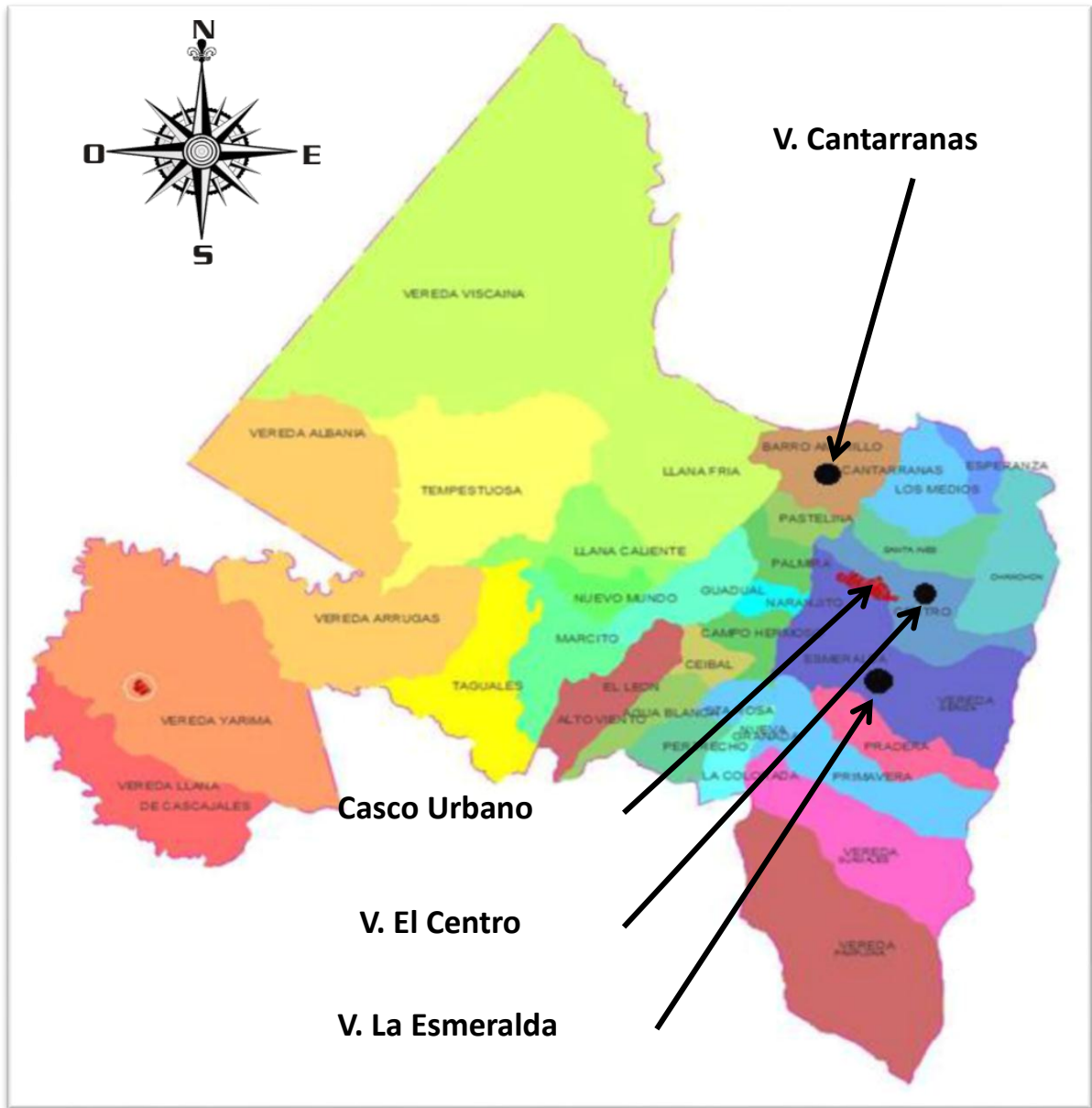


Figura 1. Mapa de la División Política del Municipio de San Vicente de Chucurí. En el cual se aprecian las veredas El Centro, La Esmeralda y Cantarranas. (Alcaldía san Vicente de Chucurí, 2012).

### 4.3 Marco Teórico

#### 4.3.1 Plagas y Enfermedades de cacao *Theobroma cacao L.*

##### *La Moniliasis del cacao, Moniliophthora roreri.*

###### *Síntomas.*

La Monila afecta el fruto desde el inicio de su formación provocando una madurez prematura, marchitamiento, deformaciones y abultamiento. Los frutos mayores de 3 meses presentan puntos aceitosos, manchas de color marrón revestidas de una sustancia blanca denominada micelio que se va tornando gris con aspecto de ceniza (ver figura 2); siendo esta la semilla del hongo que se desprende fácilmente con el viento o el movimiento del fruto ocasionando dispersión de las esporas, contaminando los frutos sanos. (ICA, 2012, p.7)



*Figura 2.* Daño causado por *Moniliophthora roreri* en frutos de cacao. Tomado de Manejo fitosanitario del cultivo del cacao *Theobroma cacao L.* - Medidas para la temporada invernal. (ICA, 2012, p.6,7)

###### Control.

-Buenas prácticas agrícolas

-Disminuir el nivel de sombrio de la plantación. (ICA, 2012, p.8)

-Los árboles inproductivos deben ser destruidos en razón a que su condición imposibilita su rehabilitación por cualquier medio disponible. (ICA, 2012, p.8)

-Disminuir la altura de los árboles a por lo menos 3.5 ms. para facilitar la recolección de frutos enfermos mediante una poda de control fitosanitario. (ICA, 2012, p.8)

-Fertilizar el cacaotal de acuerdo a un plan de nutrición. (ICA, 2012, p.8)

Factores que predisponen el desarrollo de la enfermedad.

-Manejo deficiente de plantaciones: regulación de sombra, control de malezas, podas de control fitosanitario. (Mujica, et al., 2005)

-Edad avanzada de cultivos y susceptibilidad a las enfermedades: el 80% de las plantaciones del departamento de Santander se encuentra entre los 12 y 40 años de edad.

-Deficiente implementación de buenas prácticas de manejo (Mujica, et al., 2005))

Estrategias para combatir la Moniliasis.

-Disposición del productor: El manejo de la enfermedad requiere de:

Cacaocultores laboriosos, comprometidos con el cultivo y sus familias, que planifiquen su futuro y estén dispuestos asumir nuevos retos, que trabajen de la mano con las instituciones que han generado adelantos tecnológicos para el mejoramiento de las plantaciones. (Mujica, et al., 2005)

Condiciones adversas al desarrollo de la Monilia.

Regulación de la humedad, nutrición del cultivo, reducción de inóculo, manejo de residuos de cosecha, modernización de la cacaocultura. (Mujica, et al., 2005)

***Escoba de bruja, Moniliophthora perniciosa.***

*Síntomas.*

Los síntomas de la Escoba de bruja se presentan en ramas, cojines florales y frutos; inicialmente se observa un desarrollo vigoroso y excesivo en ramas, con acortamiento de entrenudos. (Ver figura 3) (ICA, 2012, p.9). En los cojines florales afectados no nacen las mazorcas si no brotes vegetativos en forma de ramas, con apariencia de Escoba y los frutos toman forma de chirimoya, fresas o zanahoria. (Ver figura 3) (ICA, 2012, p.9)



*Figura 3.* Daño causado por *Moniliophthora perniciosa* en frutos de cacao. Tomado de Manejo fitosanitario del cultivo del cacao *Theobroma cacao L.* - Medidas para la temporada invernal. (ICA, 2012, p.8,9)

*Control.*

El manejo de la enfermedad consiste en desarrollar prácticas culturales como: Podas de mantenimiento y remoción del material afectado. (ICA, 2012, p.10) Regular el sombrero permanente favoreciendo la disminución de la humedad. (ICA, 2012, p.10). Mantener un adecuado sistema de drenaje. (ICA, 2012, p.10). No se recomienda el control químico. (ICA, 2012, p.10)

*Control legal*

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA, como encargado de velar por la sanidad agropecuaria del país, ejecuta el control legal de acuerdo a la resolución N° 000325 17 SET

1998 por el cual se establecen medidas de carácter fitosanitario para el manejo de Escoba de bruja, *Moniliophthora perniciosa*.

***Mazorca negra, Phytophthora palmivora.***

*Síntomas.*

El síntoma de esta enfermedad inicia secando las hojas y el tallo dando una apariencia de quemazón; en el fruto aparece una mancha descolorida y sobre ella se desarrolla una coloración negra blanda (ver figura N° 4) (ICA, 2012, p.11)

En el tronco se observa un área necrótica que, al raspar la superficie de la corteza afectada, el tejido expuesto se torna acuoso con un color rojizo claro (ver figura 4), en sus raíces presenta un necrosamiento (muerte de tejido), que da la apariencia de una mancha de color marrón. (ICA, 2012, p.11)



*Figura 4.* Daño causado por *Phytophthora palmivora* en frutos de cacao. Tomado de Manejo fitosanitario del cultivo del cacao *Theobroma cacao L.* - Medidas para la temporada invernal. (ICA, 2012, p.10-11)

*Control*

-Efectuar las podas de mantenimiento y mantener el cultivo libre de malezas (ICA, 2012, p.12)



-Implementar un Sistema de drenaje. (ICA, 2012, p.12)

-Desinfectar la herramienta. (ICA, 2012, p.12)

-Realizar el RE-SE (recolección semanal de frutos enfermos cada ocho días), hacer ploteo al árbol, retirándole la hojarasca y las malezas. (ICA, 2012, p.12)

-Control químico: Hacer dos a tres aplicaciones de productos cúpricos en dosis de 9 g/litro, cada 20 días en la época en que los frutos alcancen edad superior a 4 meses (ICA, 2012, p.12)

### ***Rosellinia sp.***

#### *Síntomas.*

El síntoma de Roselinia inicia con el Amarillamiento de las hojas, clorosis, marchitamiento, defoliación progresiva, paloteo, secamiento de la ramas, y finalmente, la muerte. (ICA, 2012, p.13). En la raíz se observa una mancha en forma de estrias color blanco característico de la enfermedad (ver figura 5).



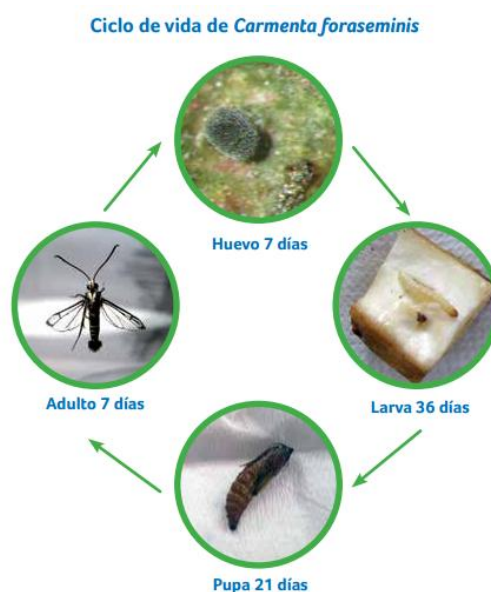
*Figura 5.* Daño causado por *Rosellinia sp* en frutos de cacao. Tomado de Manejo fitosanitario del cultivo del cacao *Theobroma cacao L.* - Medidas para la temporada invernal. (ICA, 2012, p.12, 13)

*Control.*

El manejo de la enfermedad consiste en arrancar las raíces de árboles muertos a causa de la Roselinia y erradicar los árboles degradados con la aplicación de un arboricida o herbicida sistémico para matarlos instantáneamente y podar los árboles cercanos que aún permanecen vivos. Solarizar y repicar el área del foco, es decir, debe despejarse para que penetre el sol, luego quemar el material afectado en el centro del foco; se aplica cal y se deja durante dos meses en solarización. (ICA, 2012, p.13)

*Control biológico:* Aplicar un hongo antagonista como el Trichoderma, cuya aplicación es muy útil para complementar las labores del control. (ICA, 2012, p.13)

***Perforador de la mazorca Carmenta foraseminis.***



*Figura 6.* Fases del Perforador de la Mazorca *Carmenta foraseminis*. Tomado de manual de perforador de la mazorca del cacao *Carmenta foraseminis* (Busck) Eichlin. (Cubillos, 2013).



*Figura 7.* Hembra del perforador de la mazorca *Carmenta foraseminis*. Tomado del manual del perforador de la mazorca del cacao *Carmenta foraseminis* (Busck) Eichlin. (Cubillos, 2013).

*Síntoma.*

El insecto causa madurez prematura en frutos jóvenes; y frutos mayores se observan excreciones del insecto taponando el orificio de salida (ver figura 7) o, bien, exudaciones acuosas por este mismo orificio. (Cubillos, 2013, p.18)



*Figura 8.* Daño causado por *Carmenta foraseminis* en frutos de cacao. Tomado del manual del perforador de la mazorca del cacao *Carmenta foraseminis* (Busck) Eichlin. (Cubillos, 2013, p.19,20).

*Daño e intensidad de pérdidas.*

La larva va dejando galerías dentro del fruto. Cuando llegan a su madurez para convertirse en pupa, construyen una vía de salida al exterior que al ser abierta cuando el adulto emerge permite la entrada de humedad, favoreciendo a la invasión de microorganismos que fermenta el mucilago que cubre la semilla. (Cubillos, 2013, p.21).

*Control.*

Remover el material afectado y cubrir con una lámina de plástico. (Cubillos, 2013, p.24).  
-Liberación de la avispa *Thrichogramma pretiosum*. y el Parasitoide *Telenomus* sp. (Cubillos, 2013, p.24). -Embolsar frutos a temprana edad. (Cubillos, 2013, p.24). -No existen antecedentes del uso de sustancias químicas para el control. (Cubillos, 2013, p.24).

***Perforador del fruto *Sinantedum Theobromal*.***

La lepidoptera *Sinantedum Theobromal* deposita huevos en los frutos para que se alimenten larvas muy pequeñas, con poco consumo de nivel de alimento pero, a través del orificio de la entrada de la larva, penetran hongos y bacterias que producen pérdidas total de la mazorca; (FEDECACAO, 2007)

*Control:* mantener la biodiversidad y un sombreado adecuado. (FEDECACAO, 2007)

***Carmenita amarilla *Carmenita theobromae*.***

Lepidóptera de la familia *Sesiidae*, adultos de color amarillo y negro con tres bandas longitudinales amarillas en el notum, (FEDECACAO, 2007)



Figura 9. Adulto de *Carmenta theobromae* (Busck). Tomado de Delgado, (2005).

Reconocimiento del daño: hace galerías en la corteza y depositan sus excrementos, perforación abierta con excrementos visibles, pupas ubicadas externamente sobre galerías. (FEDECACAO, 2007)

***Ecdytophaga aurantiana Costa Lima.***

*Reconocimiento del daño*

Excrementos sobre los orificios de entrada al fruto. Túnel interno por debajo de la corteza. Externamente se puede presentar una mancha con apariencia de pasta negra. La mayoría de las veces su daño se limita a las galerías que la larva construye dentro del epicarpio, las cuales llenan con aserrín y excrementos.

*Daño*

Perfora el epicarpio y en ocasiones el endocarpio, provocando la pérdida del fruto por contaminaciones de hongos y bacterias.



*Figura 10.* Larva y adulto de *Ecdytoplopha aurantiana* Costa Lima. Tomado de Mujica (2010)



*Figura 11.* Daño causado por *Ecdytoplopha aurantiana* Costa Lima. Tomado de Mujica (2010).

#### **4.3.2 Definición de monitoreo.**

El monitoreo empieza por un buen reconocimiento de las plagas y enfermedades que son limitantes; luego debe hacerse la inspección sistemática del cultivo y sus alrededores para detectar la presencia de una plaga o enfermedad, su estado biológico (huevos, larva, entre otros) y la intensidad (incidencia y severidad) (ICA, 2012).

***Tipo de monitoreo.***

Monitoreo en Ele (L): Este monitoreo consiste en ingresar al bloque por una orilla y caminar en L hasta alcanzar el otro extremo. Mientras tanto, se hace el monitoreo en un mínimo de 20 árboles. En monitoreo sucesivos, hay que ingresar al bloque por diferentes extremos, a fin de no visitar siempre los mismos árboles (ICA, 2012).

**4.4 Marco legal**

El presente trabajo se desarrollará bajo lo establecido por la Universidad de Pamplona en su Reglamento Estudiantil de Pregrado, Acuerdo No.186 de 2005, en su capítulo VI. En los artículos 35 al 37 dónde se reglamenta lo correspondiente al trabajo de grado y las modalidades del mismo; y bajo la normatividad del Instituto Colombiano Agropecuario ICA para tal fin: Resolución No. 00000889 (02/02/2016), por la cual se vincula a la estudiante Zuleyma Jiménez Díaz, para realizar la práctica universitaria en el Instituto Colombiano Agropecuario ICA-Gerencia seccional Santander. (Ver Anexo 1)

Resolución N° 000325 17 SET 1998 por el cual se establecen medidas de carácter fitosanitario para el manejo de Escoba de bruja, *Moniliophthora perniciosa* y se dictan otras disposiciones (Ver Anexo 2).

## Capítulo 3

### 5. Metodología

#### **5.1. Selección de los productores en las Veredas El Centro, La Esmeralda y Cantarranas**

En esta etapa se seleccionaron las veredas de acuerdo a tres pisos térmicos que permiten el cultivo de cacao, así: de 500- 700 msnm, 700- 900 msnm, 900-1100 msnm. Se procedió a la selección al azar un total 30 productores de cacao y sus respectivos predios, 10 por vereda, que estuviesen dentro del rango de altura estipulado.

##### **5.1.2 Visitas a los productores.**

Se llevaron a cabo dos visitas por productor, en la primera visita se realizó el monitoreo de las diferentes plagas y enfermedades aplicando el formato establecido (Ver Anexo 3), recomendando algunas prácticas de manejo cultural.

##### ***5.1.2.1 Implementación de prácticas de manejo del cultivo de cacao***

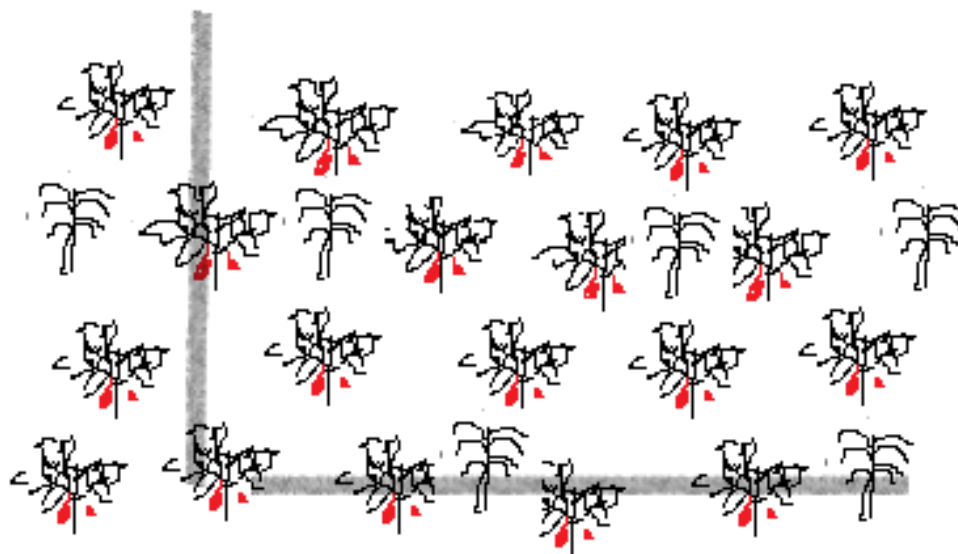
Mediante la aplicación de un formato de encuesta (ver Anexo 4) diligenciado durante la primera visita se indagó con cada productor la aplicación y la frecuencia de las principales prácticas de manejo del cultivo relacionadas con los aspectos sanitarios, tales como: control fitosanitario, podas, fertilización, control de arvenses, así como el material vegetal cultivado. A los datos obtenidos se les realizaron análisis de frecuencia para conocer el porcentaje (%) de implementación de labores de manejo, así como de los clones e híbridos establecidos en las unidades productivas.



Durante la segunda visita, se realizó nuevamente el monitoreo de plagas y enfermedades y se evaluó el estado fitosanitario actual del cultivo en comparación con el estado inicial encontrado en la primera visita, de acuerdo a los niveles de incidencia.

### 5.1.3 Vigilancia fitosanitaria en cultivo de Cacao.

Monitoreo de las principales plagas y enfermedades del cultivo de cacao, tales como: Monilia, Escoba de bruja, Roselinia, Fitóptora, y los insectos perforadores de la mazorca. El proceso consistió en recorrer el lote en forma de L, (ver figura 12) tomando 20 árboles en producción a los cuales se les realizó la evaluación fitosanitaria de acuerdo con el formato de registro implementado por el ICA (Ver Anexo 5); aquí se observó la presencia o no de la plaga o enfermedad y el número de órganos afectados, con el fin de hallar el porcentaje de incidencia para diagnosticar el riesgo e implementar las prácticas de manejo cultural de acuerdo con la plaga o el patógeno.



*Figura 12.* Mapa del recorrido empleado para realizar el monitoreo de las principales plagas y enfermedades del cultivo de cacao. Fuente: Jimenez, 2016.

La manera en la que se registraron los datos en el formato (Ver Anexo 5), fue la siguiente: Para evaluar la incidencia de Monillia y Fitóptora, se contó el número de frutos afectados en la planta, hallando el porcentaje de incidencia con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ incidencia} = (\text{Total de frutos afectados} / \text{Total de frutos evaluados}) * 100$$

Para el caso de Escoba de bruja se evaluaba la presencia- ausencia, en caso de presencia, se registraba el número uno (1) y en caso de ausencia cero (0); posteriormente se registraba el número de Escobas presentes en la planta, hallando el porcentaje de incidencia con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ incidencia de Escoba de bruja} = (\text{Total de árboles afectados} / \text{Total de árboles evaluados}) * 100$$

El promedio de Escobas de bruja por planta, se evaluó con la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio de Escobas de bruja por planta} = \text{Número de Escobas de bruja encontradas en el total de plantas evaluadas} / 20 \text{ (número de plantas evaluadas)}.$$

Para el caso de escoba de bruja los promedios de incidencia y el promedio de escobas de bruja por plantas determinan el control obligatorio de esta enfermedad mediante la resolución N° 000325 de sep de 1998 por el cual se establecen medidas de carácter fitosanitario para el manejo de escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*) (Ver Anexo 2)

Para el monitoreo de insectos perforadores, se contaba el número total de frutos perforados por planta. Se procedía a contar todos los frutos que estuviesen completamente sanos. Para hallar el número total de frutos, se sumaban los frutos afectados por Monillia, Fitóptora y perforadores, más los frutos sanos.

En el caso de Roselinia se observaba el número de focos por planta determinando:

$$\text{Cantidad de árboles afectados en cada predio} = \text{árboles afectados} / \text{árboles sembrados} \times 100.$$

#### **5.1.4 Otras actividades.**

En el actual trabajo como parte del contrato de vinculación con el ICA: Resolución No.00000889 del 02/02/2016, se apoyó al servicio de vigilancia fitosanitaria del cacao en las veredas Santa Inés y La Granada, de igual manera en los cultivos de plátano y banano en las veredas Santa Inés y Varsovia, labores que no hacen parte del presente informe.

##### ***Vigilancia fitosanitaria en el cultivo de plátano***

Monitoreo de las principales plagas y enfermedades del cultivo de plátano, tales como: Sigatoka negra *Mycosphaerella fijiensis*, Picudo negro *Cosmopolites sordidus*, Picudo Amarillo *Metamasius hemipterus*, Picudo rayado *Metamasius hebetatus*. El proceso para el monitoreo de Sigatoka negra *Mycosphaerella fijiensis* consistió en marcar con cinta 10 plantas de plátano o banano en estado vegetativo, luego se cuentan y se observan todas las hojas para determinar el grado de severidad. se registran los datos en el formato establecido por el ICA (ver anexo 6)

Para el caso de picudos se colocaron 10 trampas tipo sándwich, se hizo la lectura a los 3 días y se registran los datos en el formato establecido por el ICA (ver anexo 6)

## 6. Resultados y análisis de resultados

### 6.1. Selección de los productores en las veredas El Centro, La Esmeralda y

#### Cantarranas

Durante esta primera etapa se seleccionaron las veredas de acuerdo a tres pisos térmicos: 500- 700 msnm, 700- 900 msnm, 900-1100 msnm. Posteriormente fueron seleccionados al azar los 30 productores de cacao, 10 por cada vereda, que estuviesen en el rango de altura correspondiente a cada una, los cuales se muestran en la tabla 1.

Tabla 1

*Productores de cacao del municipio de San Vicente de Chucurí, seleccionados en las veredas Cantarranas, La Esmeralda y El Centro, con los rangos de altura por Fincas.*

<b>PREDIO</b>	<b>PRODUCTOR</b>	<b>VEREDA</b>	<b>MSNM</b>
La Curva	Angela Buenahora	Cantarranas	572
Villa Isolina	Juan Ferney Mejia Reyes	Cantarranas	712
Mira Flores	Acisclo Mejia	Cantarranas	692
El Mandarino	Rosa Delia Barbosa	Cantarranas	567
Mirabel	Pedro Mejia	Cantarranas	666
El Polvillo	Camilo Escamilla	Cantarranas	572
El Porvenir	Gerardo Gonzales	Cantarranas	671
El Mango	Iginio Benitez	Cantarranas	582
La Granja	Omayra Gutierrez	Cantarranas	682
El Escobillo	Erasmus Gomez	Cantarranas	615
Altamira	Gonzalo Hernandez Acevedo	La Esmeralda	858
El Bucaro	Jose Vicente Rojas Rodriguez	La Esmeralda	905
Mira Linda	Maria Helena Cardoza	La Esmeralda	873
La Victoria	Olinda Macias	La Esmeralda	690
San Agustin	Raul Hernandez	La Esmeralda	801
La Ramada	Hernando Jimenez Cala	La Esmeralda	710
El Rubi	Elver Diaz	La Esmeralda	887
El Encanto	Gladis Gomez	La Esmeralda	803
La Palamera	Fabian Cala Peña	La Esmeralda	653

El Tesoro	Trino Diaz Carrillo	La Esmeralda	864
Guayacan	Mariela Sanabria Cruz	El Centro	919
Buenos Aires	Luis Eduardo Santamaria	El Centro	879
Canoa	Fabio Vasquez	El Centro	919
La Callejuela	Hermencia Saenz Gomes	El Centro	930
Chimitá	Manuel Acevedo	El Centro	933
Mata de Fique	Victor Delgado Castillo	El Centro	918
La Fortuna	Felipe Salazar	El Centro	1004
Linguerque	Rosalba Perez	El Centro	1002
El Tesoro	Apolonia Calderon	El Centro	1009
La Y	Cesar Eduardo Niño	El Centro	1053

Fuente: Jimenez, 2016

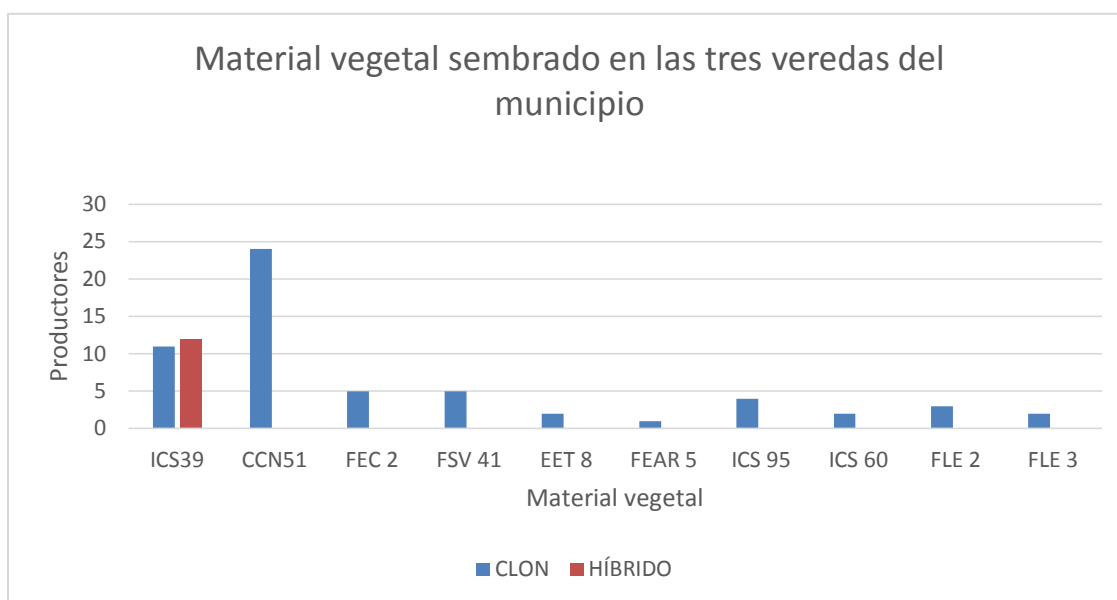
### **6.1.2 Visitas a los productores.**

Una vez seleccionadas las veredas y los productores, se llevó a cabo una primera visita, en donde se realizó el primer monitoreo de Monilia, Escoba de bruja, Roselinia, Fitóptora, y los perforadores de la mazorca, aplicando el formato establecido tanto para visita como para monitoreo (Ver Anexo 7 y 8)

#### ***Implementación de prácticas de manejo del cultivo de cacao***

Durante la primera visita, y con la aprobación del Ingeniero Agrónomo encargado del ICA, se realizaron recomendaciones de manejo cultural del cultivo, con el fin de que el agricultor iniciara la implementación de dichas prácticas para el control de plagas y enfermedades; las prácticas recomendadas fueron las siguientes: Podas de mantenimiento para facilitar el control fitosanitario de Escoba de bruja *Moniliophthora perniciosa* y recolección de material afectado. Recolección de frutos enfermos por Monilia *Moniliophthora roreri* y Fitóptora *Phytophthora palmivora*, cada siete días.

Finalmente, se aplicó la encuesta evaluativa (Ver anexo 9) cuyo fin era conocer el grado de implementación de prácticas requeridas por el cultivo; dicha encuesta fue tabulada y arrojó los siguientes resultados:



*Figura 13.* Material vegetal sembrado en las tres veredas del municipio de San Vicente de Chucurí. Fuente: Jimenez, 2016.

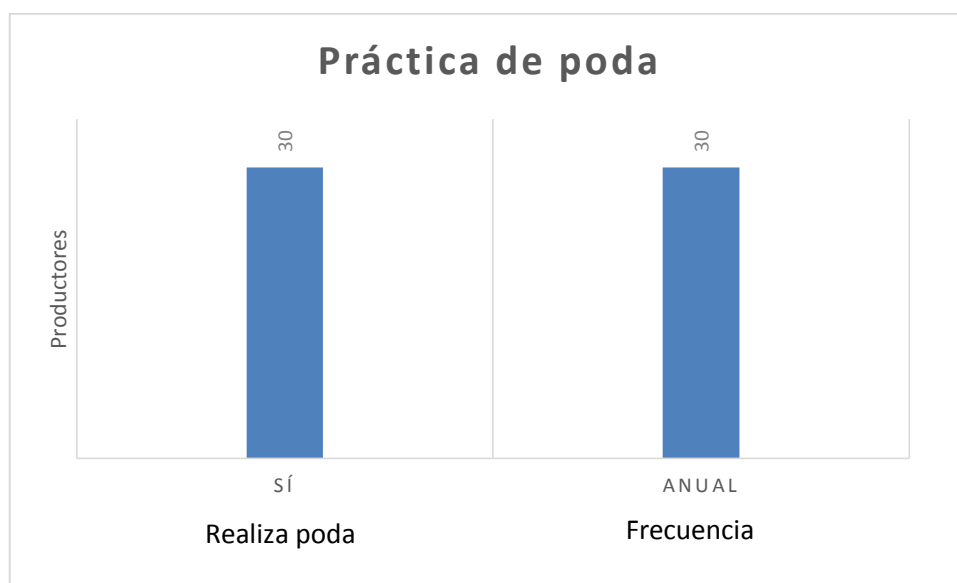
Los materiales de propagación de cacao (clones) más empleados por los cacaocultores son: el CCN 51 seguido del ICS 39, ya que estos son de mayor producción y adaptación en la zona; sin embargo, el 90% de los agricultores tienen híbridos y el 76% tiene clones. La edad promedio de las plantaciones esta entre 5 a 10 años, tanto en híbridos como en clones.



*Figura 14.* Tipo de fertilización y frecuencia. Fuente: Jimenez, 2016.

De los 30 productores encuestados, el 76% de los agricultores no realizan fertilizaciones periódicas, debido a que no cuentan con apoyo de alguna entidad que les suministre productos a bajo costo, sin embargo, al momento de elegir un fertilizante, prefieren utilizar productos químicos, debido a que son proporcionados con alguna regularidad, por las organizaciones o entidades de la cual son beneficiarios.

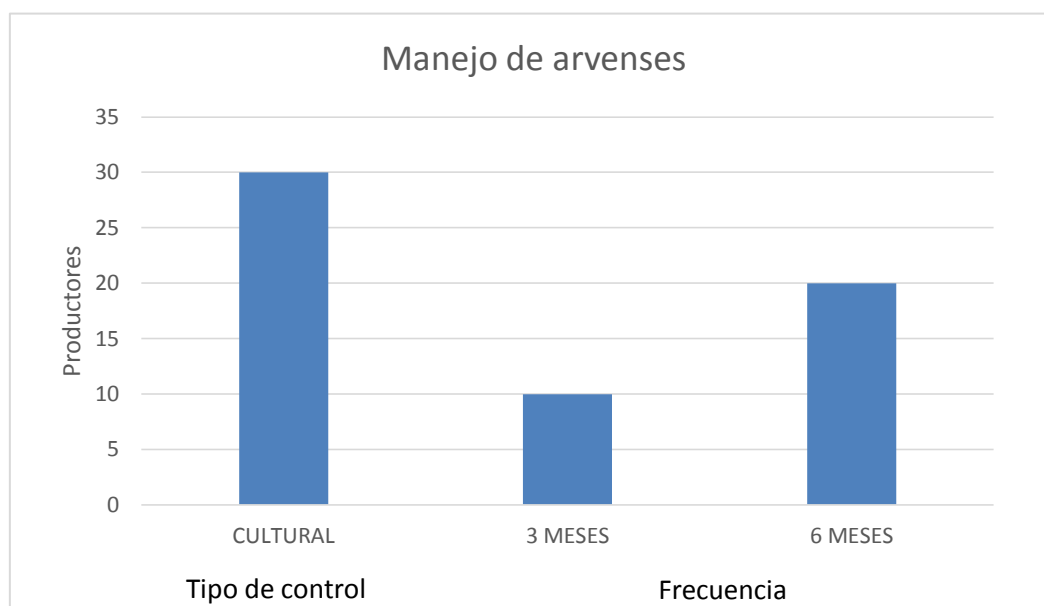




*Figura 15.* Pregunta realizada a los productores si realizan poda y con que frecuencia.

Fuente: Jimenez, 2016.

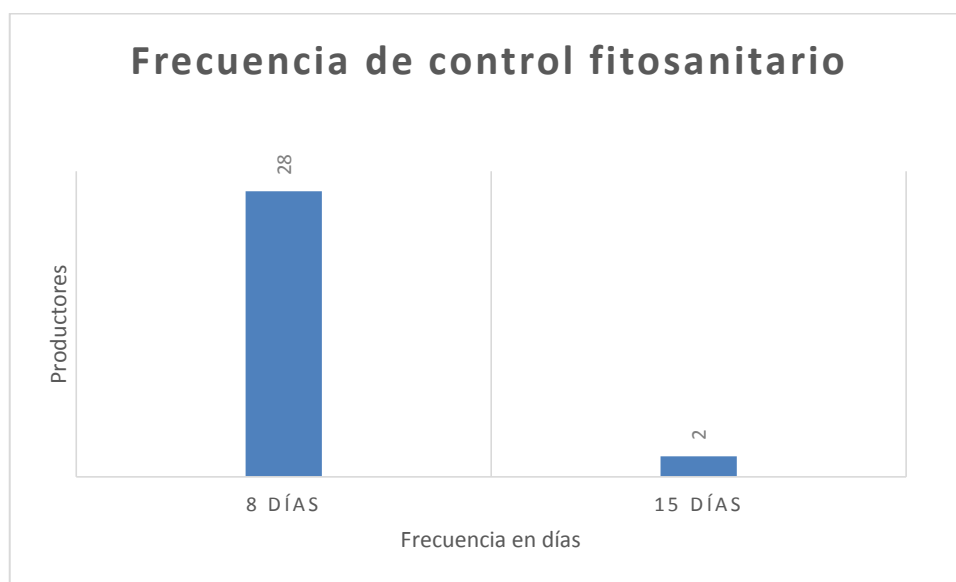
El 100% de los agricultores realizan podas en el cultivo con una frecuencia anual.



*Figura 16.* Tipo de control para el manejo de arvenses con la frecuencia. Fuente:

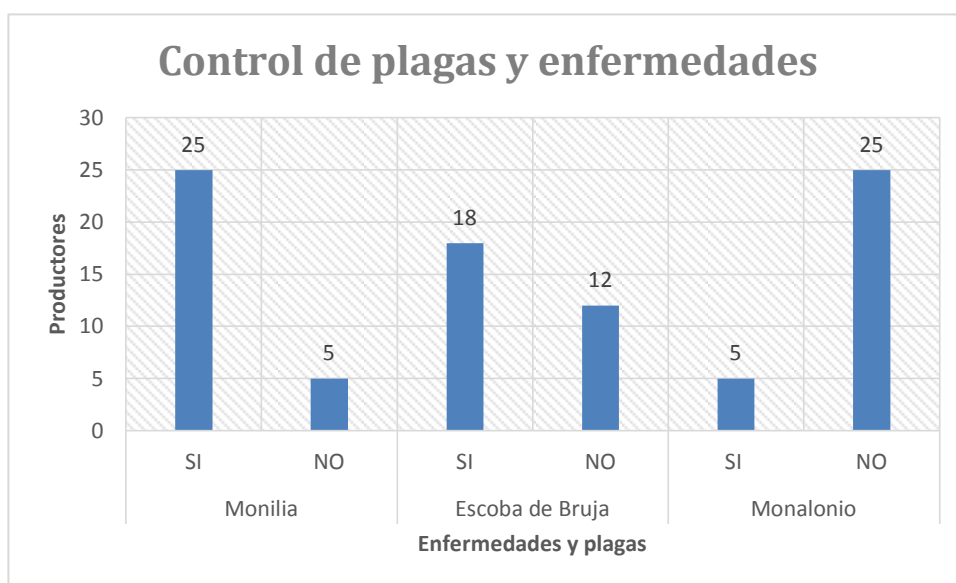
Jimenez, 2016.

El 100% de los agricultores emplean el control cultural para el manejo de arvenses, de los 30 productores encuestados, el 33% lo realiza cada tres meses y el 66% lo realiza dos veces al año.



*Figura 17.* Frecuencia del control fitosanitario, empleada por los productores. Fuente: Jimenez, 2016.

De los 30 productores encuestados, el 93% realizan el control fitosanitario cada 8 días y el 7 % lo realiza cada 15 días.



*Figura 18.* Control de las principales plagas y enfermedades. Fuente: Jimenez, 2016.

Se evidencia que de los 30 productores encuestados, sólo el 80% realiza control de Monilia, 60% realizan control de Escoba de Bruja y el 16 % realizan control de Monalonio.

Se evidenció también que los predios de las veredas evaluadas están conformados en su mayor parte por 4 a 7 hectáreas de cacao, sin embargo hay predios cultivados con áreas desde una hectárea hasta más de 12 has. De los 30 agricultores encuestados, el 90% no llevan registros de producción y la mayoría de predios evaluados son de tenencia propia; solo el 6,6% son por arrendamiento y el 20% bajo la modalidad en compañía.

Sólo el 16.6% de los agricultores tienen análisis de suelos actualizados, los demás cuentan con un análisis desactualizado, ya que se basan del que realizaron al inicio de la plantación.

El 50% de los 30 productores encuestados emplean mano de obra contratada, el otro 50% emplean mano de obra familiar, con lo que se evidencia que los agricultores cuentan con buena disponibilidad de mano de obra para las labores que realizan.

Transcurridos 45 días, se llevó a cabo la segunda visita a cada productor, (ver anexo 10), en donde se realizó nuevamente el monitoreo de plagas y enfermedades (ver anexo 11), se evaluó el estado fitosanitario actual del cultivo en comparación con el estado inicial encontrado en la primera visita, de acuerdo a los niveles de incidencia, se verificó el cumplimiento de las recomendaciones anteriores (ver tabla 1) y se hicieron nuevas recomendaciones, con la aprobación del Ingeniero Agrónomo encargado del ICA (ver tabla 2).

*Evidencias fotográficas de las visitas realizadas.*



*Figura 19.* Vigilancia fitosanitaria en la finca La Fortuna, vereda El Centro, al productor Felipe Salazar se dió a conocer el porcentaje de incidencia de los problemas fitosanitarios encontrados y se le suministró las recomendaciones. Fuente: Jimenez, 2016.



*Figura 20.* Vigilancia fitosanitaria en la vereda La Esmeralda finca La Victoria.

Fuente: Jimenez, 2016.



*Figura 21.* Vigilancia fitosanitaria en la vereda La Esmeralda finca San Agustín.

Fuente: Jimenez, 2016.



*Figura 22.* Visita al productor Jose Vicente Rojas en la vereda La Esmeralda finca El Bucaro al cual se le realizó la vigilancia fitosanitaria en cacao; se le dieron a conocer los porcentajes de incidencia y la debida recomendación. Fuente: Jimenez, 2016.

Tabla 2

*Recomendaciones realizadas por productor durante la segunda visita al predio*

<b>PRODUCTOR</b>	<b>RECOMENDACIÓN</b>
Erasmu Muñiz	El agricultor realizó la poda sin embargo debe realizar control de Monilia, Fitóptora y Escoba de bruja cada 8 días para disminuir el % de incidencia de dichos problemas.
Juan Ferney Mejia	Seguir realizando control fitosanitario
Camilo Escamilla	Seguir realizando control de Escoba de bruja y hacer control de Monilia y Fitóptora cada 8 días

---

Gerardo Gonzalez	El agricultor realizó control de Escoba de bruja pero el porcentaje de incidencia de Monilia y Fitóptora aumentó.
Omayra Gutierrez	Seguir realizando control fitosanitario.
Iginio Benitez	Seguir realizando control fitosanitario.
Angela Buenahora	Realizar control de Monilia cada 8 dias recolectando el material afectado y seguir realizando el control de Escoba de bruja.
Rosa Delia Barbosa	Realizar control de Monilia cada 8 dias recolectando el material afectado.
Pedro Mejia	Realizar control de Monilia cada 8 dias recolectando el material afectado y seguir realizando el control de Escoba de bruja.
Acisclo Mejia	Seguir realizando el control de Monilia cada 8 dias recolectando el material afectado y seguir realizando el control de Escoba de bruja.
Hermencia Saenz	Seguir realizando el control de Monilia y Fitóptora cada 8 dias recolectando el material afectado.
Victor Delgado	Seguir realizando control fitosanitario.
Manuel Acevedo	Seguir realizando control fitosanitario.
Apolonia Calderon	Seguir realizando control fitosanitario.
Luis Eduardo Santamaria	Seguir realizando el control de Monilia y Fitóptora cada 8 dias recolectando el material afectado.
Fabio Vasquez	Seguir realizando el control de Monilia y Fitóptora cada 8 dias recolectando el material afectado.
Felipe Salazar	Seguir realizando el control de Monilia y Fitóptora cada 8 dias recolectando el material afectado.
Mariela Sanabria	Seguir realizando el control de Monilia y Fitóptora cada 8 dias recolectando el material afectado.
Rosalba Perez	Seguir realizando el control de Monilia y Fitóptora cada 8 dias recolectando el material afectado.
Cesar Eduardo Niño	Seguir realizando el control de Monilia y Fitóptora cada 8 dias recolectando el material afectado.
Gonzalo Hernandez	Seguir realizando control fitosanitario.

---

Maria Helena Cardoza	Seguir realizando el control de Monilia, Fitóptora cada 8 días recolectando el material afectado.
Jose Vicente Rojas	Seguir realizando el control de Monilia, Fitóptora y Escoba de bruja cada 8 días recolectando el material afectado.
Raul Hernandez	Seguir realizando control fitosanitario.
Elver Diaz	Seguir realizando el control de Monilia cada 8 días recolectando el material afectado.
Trino Diaz	Seguir realizando control fitosanitario.
Fabian Cala Peña	Seguir realizando el control de Monilia, Fitóptora y Escoba de bruja cada 8 días recolectando el material afectado.
Gladis Gomez	Seguir realizando el control de Monilia y Escoba de bruja cada 8 días recolectando el material afectado.
Hernando Jimenez Cala	Seguir realizando control fitosanitario.
Olinda Macias	Seguir realizando control fitosanitario.

Fuente: Jimenez, 2016

Tabla 3.

*Seguimiento a las recomendaciones realizadas durante la primera visita*

PRODUCTOR	CUMPLIMIENTO
Erasmus Muñiz	Cumplió con la recomendación de realizar poda
Juan Ferney Mejia	Cumplió las recomendaciones
Camilo Escamilla	Cumplió las recomendaciones
Gerardo Gonzalez	Realizó la poda pero no hizo control de Monilia y Fitóptora
Omayra Gutierrez	Cumplió las recomendaciones
Iginio Benitez	Cumplió las recomendaciones
Angela Buenahora	Realizó la poda pero no hizo control de Monilia



Rosa Delia Barbosa	Realizó la poda pero no hizo control de Monilia
Pedro Mejia	Realizó la poda pero no hizo control de Monilia
Acisclo Mejia	Cumplió las recomendaciones
Hermencia Saenz	Cumplió las recomendaciones
Victor Delgado	Cumplió las recomendaciones
Manuel Acevedo	Cumplió las recomendaciones
Apolonia Calderon	Cumplió las recomendaciones
Luis Eduardo Santamaria	Cumplió las recomendaciones
Fabio Vasquez	Realizó la poda pero no hizo control de Monilia
Felipe Salazar	Cumplió las recomendaciones
Mariela Sanabria	Cumplió las recomendaciones
Rosalba Perez	No cumplió las recomendaciones
Cesar Eduardo Niño	Cumplió las recomendaciones
Gonzalo Hernandez	Cumplió las recomendaciones
Maria Helena Cardoza	No cumplió las recomendaciones
Jose Vicente Rojas	No cumplió las recomendaciones
Raul Hernandez	Cumplió las recomendaciones
Elver Diaz	Realizó poda pero no hizo control de Monilia
Trino Diaz	Cumplió las recomendaciones
Fabian Cala Peña	Realizó poda pero no hizo control de Monilia
Gladis Gomez	No cumplió las recomendaciones
Hernando Jimenez Cala	Cumplió las recomendaciones
Olinda Macias	Cumplió las recomendaciones

Fuente: Jimenez, 2016

### **6.1.3 Vigilancia fitosanitaria en cultivo de Cacao.**

Mediante dos visitas a los 30 productores de las veredas El Centro, Cantarranas y la Esmeralda, se llevó a cabo el monitoreo de Monilia, Escoba de bruja, Roselinia, Fitóptora, y

los perforadores de la mazorca en el cultivo de cacao, de acuerdo a la metodología planteada. Durante cada recorrido, se observaron órganos de las plantas, afectados por las principales enfermedades (ver figuras 23, 24 y 25).

*Órganos afectados:*



*Figura 23.* Escoba de bruja *Moniliophthora perniciosa* afectando el cojín floral y dando una apariencia de chirimoya al fruto. Fuente: Jimenez, 2016.



*Figura 24.* Mazorca de con presencia de *Monilia Moniliophthora roreri* y Fitóptora *Phytophthora palmivora*. Fuente: Jimenez, 2016.



*Figura 25.* Árbol de cacao afectado por *Monilia Moniliophthora roreri* y Escoba de bruja *Crinipellis pernicioso*. Fuente: Jimenez, 2016.

Una vez obtenida la información del monitoreo durante las dos visitas, se resumió en gráficas (ver figuras 26 a 31), para poder ser analizadas, como se muestra a continuación:

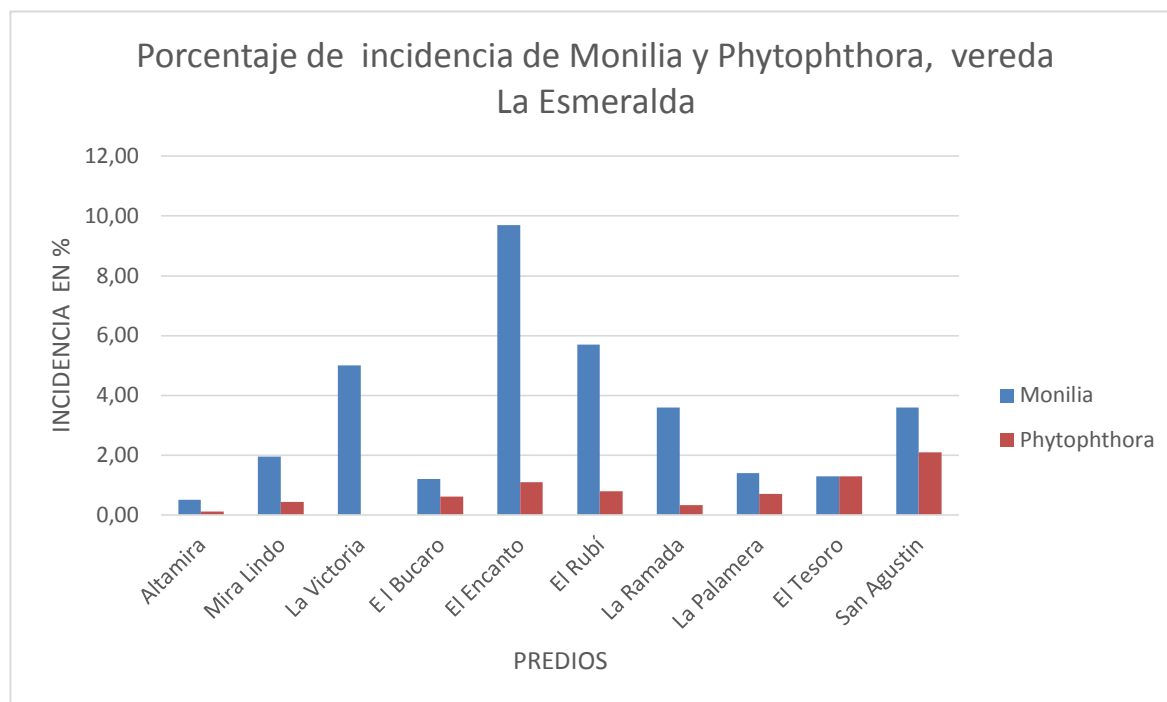


Figura 26. Porcentaje de incidencia de Monilia y *Phytophthora palmívora*, primera visita vereda La Esmeralda.

En la figura 26 se observa que el porcentaje más alto de incidencia de Monilia lo obtuvo la productora Gladis Gómez del predio El Encanto con 9,7%, lo que indica que está muy cerca de alcanzar el 10% que establece el ICA para realizar una intervención de control. Si la incidencia fuera mayor al 10%, se tendría que analizar junto con el productor cuales son las causas para proceder a tomar los correctivos.

En cuanto a *Phytophthora palmívora*, el porcentaje más alto lo obtuvo el productor Raúl Hernández del predio San Agustín con 2,1% de incidencia, lo que indica que no alcanza a superar el 10% establecido por el ICA para su intervención. Se puede determinar

que durante la primera visita, la vereda en general no presenta porcentajes de incidencia que requieran una intervención por parte del ICA.

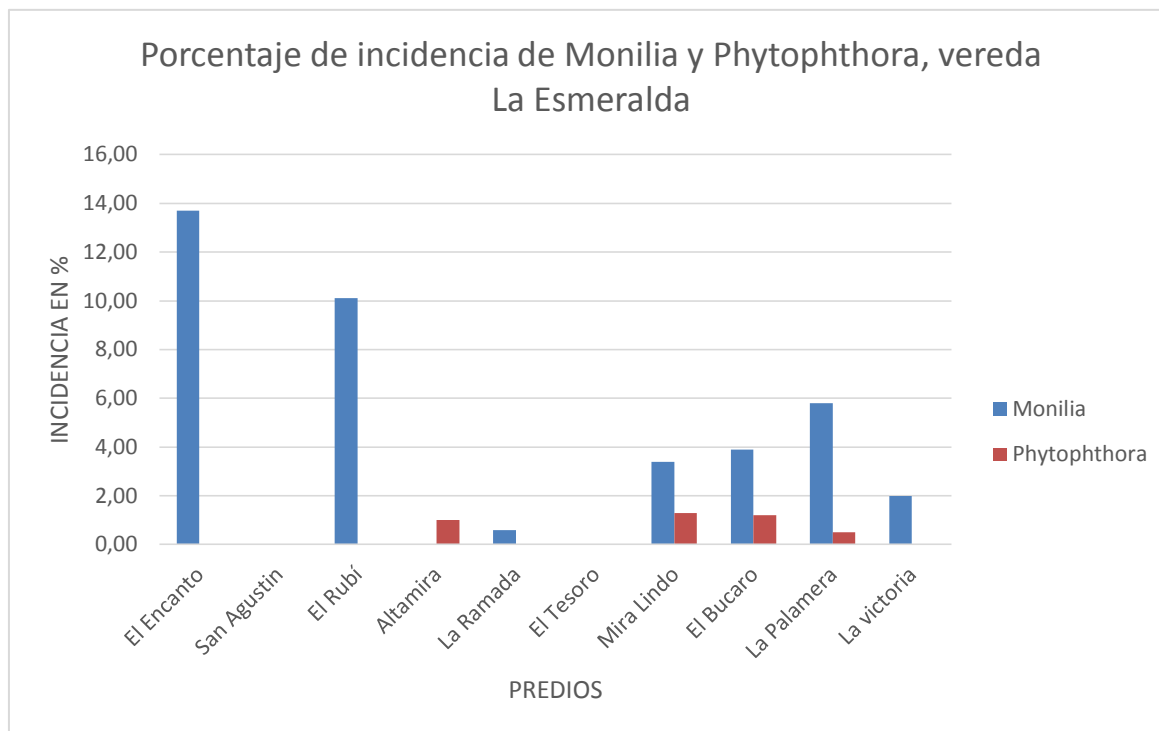
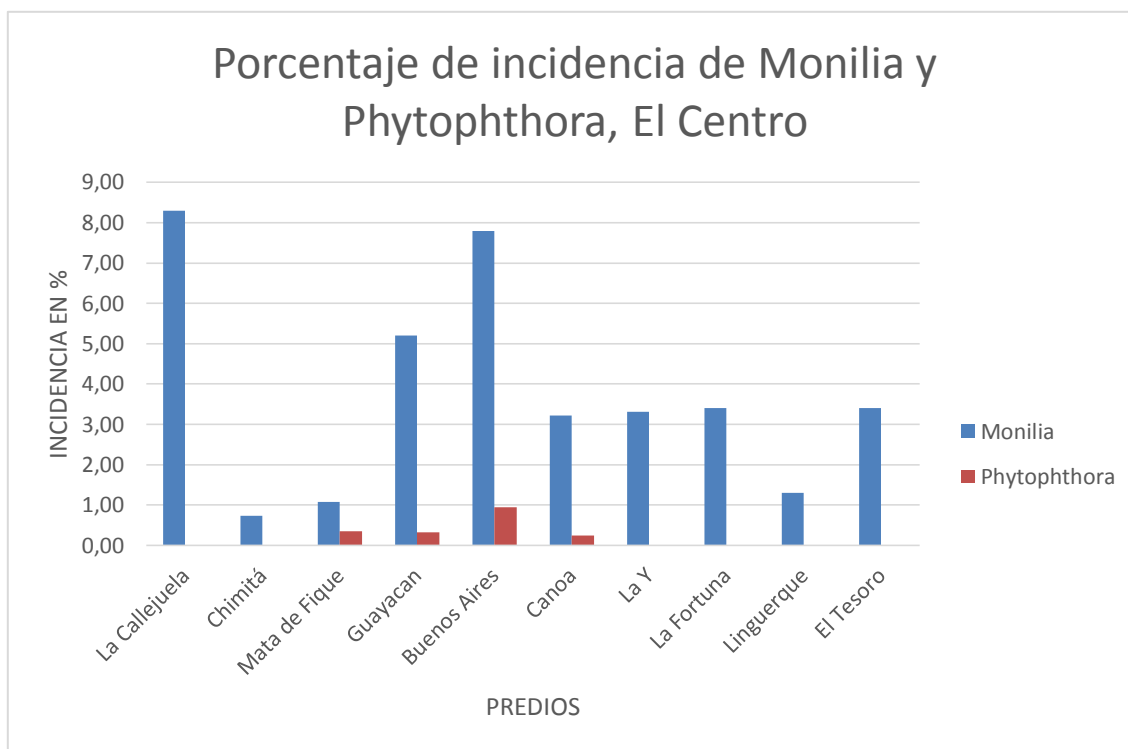


Figura 27. Porcentaje de incidencia de Monillia y *Phytophthora palmívora*, segunda visita vereda La Esmeralda.

En la figura 27, se observa que el 20% de los productores superaron el 10% de incidencia siendo los predios El Encanto con 13,7% y El Rubí 10,1%, los que registraron los valores superiores, lo que indica la necesidad de realizar un análisis por parte del ICA con el productor para hallar el porqué del aumento de la incidencia y así comunicar las recomendaciones para su control.

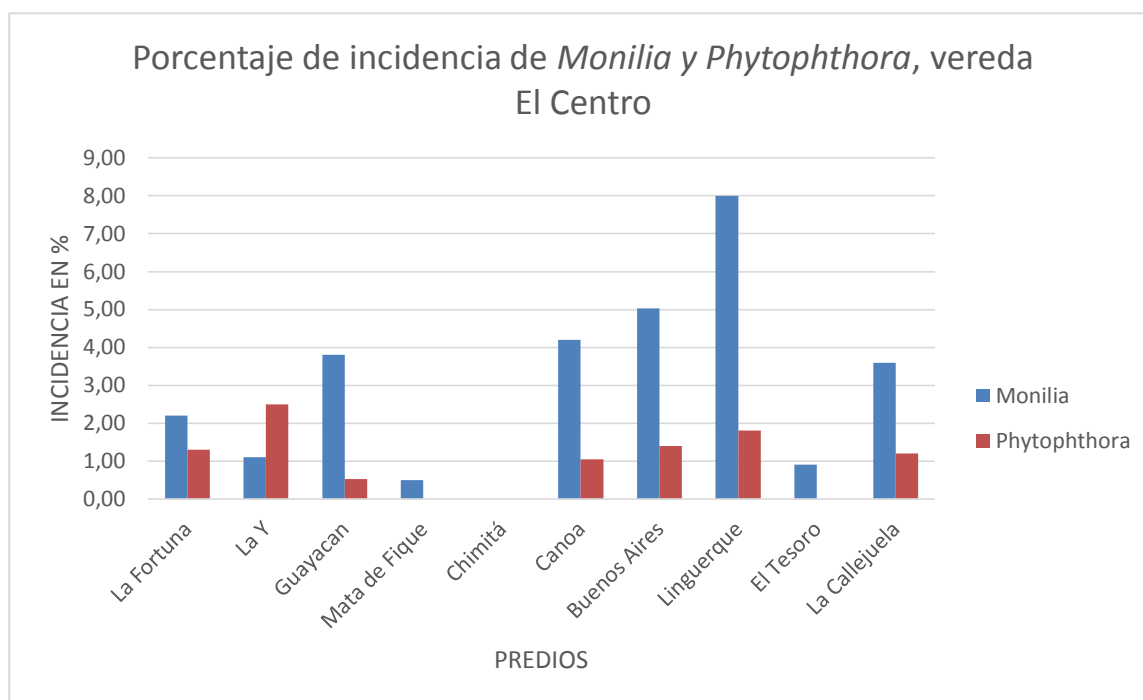
En cuanto al porcentaje de incidencia de *Phytophthora palmívora*, se observa que de los 10 productores evaluados en la vereda la Esmeralda, sólo en los predios Altamira, Mira

Lindo, El Bucaro y La Palamera hay presencia de la enfermedad, de los cuales ninguno superó siquiera el 2%.



*Figura 28.* Porcentaje de incidencia de Monilia y *Phytophthora palmívora*, primera visita vereda El Centro.

En la figura 28 se observa que de los 10 predios evaluados el 90 %, tienen presencia de Monilia, pero ninguno supera el 10% de incidencia, lo que indica que no es necesaria la intervención por parte del ICA para emitir recomendaciones, sin embargo los productores deben continuar haciendo los respectivos controles. Para el caso de *Phytophthora palmívora*, de los 10 predios evaluados, se presenta en 4, los cuales son: Mata de fique, Buenos Aires, Guayacán y Canoa, pero su porcentaje de incidencia no es significativo.



*Figura 29.* Porcentaje de incidencia de *Monilia* y *Phytophthora palmívora*, segunda visita vereda El Centro

En la figura 29 se observa que el 90% de los predios evaluados, tienen presencia de *Monilia*, pero ninguno supera el 10% de incidencia, lo que indica que no es necesaria la intervención por parte del ICA para emitir recomendaciones. En el caso de *Phytophthora palmívora*, se presenta en el 70% de los predios evaluados y su porcentaje de incidencia no supera el 10%.

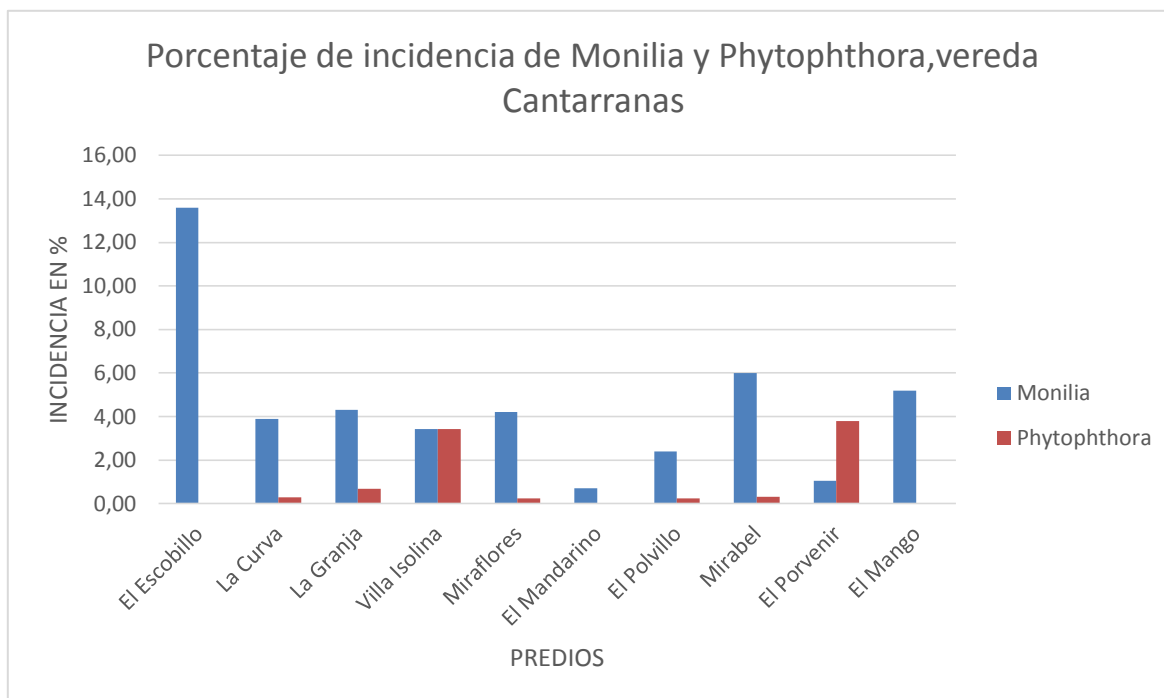
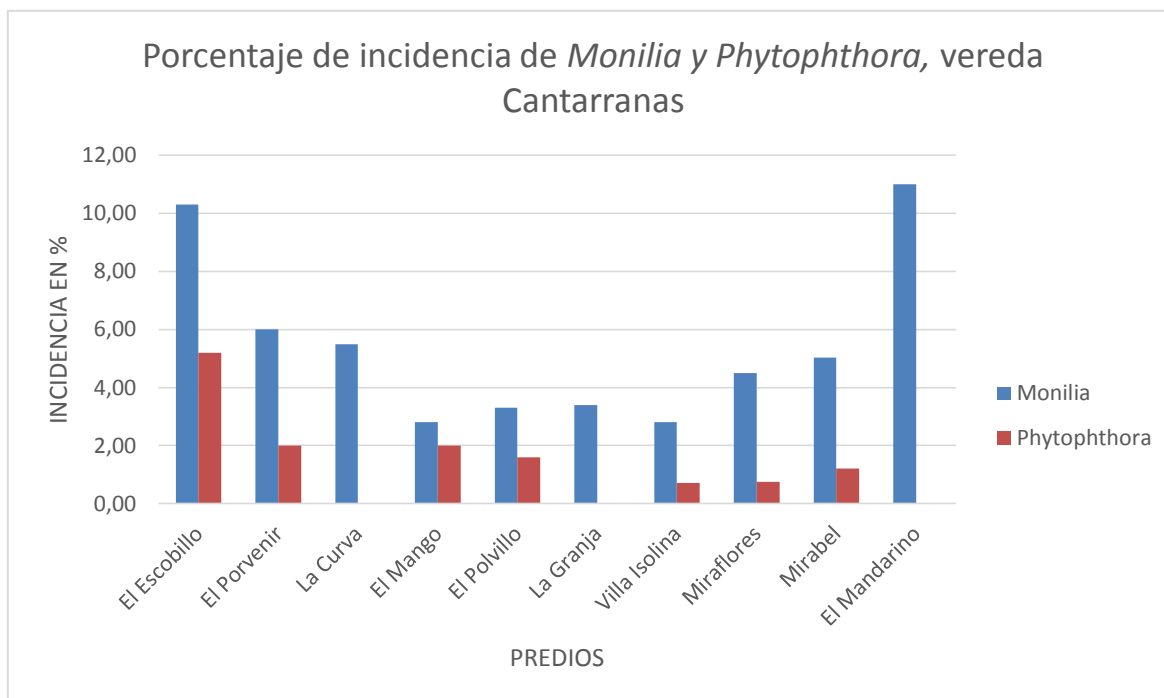


Figura 30. Porcentaje de incidencia de Monilia y *Phytophthora palmívora*, primera visita vereda Cantarranas.

En la figura 30 se observa que el 100% de los predios evaluados, tienen presencia de Monilia, y el predio El Escobillo supera el 10% de incidencia, con 13,6%, lo que indica la necesidad de realizar una intervención de control por parte del ICA para analizar junto con el productor cuales son las causas del aumento en el porcentaje de incidencia y de esta manera proceder a tomar los correctivos.

Para el caso de *Phytophthora palmívora*, de los 10 predios evaluados el 70% presentan incidencia, pero el porcentaje no supera el 10%

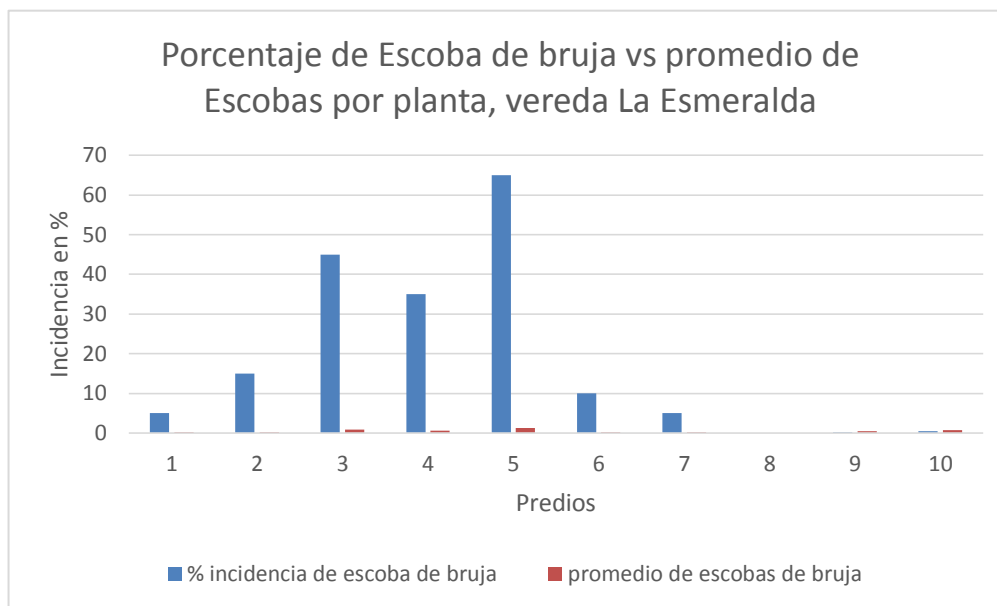




*Figura 31.* Porcentaje de incidencia de *Monilia* y *Phytophthora palmívora*, segunda visita vereda Cantarranas.

En la figura 31 se observa que el 100% de los predios evaluados, tienen presencia de *Monilia*, y los predios El Escobillo, con 13,0%, y El Mandarino con 11%, superan el 10% de incidencia, lo que indica que allí es necesaria la intervención por parte del ICA para que junto con el productor se establezcan los correctivos.

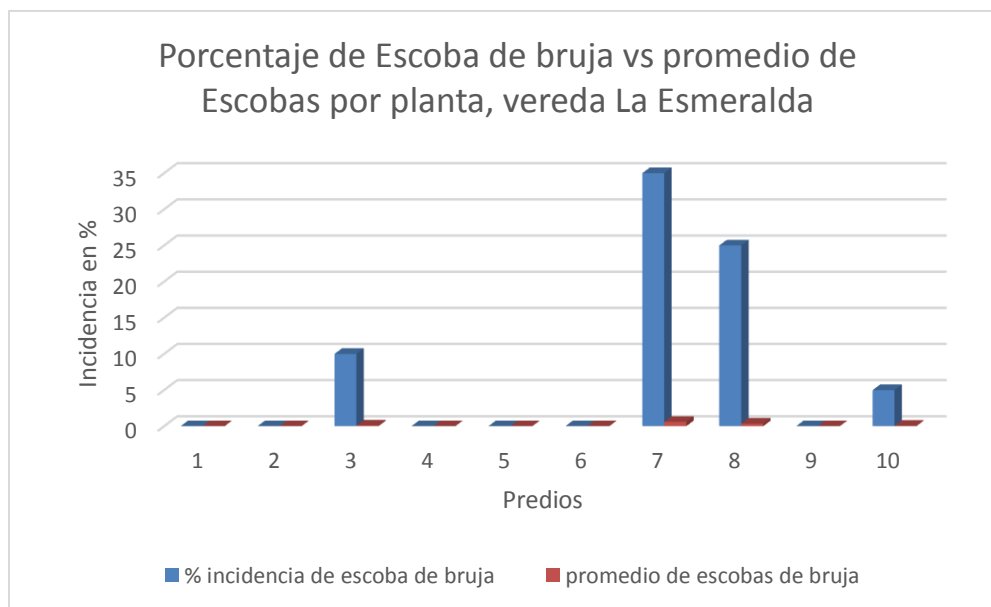
Para el caso de *Phytophthora palmívora*, se presenta en el 70% de los 10 predios evaluados y su porcentaje de incidencia no supera el 10%.



*Figura 32.* Porcentaje de Escoba de bruja Vs promedio de Escobas por planta, primera visita vereda La Esmeralda.

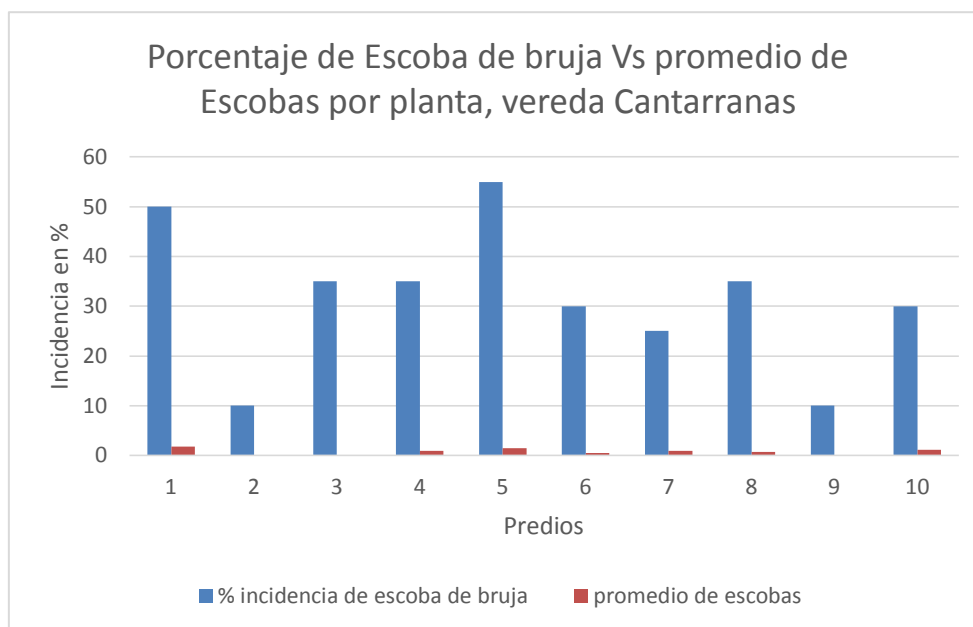
En la figura 32 se observa una alta incidencia de Escoba de bruja en los predios de cuatro productores, en donde el porcentaje más alto se encuentra en el predio La Palmera con 65%, seguido de El Encanto con 45%, La Ramada con 40% y El Rubí con un 35%. En cuanto al promedio de Escobas por árbol, para el caso de esta vereda, sólo un productor supera dicho porcentaje, sin embargo, el número de Escobas de bruja encontradas por planta no superan el promedio de 1. De acuerdo con los parámetros establecidos por el ICA, el control de Escoba de bruja es de carácter obligatorio, así haya presencia de 1 sola Escoba, sin embargo, su interés es aplicar el control obligatorio mediante la resolución N° 000325 de 1998.(Ver Anexo 2) en caso de encontrar áreas foco, es decir donde haya una incidencia mayor al 50% y más de 2 Escobas por árbol, pero, si hay valores inferiores a éstos, igual se

debe recomendar el control en Febrero, Marzo, Julio y Agosto. En caso de encontrar focos, el control debe ser inmediato.



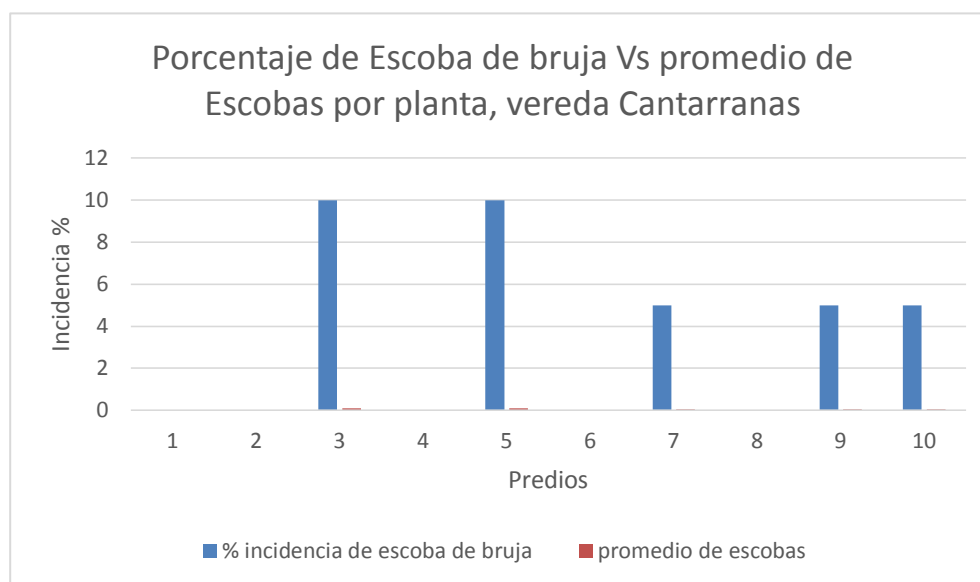
*Figura 33.* Porcentaje de Escoba de bruja Vs promedio de Escobas por planta, segunda visita vereda La Esmeralda.

En la figura 33 se observa a dos productores cuyos predios presentaron alta incidencia de Escoba de bruja, el predio La Palamera, con 35% y El Encanto con 25% y El número de Escobas de bruja encontradas por planta no superan el promedio de 1, lo que indica que de acuerdo con los parámetros establecidos por el ICA, el control de Escoba de bruja es de carácter obligatorio mediante la resolución N° 000325 de 1998.(Ver Anexo 2) así haya presencia de 1 sola Escoba, se deben realizar las recomendaciones para el control en los meses de Febrero, Marzo, Julio y Agosto.



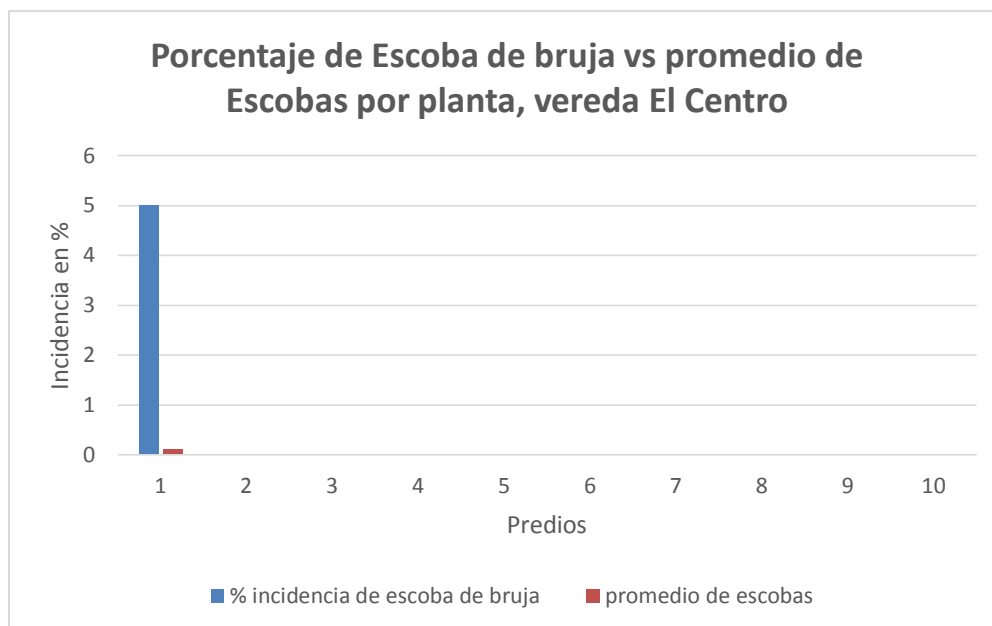
*Figura 34.* Porcentaje de Escoba de bruja Vs promedio de Escobas por planta, primera visita vereda Cantarranas.

En la figura 34 se observa a dos productores cuyos predios presentaron alta incidencia de Escoba de bruja, el predio El Polvillo con 55% y el Escobillo con 50%, El número de Escobas de bruja encontradas por planta no superan el promedio de 1, lo que indica que de acuerdo con los parámetros establecidos por el ICA, así exista 1 sola Escoba de bruja, el control de es de carácter obligatorio mediante la resolución N° 000325 de 1998,( Ver Anexo 2) y de así como en el caso anterior, se deben realizar las recomendaciones para el control en Febrero, Marzo, Julio y Agosto.



*Figura 35.* Porcentaje de Escoba de bruja Vs promedio de Escobas por planta, segunda visita vereda Cantarranas

En la figura 35 se observa a dos productores cuyos predios presentaron baja incidencia de Escoba de bruja, ya que el nivel de incidencia máximo alcanzado fue de 10%, y el número de escobas de bruja encontradas por planta no superan el promedio de 0.5 lo que indica que, de acuerdo con los parámetros establecidos por el ICA, el control de Escoba de bruja es de carácter obligatorio, así haya presencia de 1 sola escoba.



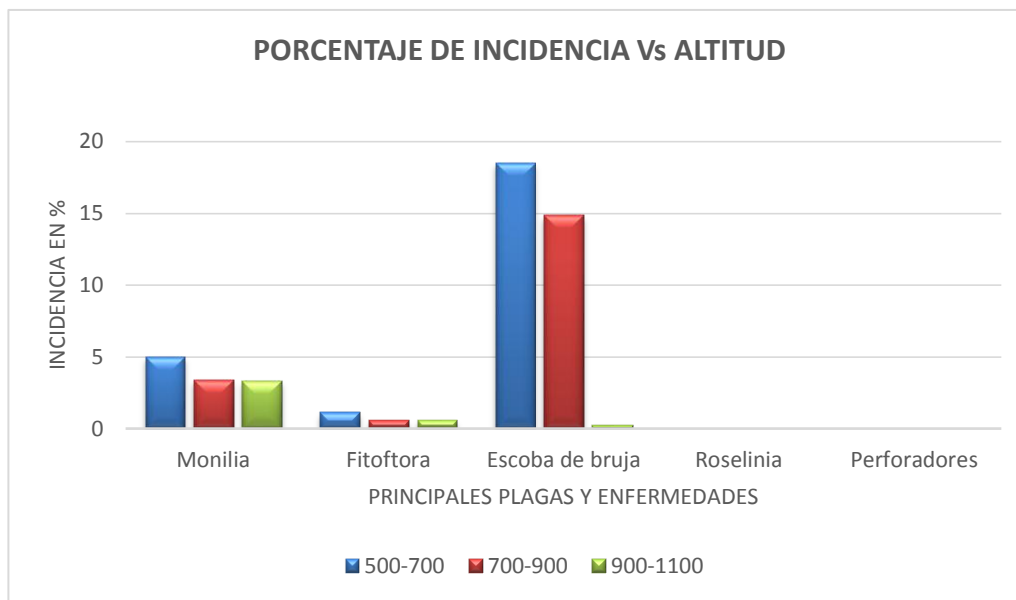
*Figura 36.* Porcentaje de Escoba de bruja Vs promedio de Escobas por planta, primera visita vereda El Centro.

En la figura 36 se observa que sólo un predio tenía presencia de escoba de bruja pero el porcentaje de incidencia no alcanzó el 5% y el número de escobas de bruja encontradas por planta no superan el promedio de 0,1, lo que indica que no es necesaria la intervención por parte del ICA, ya que el promedio de escobas no alcanzó ni a 0,2 escobas por planta.

Durante la segunda visita a la vereda El Centro, se observó que ningún predio presentó escoba de bruja y el número de escobas de bruja encontradas por planta no superan el promedio de 0,1, lo que indica que los predios evaluados en la vereda El Centro, no requieren de un control obligatorio ya que el promedio de escobas de bruja por árbol no alcanza ni al 0,2.

Con los datos de monitoreo obtenidos durante las dos visitas, a los 30 productores de las tres veredas evaluadas, se realizó un análisis de la incidencia de Escoba de bruja

*Moniliophthora perniciosa*, *Monilia Moniliophthora roreri* y Fitóptora *Phytophthora palmivora*, *Roselinia Roselinia sp* y perforadores, en los tres rangos de altura sobre el nivel



del mar: 500-700, 700-900 y 900-1100 (ver figura 37).

*Figura 37.* Porcentaje de incidencia de Escoba de bruja *Moniliophthora perniciosa*, *Monilia Moniliophthora roreri* y Fitóptora *Phytophthora palmivora*, *Roselinia Roselinia sp* y perforadores.

En la figura 37 se observa que, de las tres veredas evaluadas, durante las dos visitas, la vereda en donde se presenta mayor porcentaje de incidencia de escoba de bruja es Cantarranas, con un 18,5%, cuyos predios evaluados están ubicados entre los 500 y 700msnm; de manera similar, se presenta con un porcentaje de incidencia de 14,8% en la vereda La Esmeralda, cuyos predios están ubicados entre 700 y 900msnm. Se observa también que en las tres veredas se presenta una baja incidencia de Fitóptora. En cuanto a *Monilia*, en promedio, ninguna vereda supera el 10% de incidencia.

#### **6.1.4. Vigilancia fitosanitaria en el cultivo de plátano y banano**

Se establecieron los predios donde se realizó la evaluación de las principales plagas y enfermedades en el cultivo de plátano y banano. Durante el periodo de práctica empresarial en el Instituto Colombiano Agropecuario ICA se hizo la primera lectura de Sigatoka negra *Mycosphaerella fijiensis* Picudo negro *Cosmopolites sordidus*, Picudo Amarillo *Metamasius hemipterus*, Picudo rayado *Metamasius hebetatus*, sin embargo, esta actividad que requiere de un seguimiento mensual se inició al final del tiempo del trabajo realizado, por esta razón, no se presentan resultados en este documento.



## Conclusiones

Las enfermedades encontradas en las tres veredas durante el periodo de trabajo fueron Escoba de bruja *Moniliophthora perniciosa*, Monilia *Moniliophthora roreri* y Fitóptora *Phytophthora palmivora*, de las cuales se pudo determinar que se presentan con mayor incidencia en altitudes entre 500 a 700 msnm, siendo escoba de bruja la enfermedad con mayor presencia; este resultado pudo estar relacionado con el hecho de que la mayoría de los productores de la vereda Cantarranas (500-700msnm) no cumplían con las recomendaciones de manejo para el control de enfermedades y de otra parte las condiciones ambientales como temperatura y humedad suelen ser más altas que en las otras dos veredas.

Se observó que, durante la segunda visita, aumentó el porcentaje de incidencia de Monilia y Fitóptora, lo que pudo deberse a las lluvias registradas en la zona, favoreciendo la humedad para la proliferación de estas enfermedades.

Para el caso de Monilia, no se observaron resultados inmediatos de control fitosanitario ya que el ciclo de vida del agente causal de la enfermedad es de 2.5 a 3 meses, lo que quiere decir que para obtener resultados en el control de la enfermedad se requiere un término mínimo de 3 meses, tiempo del que no se dispuso ya que el seguimiento se realizó a los 45 días posteriores a la primer visita.

Con la aplicación de la encuesta se pudo determinar que los materiales vegetales más empleados por los productores son: con un 80%, el CCN 51 seguido del ICS 39 con un 36%, por ser de mayor producción y adaptación en la zona; se determinó también que los productores no fertilizan de manera periódica, mucho menos de acuerdo a los requerimientos del cultivo, y no realizan las labores pertinentes para el manejo de plagas y enfermedades.

## **Recomendaciones**

Debido a la importancia económica de la enfermedad *Monilia Moniliophthora roreri* para el cultivo de cacao y al porcentaje de incidencia observado durante el periodo del trabajo, se hace necesario aportar algunas recomendaciones de manejo encaminadas a disminuir dicha incidencia, con el fin de que los cacaocultores presenten menos pérdidas de mazorca debido a esta enfermedad.

Durante las visitas técnicas al cultivo por parte del ICA, concientizar al productor de la importancia de adquirir un compromiso en cuanto al manejo fitosanitario del cultivo, ya que finalmente el principal afectado por la presencia de la enfermedad, es el.

### **Recomendaciones para el manejo de *Monilia* y *Phytophthora*.**

Remoción de material afectado con una frecuencia de 7 siete días.

Enterrar el material removido y encalar.

### **Recomendaciones para el manejo de Escoba de bruja.**

Remoción del material afectado cada siete días.

### **Recomendaciones para la continuidad del trabajo.**

Continuar con la realización de este trabajo, ya que contribuye a la actualización del status fitosanitario y a conocer los niveles de incidencia en los que se encuentran las diferentes plagas y enfermedades que afectan el cultivo. El periodo de práctica debe ser más extenso para alcanzar a completar los ciclos de vida de éstos patógenos.

### Lista de referencias

- Alcaldía de San Vicente de Chucurí, (2012). Mapa de la división política del municipio de San Vicente de Chucurí. [Recuperado el 12 de febrero de 2016, de [http://www.sanvicentedechucuri-santander.gov.co/mapas\\_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=1370633](http://www.sanvicentedechucuri-santander.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=1370633) ]
- Cubillos, G. (2013). Manual del perforador de la mazorca del cacao *Carmenta foraseminis* (Busck) Eichlin. P 18. Medellín, Colombia. [Recuperado de: [http://www.huila.gov.co/documentos/agricultura/BOLETINES%20INFORMATIVOS/Manual\\_del\\_perforador\\_de\\_la\\_mazorca\\_de\\_cacao\\_-\\_compaia\\_nacional\\_de\\_chocolates.pdf](http://www.huila.gov.co/documentos/agricultura/BOLETINES%20INFORMATIVOS/Manual_del_perforador_de_la_mazorca_de_cacao_-_compaia_nacional_de_chocolates.pdf)]
- Delgado, N., (2005). Caracterización morfológica de los Sesiidae (Insecta: Lepidoptera) perforadores del fruto del cacao (*Theobroma cacao* L.), presentes en la región costera del estado Aragua, Venezuela. ENTOMOTROPICA Vol. 20(2): 97-111. Universidad Central de Venezuela, Estado de Aragua, Venezuela. [Recuperado de <http://www.bioline.org.br/pdf?em05015> ]
- Dulce futuro para el cacao colombiano, (Junio 22 de 2015). Revista dinero [Recuperado de <http://www.dinero.com/economia/articulo/oportunidades-para-produccion-cacao-pais/209690>]
- ECOCACAO-MADR,. (2013). Proyecto de modernización de plantaciones convenio. Recuperado de: Informe final del proyecto “protección fitosanitaria del cultivo de cacao año 2013”. Subgerencia de protección vegetal. Dirección técnica de sanidad vegetal. Santander.
- FAO, (2006). Manejo Integrado de la Moniliasis del Cacao. [Recuperado el 13 de febrero de 2016 de <http://teca.fao.org/es/read/3730>]
- Fedecacao, (2007). Guía técnica para el cultivo del cacao, 2ª ed. [Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/210143086/Fedecacao-2007-Guia-tecnica-para-el-cultivo-del-cacao-2%C2%AA-ed#scribd>]
- Fedecacao (2015). Producción nacional registrada de cacao en grano por departamentos de 2002-2014[ Recuperado de <http://www.fedecacao.com.co/portal/index.php/es/2015-02-12-17-20-59/nacionales> ]
- Hurtado, J. (2009). El cacao de San Vicente de Chucurí será certificado. (Marzo de 2009). Vanguardia Liberal. [Recuperado de: <http://www.vanguardia.com/historico/23479-el-cacao-de-san-vicente-de-chucuri-sera-certificado>]

- ICA, Mujica, J., (2010) Reconozca los pasadores de la mazorca del cacao (Pendón). Subgerencia de protección vegetal, seccional Santander.
- ICA (2012). Manejo fitosanitario del cultivo del cacao (*Theobroma cacao* L). Medidas para la temporada invernal. p. 6-13. [Recuperado el 13 de febrero de 2016, de <http://www.ica.gov.co/getattachment/c01fa43b-cf48-497a-aa7f-51e6da3f7e96/-nbsp;M;anejo-fitosanitario-del-cultivo-de-Cacao.aspx>]
- ICA, (2012). Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria. [ Recuperado de: <http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Epidemiologia-Agricola.aspx> ]
- ICA (2014) Una radiografía del la problemática del cultivo de cacao en Santander. [Recuperado de: [http://www.ica.gov.co/Periodico-Virtual/Prensa/2013-\(1\)/Una-radiografia-del-la-problematica-del-cultivo-de.aspx](http://www.ica.gov.co/Periodico-Virtual/Prensa/2013-(1)/Una-radiografia-del-la-problematica-del-cultivo-de.aspx)]
- Jaimes, Y., y Aranzazu, F. (2010). Manejo de las enfermedades del cacao (*Theobroma cacao* L) en Colombia, con énfasis en Monilia (*Moniliophthora roreri*). [Recuperado el 10 de febrero de 2016 de [http://www.fedecacao.com.co/site/images/recourses/pub\\_doctecnicos/fedecacao-pub-doc\\_04A.pdf](http://www.fedecacao.com.co/site/images/recourses/pub_doctecnicos/fedecacao-pub-doc_04A.pdf)]
- Kraussl, U., Ten Hoopen, M., Hidalgo, E., Martínez, A., Arroyo, C., García, J., Portuguez, A., Y Sánchez, V. (2003). Manejo Integrado de la Moniliasis (*Moniliophthora roreri*) del Cacao (*Theobroma cacao*) en Talamanca, Costa Rica. [ Recuperado el 13 de febrero de 2016 de [https://www.researchgate.net/publication/237357519\\_Manejo\\_Integrado\\_de\\_la\\_moniliasis\\_Moniliophthora\\_roreri\\_del\\_cacao\\_Theobroma\\_cacao\\_en\\_Talamanca\\_Costa\\_Rica](https://www.researchgate.net/publication/237357519_Manejo_Integrado_de_la_moniliasis_Moniliophthora_roreri_del_cacao_Theobroma_cacao_en_Talamanca_Costa_Rica)]
- Leal, Y., Anaya, J., Castro, J., y Blanco, L. (2009). Manejo integrado de la Moniliasis del *Theobroma cacao* L, en La UFP Angelinos de la vereda Los Angelinos municipio de Bucaramanga departamento de Santander. (Tesis de pregrado) Universidad del pueblo sede Vijagual. Bucaramanga, Santander, Colombia. [Recuperado el 13 de febrero de 2016 de <http://www.fitecvirtual.edu.co:9797/dspace/bitstream/123456789/53/1/T201047008.pdf>]
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Colombia Componente Proyectos Demostrativos Cultivos Seleccionados [Recuperado de <http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/colombia-1/seleccion-de-cultivos-en-colombia>]
- Mujica, J., Barón, J., y Cano, Y. (2005). Manejo productivo del cacao con énfasis en el control de la Monilia *Moniliophthora roreri* (cif par) evans et al. en el departamento de Santander.

Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario – AGRONET Colombia” (2013). Producción y rendimiento del cacao, 2010-2013 Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.[ Recuperado de: <http://207.239.251.112/www/htm3b/ReportesAjax/VerReporte.aspx> AGRONET 2013]

Tovar, G., Mayorga, M., Rondón, G., Cifuentes, C., Prieto, J., y Ortiz, M. (1991). La escoba de bruja del cacao [*Crinipellis perniciososa* (Stahel) Singer] en la región del Piedemonte Llanero de Colombia: la dinámica de la producción de escobas y el periodo de latencia.[ Recuperado el 10 de febrero de 2016 de <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/25406>]

## Anexos

Anexo 1. Resolución por la cual se vincula a la estudiante Zuleyma Jimenez Díaz al

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO - ICA

(02/02/2016)

Por la cual se vincula a la estudiante ZULEYMA JIMENEZ DIAZ, para realizar práctica universitaria en el Instituto Colombiano Agropecuario ICA — Gerencia Seccional Santander.

---

EL GERENTE DE LA SECCIONAL SANTANDER

DEL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO - ICA

En uso de sus facultades legales y en especial las conferidas por el artículo 7 del Decreto 933 de 2003; decreto 1510 del 17 de julio de 2013, Resolución No. 002726 de 03 de agosto de 2015 y Resolución 003681 de 14 de octubre de 2015, y

### CONSIDERAN DO:

Que el numeral 1, artículo 7 del Decreto 933 de 11 de abril de 2003 establece que las actividades desarrolladas por los estudiantes universitarios a través de convenios suscritos con las instituciones de educación superior en calidad de pasantías que sean prerrequisito para la obtención del título correspondiente, no constituyen contratos de aprendizaje.

Que mediante Resolución No. 002726 de 03 de agosto de 2015, el Instituto Colombiano Agropecuario estableció las pasantías con estudiantes universitarios de instituciones de educación superior aprobadas por el Estado para obtener el correspondiente título;

Que mediante Resolución No. 002726 de 03 de agosto de 2015, facultando a los Gerentes Seccionales para vincular pasantes, tesis y practicantes al Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

Que el Instituto Colombiano Agropecuario ICA suscribió el 22 de diciembre de 2015 el convenio No. 105-2015 con la Universidad de Pamplona, dentro del cual se establecen pasantías, para los estudiantes de ese Centro de Educación Superior;

Que la Universidad de Pamplona mediante comunicación del 22 de enero de 2016 ha presentado un (1) estudiante para realizar practica universitaria en el ICA, certificando que es requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.



**RESOLUCIÓN No. 00000889**  
**(02/02/2016)**

Por la cual se vincula a la estudiante ZULEYMA JIMENEZ DIAZ, para realizar práctica universitaria en el Instituto Colombiano Agropecuario ICA — Gerencia Seccional Santander.

---

Que revisados los documentos soportes de la solicitud de pasantía de la estudiante ZULEYMA JIMENEZ DIAZ, se verificó y cumple con los requisitos y deberes establecidos en los Artículos 5 y 7 de la Resolución No. 002726 del 3 agosto de 2015;

**RESU ELVE:**

ARTÍCULO 1.- Vincular a la estudiante ZULEYMA JIMENEZ DIAZ, identificada con cédula de ciudadanía numero 1.101.721,790; estudiante de Ingeniería Agronómica, para realizar su trabajo de práctica profesional en los proyectos del área Agrícola del Ica de la Seccional Santander, sede San Vicente de Chucuri, bajo la supervisión del Ing. Jaime Mujica Jaime y/o quien haga sus veces, a partir de la fecha en que se suscriba el acta de inicio de conformidad con el Artículo 99 numeral 2 de la Resolución 002726 del 03 de agosto de 2015 y hasta por un término de 6 meses.

ARTÍCULO 2.- Al término de la práctica el estudiante debe presentar un informe final al Ing. Jaime Mujica Jaime, en su calidad de supervisor y/o quien haga sus veces, donde relacione el cumplimiento del plan de trabajo adelantado durante su permanencia en el ICA.

ARTICULO 3.- De acuerdo a la tabla de clasificación de riesgo ARL, la estudiante ZULEYMA JIMENEZ DIAZ se vincula a las centrales de riesgo laboral en la clase de riesgo III - ARL.

ARTÍCULO 4.- Copia de la presente resolución se pondrá en conocimiento por parte de esta Seccional al Grupo de Gestión de talento humano, para la respectiva afiliación a la ARL, en riesgo según lo estipulado en el artículo 3 de este mismo acto.

ARTÍCULO 5.- Copia de la presente resolución se pondrá en conocimiento por parte de esta Seccional al Grupo de Gestión de servicios generales, para lo referente a la inclusión de la póliza de responsabilidad civil extracontractual.

ARTÍCULO 6.- Las comunicaciones a que hacen referencia los artículos 4 y 5 de la presente



RESOLUCIÓN No. 00000889  
(02/02/2016)

Por la cual se vincula a la estudiante ZULEYMA JIMENEZ DIAZ, para realizar práctica universitaria en el Instituto Colombiano Agropecuario ICA — Gerencia Seccional Santander.

ARTÍCULO 7 . - La presente resolución rige a partir de la fecha de su comunicación.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bucaramanga a los 02/02/2016



ADALBERTO TARAZONA SUAREZ  
Gerente Seccional Santander

Proyectó: Jose Atilano Rincón Chinchilla - Santander

Revisado: Jose Atilano Rincón Chinchilla – Santander

VoBo : Sandro Miguel Movil Cujia - Santander





## Anexo 2 Resolución para el manejo de Escoba de bruja.

RESOLUCIÓN No. 000325

17 SET. 1998

Por la cual se establecen medidas de carácter Fitosanitario para el manejo de la Escoba de Bruja (*Crinipellis perniciosa*) y se dictan otras disposiciones.

EL DIRECTOR SECCIONAL SANTANDER DEL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA

En uso de sus facultades legales y en especial de las que le confiere la Ley 101 de 1993, los Decretos 2645 de 1993 y 1840 de 1994 y

## CONSIDERANDO:

Que corresponde al Instituto Colombiano Agropecuario ICA velar por la sanidad agropecuaria del país con el fin de prevenir la introducción y propagación de enfermedades y plagas que puedan afectar la agricultura y la ganadería.

Que la enfermedad denominada "Escoba de bruja del cacao", cuyo nombre científico es *Crinipellis perniciosa*, es una seria limitante para el cultivo y atenta contra la economía cacaotera de Santander, primer productor de cacao en el país.

Que para el manejo de la Escoba de bruja del cacao es necesaria la aplicación frecuente de prácticas de manejo del cultivo a nivel de toda el área geográfica en donde existen cultivos de cacao.

Que es necesario adoptar medidas fitosanitarias para el ordenamiento de la producción regional.

## RESUELVE:

**ARTICULO PRIMERO.**-Establecer con carácter obligatorio que todo productor de cacao debe realizar podas fitosanitarias, removiendo todas las partes enfermas de la planta.

**PARAGRAFO PRIMERO.**- La REMOCIÓN PRINCIPAL de partes afectadas por la Escoba de bruja tales como frutos, ramas y cojines florales, debe hacerse a finales de la estación seca de cada año (marzo), época que coincide con la poda de mantenimiento de los árboles.  
Posteriormente debe llevarse a cabo la SEGUNDA REMOCIÓN de escobas 4 ó 5 meses después de la anterior (Julio-agosto).

**ARTICULO SEGUNDO.**- Los cacaotales abandonados y afectados por Escoba de bruja, deberán ser sustituidos, rehabilitados, renovados o erradicados para evitar diseminación de la enfermedad hacia las áreas productivas.

Entiéndase por sustitución el cambio de explotación de cacao por otro renglón de producción agropecuaria.

La rehabilitación, es la recuperación del cultivo mediante poda estructural fuerte y remoción de partes afectadas.

## RESOLUCIÓN No. 000325

17 SET. 1998

Por la cual se establecen medidas de carácter Fitosanitario para el manejo de la Escoba de Bruja (*Crinipellis perniciosa*) y se dictan otras disposiciones.

Renovación total es la tecnificación del cultivo mediante nuevas siembras, previa destrucción del cacaotal afectado.

La erradicación consiste en la eliminación total del cultivo.

Para cada una de las acciones anteriores, se seguirá el procedimiento técnico establecido por la Federación Nacional de Cacaoteros y el ICA.

**ARTICULO TERCERO.-** La violación a las disposiciones establecidas en la presente Resolución, sus reglamentos y demás normas que regulan la materia, serán sancionadas mediante resolución motivada que expida el ICA conforme a lo establecido en el Decreto 1840 de 1994.

**ARTICULO CUARTO.-** Los Funcionarios del ICA que están obligados a hacer cumplir las disposiciones de la presente resolución gozarán en el desempeño de sus funciones del amparo y protección de las autoridades civiles y militares.

**ARTICULO QUINTO.-** Contra la providencia que impongan las sanciones de que trata el artículo anterior, procederán los recursos previstos en los Decretos 01 de 1984 y 2304 de 1989.

**ARTICULO SEXTO.-** La presente Resolución rige a partir de su publicación en el Diario Oficial y deroga las Resoluciones 4242 de 1990 y 1996 de 1992.

PUBLIQUESE, COMUNIQUESE Y CÚMPLASE


Dada en Bucaramanga, a los 17 SET. 1998

(Original) PABLO MARTINEZ SALCEDO

PABLO MARTINEZ SALCEDO  
Director Seccional

JMJE/Esperanza  
15-09-98

Anexo 3. Formato de evaluación de incidencia y severidad empleado para el monitoreo en cultivo de cacao. Suministrado por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, seccional San

 <b>SUBGERENCIA DE PROTECCION VEGETAL</b> <b>DIRECCIONES TECNICAS DE SANIDAD VEGETAL Y EPIDEMIOLOGIA</b> <b>GERENCIA SECCIONAL _____</b> <b>MONITOREO DE PLAGAS EN CACAO</b>							
NOMBRE PROPIETARIO: _____				FECHA: _____			
NIT/CC: _____		Dirección: _____		Telefono: _____			
IDENTIFICACION DE LA FINCA							
Departamento: _____		Municipio: _____		Nombre de la finca: _____		asnm: _____	
Vereda: _____		Has: _____		Clon/hibrido/comun: _____		To. Aprox. _____ N _____ W _____	
ARBOLES EVALUADOS	ENFERMEDADES				PERFORADORES DEL FRUTO	FRUTOS SANOS	TOTAL DE FRUTOS EVALUADOS POR ARBOL
	Frutos Monilia (Moniliophthora a roleri)	Frutos Fitóftora (Phytophthora palmivora)	Escoba de Bruja (Crimipellis perniciosa)		Frutos afectados		
			Presencia Si (1) No(0)	# Escobas			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>% INCIDENCIA</b>		<b># iDIV/0!</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b># iDIV/0!</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
$\%inc.Monilia \text{ y Fitoptora} = \text{Total frutos afectados} / \text{Total frutos evaluados} \times 100$		$\%inc.escoba \text{ bruja} = \text{Total arboles con escoba} / \text{Total arboles evaluados} \times 100$	Promedio escobas por finca = # escobas totales / 20 arboles evaluados	$\%inc. \text{ de frutos perforados} = \text{Total frutos perforados} / \text{Total frutos evaluados} \times 100$	$\% Inc. Rosellinia \text{ y Ceratocystis se debe evaluar por focos determinando cantidad de árboles afectados en cada predio} = \text{arboles afectados} / \text{arboles sembrados} * 100$		
<b>OBSERVACIONES:</b> Revisar frutos en montones en caso de haber recolección de cosecha, para detectar posible presencia y daño de <i>Carmenita foraseminis</i> .							
<b>FUNCIONARIO ICA</b> Nombre: _____ Cargo: _____ Firma: _____							

FORMA 3-1009

Vicente de Chucurí.

Anexo 4 Encuesta realizada a los cacaocultores de las veredas La Esmeralda, El  
Centro y Cantarranas



ENCUESTAS REALIZADAS A LOS CACAOCULTORES DE LAS VEREDAS LA ESMERALDA, EL  
CENTRO Y CANTARRANAS

INFORMACION GENERAL			
1.Nombre del propietario			
2.Cedula		3.Teléfono	
4.Vereda		5.Nombre del predio	

6. Área total del predio					7. Área de cacao		
8. Lleva registro de producción	Si				No		
9. Tenencia de la propiedad	Propietario		Arrendatario		Aparcero		Otro ___ cuál ?
<b>ASPECTOS TECNICOS DEL CULTIVO</b>							
<b>10. Material vegetal</b>							
Tipo de material sembrado	Área(Ha)	Edades				Clase de material	
		<5	5-10	10-20	>20		
Híbridos							
Clones							
11. Realiza poda Si _____ No _____ cada cuánto ? _____							
12. Fertilización							
Tiene análisis de suelos actualizado(2años): Si _____ No _____							
Fertiliza Sí _____ No _____							
Producto	Dosis/planta			Forma de aplicación		Época	
14. Control de malezas (arvenses)							
Tipo de control				Frecuencia del control de arvenses		Producto	
Control cultural							
Control químico							
Control mixto							
15. Control Fitosanitario de Las Principales Enfermedades Del Cacao							
Enfermedad	Control		Frecuencia del control				
	Si	No					
Monilia ( <i>Moniliophthora roreri</i> )							
Escoba de bruja ( <i>Crinipellis perniciosa</i> )							
16. Mano De Obra							
La mano de obra con la que cuenta es:	Contratada				Familiar		
disponibilidad de mano de obra	Buena				Mala	Regular	

## Anexo 5. Formato de registro implementado por el ICA.

SUBGERENCIA DE PROTECCION VEGETAL									
DIRECCIONES TECNICAS DE SANIDAD VEGETAL Y EPIDEMIOLOGIA									
GERENCIA SECCIONAL <u>Santander</u>									
MONITOREO DE PLAGAS EN CACAO									
NOMBRE PROPIETARIO: <u>José Vicente Rojas</u>				FECHA: <u>20-5-16</u>					
NIT/CC: _____		Dirección: _____		Telefono: <u>310 230 4523</u>					
IDENTIFICACION DE LA FINCA									
Departamento: <u>Santander</u>		Municipio: <u>San Vicente</u>		Nombre de la finca: <u>El Bucaro</u>		asnm: <u>905</u>			
Vereda: <u>Esmeralda</u>		Has: _____		Clon/hibrido/comun: _____		To. Aprox. _____ N <u>06.84233</u> W <u>073.4390</u>			
ARBOLES EVALUADOS	ENFERMEDADES				PERFORADORES DEL FRUTO	FRUTOS SANOS	TOTAL DE FRUTOS EVALUADOS POR ARBOL		
	Frutos Monilia (Monilophthora roreri)	Frutos Fitóftora (Phytophthora palmivora)	Escoba de Bruja (Crinipellis pernicioso)		Frutos afectados				
			Presencia (1) No(0)	Si				# Escobas	
1	0	0	0		0	9	9		
2	0	0	0		0	9	9		
3	0	0	0		0	13	13		
4	0	0	0		0	17	17		
5	1	2	0		0	33	36		
6	0	0	0		0	7	7		
7	0	0	0		0	11	11		
8	0	1	0		0	8	9		
9	0	0	0		0	14	14		
10	1	0	0		0	10	11		
11	0	0	1	1	0	13	13		
12	0	0	0		0	14	14		
13	1	0	0		0	14	15		
14	1	0	0		0	7	8		
15	4	0	0		0	16	20		
16	0	0	0		0	6	6		
17	0	0	0		0	8	8		
18	1	0	0		0	15	16		
19	1	0	0	0	0	7	8		
20	0	0	1	1	0	11	4		
TOTALES	10	3	2	2	0	241	254		
% INCIDENCIA	3.9%	1.2%	10%	0.1	0				
%inc.Monilia y Fitoptora=Total frutos afectados /Total frutos evaluados X 100		%inc.escoba bruja=Total arboles con escoba/Total arboles evaluados X 100		Promedio escobas por finca= # escobas totales /20 arboles evaluados		%inc. de frutos perforados=Total frutos perforados/Total frutos evaluados X 100		% Inc. Rosellinia y Ceratocystis se debe evaluar por focos determinando cantidad de árboles afectados en cada predio=arboles afectados/arboles sembrados*100	
OBSERVACIONES: Revisar frutos en montones en caso de haber recolección de cosecha, para detectar posible presencia y daño de <i>Carmena foraseminis</i> .									
FUNCIONARIO ICA									
Nombre: <u>Zuleyma Jimenez D</u>									
Cargo: _____									
Firma: <u>Zuleyma Jimenez D.</u>									



FORMA 3-1009

## Anexo 6: Formato de registro de monitoreo implementado por el ICA para plátano y banana.

ica		SUBGERENCIA DE PROTECCION VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SANIDAD VEGETAL REGISTRO DE MONITOREO DE PLAGAS EN PLATANO Y BANANO																				
<b>1. IDENTIFICACIÓN PROPIETARIO</b>																						
NIT/CC	_____	Número	_____	Nombre de la empresa/productor	_____																	
Teléfono	_____	Correo electrónico	_____																			
<b>2. IDENTIFICACIÓN DE LA FINCA</b>																						
Departamento	_____		Municipio	_____																		
Vereda	_____																					
Nombre finca	_____		No. plantas	_____																		
Altura	_____		Longitud	_____																		
Latitud	_____		Fecha	____/____/____																		
<b>3. MONITOREO FITOSANITARIO DE SIGATOKA</b>																						
<b>Número de Hojas</b>																						
Estado	N° Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	HF	YLI	YLS	SEV		
	1																					
	2																					
	3																					
	4																					
	5																					
	6																					
	7																					
	8																					
	9																					
	10																					
																	Total					
																	Promedio					
Observaciones:																						
Picudos					Moko <i>Ralstonia solanacearum</i>			Sigatoka Severidad**														
N° Trampa	N	A	B	Total	Area sembrada	Area afectada	Sínc.															
								1 = Hasta el 1% de la lámina con daño afectado de la hoja. 2 = 1.1 hasta el 5% de la lámina total afectada. 3 = 5.1 hasta 15% de la lámina total afectada. 4 = 15.1 hasta 35% de la lámina total afectada. 5 = 35.1 hasta 50% de la lámina total afectada.														
					<b>Mal de Panamá <i>Fusarium oxysporum</i></b>																	
					presencia      Ausencia																	
					$\frac{\text{Área afectada}}{\text{Área sembrada}} \times 100$																	
								** (base modificada por GARCÍA, GARCÍA DE HERRERA, 1999)														
Promedio	#/AAA	#/AA	#/A	#/REF																		
Observaciones:																						
Nombre del funcionario/Evaluador: _____																						
Firma de Quien Afende la Visita _____																						



Anexo 7. Formato del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), diligenciado durante la primera visita a predios.

		<b>FORMATO DE VISITA A PREDIOS</b>		
		Gerencia Seccional: <u>Santander</u>		
Especie o proyecto:		Fecha (DDMMAA)		
<u>Vigilancia fitosanitaria en cacao</u>		<u>23 3 16</u>		
Nombre del Propietario del Predio:		Nombre de quien atiende la visita:		
<u>Felipe Salazar</u>		<u>Graciela Castro</u>		
Nombre de la finca:	Vereda:	Municipio:		
<u>La fortuna</u>	<u>el centro</u>	<u>San Vicente</u>		
Especie:	Área:	Coordenadas:		
<u>Cacao</u>	<u>1 ha</u>	<u>06.86952N</u>	<u>073.39310W</u>	
OBSERVACIONES	Resultados de la vigilancia fitosanitaria •/• incid. de monilia: 3-4-1. •/• incid. Fitoptura: 0-1. •/• incid. de escoba de bruja: 0-1. Promedio de escobas: 0. No hay presencia de perforadores			
	RECOMENDACIONES 1. Realizar control de monilia recolectando el fruto afectado cada 7 u 8 días 2. Seguir realizando el control de escoba de bruja.			
Toma de muestras:	N° de muestras:	Tipo de muestras:		
Firma Funcionario ICA:		Firma de quien atiende la visita:		
		<u>Graciela Castro Díaz</u>		

Anexo 8. Formato de monitoreo de plagas en cultivo de Cacao (ICA) diligenciado durante la primera visita a predios.

SUBGERENCIA DE PROTECCION VEGETAL							
DIRECCIONES TECNICAS DE SANIDAD VEGETAL Y EPIDEMIOLOGIA							
GERENCIA SECCIONAL <u>Santander</u>							
MONITOREO DE PLAGAS EN CACAO							
NOMBRE PROPIETARIO: <u>Felipe Salazar</u>				FECHA: <u>23-3-16</u>			
NIT/CC: <u>3</u>		Dirección: <u>F. La Fatura</u>		Telefono: <u>3142722210</u>			
IDENTIFICACION DE LA FINCA							
Departamento: <u>Santander</u>		Municipio: <u>San Vicente</u>		Nombre de la finca: <u>La Fatura</u>		asnm: <u>100 Arboles</u>	
Vereda: <u>el Centio</u>		Has: <u>1ha</u>		Clon/hibrido/comun: _____		To. Aprox. <u>No. 36950</u> <u>W 73.3930"</u>	
ARBOLES EVALUADOS	ENFERMEDADES				PERFORADORES DEL FRUTO	FRUTOS SANOS	TOTAL DE FRUTOS EVALUADOS POR ARBOL
	Frutos Monilia (Moniliophthora roreri)	Frutos Fitóftora (Phytophthora palmivora)	Escoba de Bruja (Crinipellis pernicioso)		Frutos afectados		
			Presencia (1) No(0)	Si			
1	1	0	0	0	0	30	31
2	4	0	0	0	0	25	29
3	0	0	0	0	0	32	32
4	0	0	0	0	0	29	29
5	2	0	0	0	0	30	32
6	1	0	0	0	0	54	55
7	1	0	0	0	0	50	51
8	0	0	0	0	0	10	10
9	0	0	0	0	0	13	14
10	0	0	0	0	0	11	11
11	2	0	0	0	0	9	11
12	0	0	0	0	0	6	6
13	0	0	0	0	0	10	10
14	0	0	0	0	0	26	26
15	0	0	0	0	0	16	16
16	0	0	0	0	0	8	8
17	1	0	0	0	0	33	34
18	0	0	0	0	0	7	7
19	1	0	0	0	0	12	13
20	1	0	0	0	0	9	10
<b>TOTALES</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>420</b>	<b>435</b>
<b>% INCIDENCIA</b>	<b>34%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
%inc.Monilia y Fitoptora=Total frutos afectados /Total frutos evaluados X 100		%inc.escoba bruja=Total arboles con escoba/Total arboles evaluados X 100		Promedio escobas por finca= # escobas totales /20 arboles evaluados		%inc. de frutos perforados=Total frutos perforados/Total frutos evaluados X 100	
% Inc. Rosellinia y Ceratocystis se debe evaluar por focos determinando cantidad de árboles afectados en cada predio=arboles afectados/arboles sembrados*100							
OBSERVACIONES: Revisar frutos en montones en caso de haber recolección de cosecha, para detectar posible presencia y daño de <i>Carmenta foraseminis</i> .							
FUNCIONARIO ICA							
Nombre: <u>Zelma Jimenez</u>							
Cargo: _____							
Firma: <u>[Firma]</u>							

Anexo 9 Encuesta realizada a los 30 productores de las veredas La Esmeralda, El Centro y Cantarranas.



ENCUESTA REALIZADA A LOS CACAOCULTORES DE LAS VEREDAS LA ESMERALDA, EL CENTRO Y CANTARRANAS



INFORMACION GENERAL						
1. Nombre del propietario	Victor Delgado Castillo					
2. Cedula			3. Teléfono	3208409226		
4. Vereda	el centro		5. Nombre del predio	Mata de figue		
6. Área total del predio	10 ha		7. Área de cacao	7 ha		
8. Lleva registro de producción	Si		No			
9. Tenencia de la propiedad	Propietario	Arrendatario	Aparcero	Otro ___ cuál ?		
ASPECTOS TECNICOS DEL CULTIVO						
10. Material vegetal						
Tipo de material sembrado	Área(Ha)	Edades				Clase de material
		<5	5-10	10-20	>20	
Híbridos	1 ha		X			
Clones	9 ha	X	X			ICS 39 ICS 60 ICS 1 CCNSI ETB FSU 41 FC 2=3
11. Realiza poda Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> cada cuánto? <u>anual</u>						
12. Fertilización						
Tiene análisis de suelos actualizado(2años): Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>						
Fertiliza Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>						
Producto	Dosis/planta	Forma de aplicación		Época		
elementos - doble U. Abo	B. 20g Mg Sog. 150g ClB-80g 15			Primio 2 veces al año Orgán. 2 veces al año.		
14. Control de malezas (arvenses)						
Tipo de control		Frecuencia del control de arvenses		Producto		
Control cultural <input checked="" type="checkbox"/>		cada 6 meses				
Control químico						
Control mixto						
15. Control Fitosanitario de Las Principales Enfermedades Del Cacao						
Enfermedad	Control		Frecuencia del control			
	Si	No				
Monilia ( <i>Moniliophthora roreri</i> )	X					
Rosellina sp		X				
Escoba de bruja ( <i>Crinipellis pernicioso</i> )		X				
<i>Monalio dissimulatum</i>		X				
16. Mano De Obra						
La mano de obra con la que cuenta es:	Contratada	X	Familiar			
disponibilidad de mano de obra	Buena	X	Mala	Regular		

Firma de quien atiende la visita

*[Firma manuscrita]*

Anexo 10 Formato del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), diligenciado durante la segunda visita a predios.

ica		FORMATO DE VISITA	
		GERENCIA SECCIONAL <u>San Vicerente</u>	
ESPECIE O PROYECTO		FECHA	
<u>Vigilancia fitosanitaria en cacao</u>		<u>10</u> / <u>11</u> / <u>14</u>	
NOMBRE DEL PROPIETARIO		NOMBRE DE QUIEN ATIENDE VISITA	
<u>Gonzalo Hernandez</u>		<u>Gonzalo Hernandez</u>	
NOMBRE DE FINCA	VEREDA	MUNICIPIO	
<u>Altamirano</u>	<u>Esmeralda</u>	<u>San Vicerente</u>	
ESPECIE	AREA	COORDENADAS	
<u>cacao</u>	<u>11 ha</u>	N W A	
OBSERVACIONES	Se realizo un muestreo de plagas y otras		
	enfermedades en cacao tomando como base		
RECOMENDACIONES	20 plantas encontrando lo siguiente:		
	el cultivo se encuentra libre de plagas y el		
	agricultor debe mantener bien el		
	cultivo de cacao para evitar la llegada		
	(Seguir realizando control fitosanitario)		
TOMA DE MUESTRAS	No. DE MUESTRAS	TIPO DE MUESTRAS	
FIRMA FUNCIONARIO ICA		FIRMA DE QUIEN ATIENDE LA VISITA	
<u>Zulayma Jimenez Diaz</u>		<u>Gonzalo Hernandez</u>	
NOMBRE		NOMBRE	
		<u>413641128</u>	

## Anexo 11 Formato de monitoreo de plagas en cultivo de Cacao (ICA) diligenciado

SUBGERENCIA DE PROTECCION VEGETAL							
DIRECCIONES TECNICAS DE SANIDAD VEGETAL Y EPIDEMIOLOGIA							
GERENCIA SECCIONAL <u>Santander</u>							
MONITOREO DE PLAGAS EN CACAO							
NOMBRE PROPIETARIO: <u>Gonzalo Hernandez</u>				FECHA: <u>19-5-16</u>			
NIT/CC: _____		Dirección: <u>Altamira</u>		Telefono: <u>3102395136</u>			
IDENTIFICACION DE LA FINCA							
Departamento: <u>Santander</u>		Municipio: <u>San Vicente</u>		Nombre de la finca: <u>Altamira</u>		asnm: <u>858</u>	
Vereda: <u>Esmeralda</u>		Has: <u>11ha</u>		Clon/hibrido/comun: _____		To. Aprox. _____ N <u>06.9433</u> W <u>073.3913</u>	
ARBOLES EVALUADOS	ENFERMEDADES				PERFORADORES DEL FRUTO	FRUTOS SANOS	TOTAL DE FRUTOS EVALUADOS POR ARBOL
	Frutos Monilia (Monilophthora roleri)	Frutos Fitóftora (Phytophthora palmivora)	Escoba de Bruja (Crinipellis pernicioso)		Frutos afectados		
			Presencia (1) No(0)	Si # Escobas			
1	0	0	0	0	0	10	10
2	0	0	0	0	0	8	8
3	0	0	0	0	0	13	13
4	0	0	0	0	0	11	11
5	0	0	0	0	0	6	6
6	0	0	0	0	0	8	8
7	0	0	0	0	0	24	24
8	0	0	0	0	0	7	7
9	0	0	0	0	0	13	13
10	0	0	0	0	0	10	10
11	0	0	0	0	0	6	6
12	0	0	0	0	0	8	8
13	0	0	0	0	0	6	6
14	0	0	0	0	0	4	4
15	0	0	0	0	0	10	10
16	0	2	0	0	0	11	13
17	0	0	0	0	0	17	12
18	0	0	0	0	0	6	6
19	0	0	0	0	0	10	10
20	0	0	0	0	0	9	9
TOTALES	0	2	0	0	0	192	194
% INCIDENCIA	0	100%	0	0	0		
%inc.Monilia y Fitoptora=Total frutos afectados /Total frutos evaluados X 100		%inc.escoba bruja=Total arboles con escoba/Total arboles evaluados X 100		Promedio escobas por finca= # escobas totales /20 arboles evaluados		%inc. de frutos perforados=Total frutos perforados/Total frutos evaluados X 100	
% Inc.Rosellinia y Ceratocystis se debe evaluar por focos determinando cantidad de árboles afectados en cada predio=arboles afectados/arboles sembrados*100							
OBSERVACIONES: Revisar frutos en montones en caso de haber recolección de cosecha, para detectar posible presencia y daño de <i>Carmenta foraseminis</i> .							
FUNCIONARIO ICA							
Nombre: <u>Zuleyma Jimenez</u>							
Cargo: _____							
Firma: _____							

durante la primera visita a predios.