

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR OCCIDENTE
CARRERA DE AGRONOMÍA TROPICAL
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



INFORME FINAL:
**SERVICIOS REALIZADOS EN EL CULTIVO DE HULE (*Hevea brasiliensis*) EN
ETAPA DE CRECIMIENTO, EN FINCA AGRÍCOLA CHITALÓN S.A.
MAZATENANGO, SUCHITEPÉQUEZ.**

POR:
RONALD ALEXANDER ALVARADO MAZARIEGOS
CARNÉ: 201441079

ING. AGRO. M. Sc. CARLOS ARTURO ESTEBAN GARCÍA.
ASESOR.

MAZATENANGO, SUCHITEPÉQUEZ. OCTUBRE DE 2016



Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario del Suroccidente

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

Rector

Dr. Carlos Enrique Camey Rodas
General

Secretario

Miembros del Consejo Directivo del Centro Universitario del Suroccidente

MSc. Mirna Nineth Hernández Palma

Presidenta

Representantes de Profesores

MSc. José Norberto Thomas Villatoro

Secretario

Representante Graduado del CUNSUROC

Lic. Ángel Estuardo López Mejía

Representantes Estudiantiles

Lcda. Elisa Raquel Martínez González

Br. Irrael Eduardo Arriaza Jerez

COORDINACION ACADÉMICA

Coordinador Académico

MSc. Carlos Antonio Barrera Arenales

Coordinador Carrera Licenciatura en Administración de Empresas

MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar

Coordinador Carrera de Licenciatura en Trabajo Social

Lic. Edin Anibal Ortiz Lara

Coordinador de las Carreras de Pedagogía

MSc. Nery Edgar Saquimux Canastuj

Coordinador Carrera Ingeniería en Alimentos

Dr. Marco Antonio del Cid Flores

Coordinador Carrera Ingeniería en Agronomía Tropical

MSc. Jorge Rubén Sosof Vásquez

Coordinador del Área

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

Coordinadora Carrera Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y
Notario

Lcda. Tania María Cabrera Ovalle

Coordinador Carrera Ingeniería en Gestión Ambiental Local

MSc. Celso González Morales

CARRERAS PLAN FIN DE SEMANA DEL CUNSUROC

Coordinadora de las carreras del Pedagogía

Lcda. Tania Elvira Marroquín Vásquez

Coordinadora Carrera Periodista Profesional y Licenciatura en Ciencias de la
Comunicación

MSc. Paola Marisol Rabanales

Mazatenango, 09 de noviembre de 2016.

Señores:
Comisión de Práctica Profesional Supervisada
Centro Universitario de Sur Occidente
Mazatenango, Suchitepéquez

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el reglamento de Práctica Profesional Supervisada que rige a los centros regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar al título de "TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA", someto a consideración de ustedes el informe Final de Práctica Profesional Supervisada titulado "**Informe Final De Servicios Realizados En El Cultivo De Hule (*Hevea brasiliensis*) En Etapa De Crecimiento, En Finca Agrícola Chitalón S.A. Mazatenango, Suchitepéquez.**".

Esperando que el presente trabajo merezca su aprobación, sin otro particular me suscribo.



Ronald Alexander Alvarado Mazariegos.
Carné 201421079



Mazatenango, 09 de noviembre de 2016.

Señores:
Comisión de Práctica Profesional Supervisada
Centro Universitario de Sur Occidente
Mazatenango, Suchitepéquez

Respetables señores:

Atentamente me dirijo a ustedes para informar que como asesor de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante RONALD ALEXANDER ALVARADO MAZARIEGOS, con número de carné 201441079, de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, he finalizado la revisión del informe final escrito correspondiente a dicha práctica, el cual considero reúne los requisitos indispensables para su aprobación.

Sin otro particular, me permito suscribirme de ustedes atentamente,



Ing. Agro. M. Sc. Carlos Arturo Esteban García.
Supervisor - Asesor

INDICE GENERAL.

CONTENIDO	PÁGINA
I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. OBJETIVOS GENERALES	9
III. Descripción general de la unidad de práctica	10
1. Información general de finca agrícola Chitalón, S.A.	10
1.1. Localización	10
1.2. Vías de Acceso	11
1.3. Ubicación geográfica.....	11
1.4. Tipo de institución.....	11
1.5. Objetivos de la institución.....	11
1.6. Horarios de funcionamiento	11
1.7. Croquis de la unidad de Práctica.	12
2. Administración	13
2.1. Organización de la institución.....	13
2.2. Planificación a corto, mediano y largo plazo.	13
3. Descripción ecológica.....	14
3.1. Zonas de vida y clima.....	14
3.2. Suelos	14
3.3. Hidrología.....	14
3.4. Flora y fauna.....	14
3.4.1. Flora	14
3.4.2. Fauna.....	15
IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS.....	16
4. INVENTARIO DE ESTIMACIÓN DE ARBOLES DE <i>H. brasiliensis</i> APTOS PARA PICA, EN SECTORES “PALMERAS” E “ISLA”.	16
4.1. Problema.....	16
4.2. Revisión bibliográfica	16
4.2.1. Diámetros de apertura en el cultivo de <i>H. brasiliensis</i>	16
4.3. Objetivos	17
4.4. Metas	17

4.5. Recursos y métodos.....	17
4.5.1. Recurso físico	17
4.5.2. Recursos físicos	17
4.5.3. Métodos	17
4.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	18
5. CONTROL PREVENTIVO DE LA ENFERMEDAD “MAL ROSADO” (<i>Corticium salmonicolor</i>) EN SECTORES “PALMERAS” E “ISLA”.	21
5.1. Problema.....	21
5.2. Revisión bibliográfica	21
5.2.1. Mal rosado <i>Corticium salmonicolor</i>	21
5.3. Objetivos	22
5.4. Metas	22
5.5. Recursos y métodos.....	22
5.5.1. Recurso físico	22
5.5.2. Recursos físicos	22
5.5.3. Métodos	23
5.6. Presentación y discusión de resultados	23
6. Control preventivo de broca del panel (<i>Xyleborus affinis</i>), en sectores Palmeras e Isla, finca Agrícola Chitalón, S.A.	25
6.1. Problema.....	25
6.2. Revisión bibliográfica	25
6.2.1. Broca de panel (<i>Xyleborus affinis</i>).....	25
6.3. Objetivos	26
6.4. Metas	26
6.5. Recursos y métodos.....	26
6.5.1. Recurso físico	26
6.5.2. Recursos físicos	26
6.5.3. Métodos	26
6.6. Presentación y discusión de resultados	27
V. INFORME DE SERVICIOS PRESTADOS NO PLANIFICADOS.....	29
7. Estimulación de plantación de <i>H. brasiliensis</i> en producción en parcela Chuchilla, finca Agrícola Chitalón, S.A.	29
7.1. Problema.....	29

7.2. Revisión bibliográfica	29
7.2.1. Estimulación	29
7.2.2. Efecto fisiológico de la estimulación.....	29
7.2.3. Ethrel® 48 SL	30
7.3. Objetivos	31
7.4. Metas	31
7.5. Recursos y métodos.....	31
7.5.1. Recursos humanos	31
7.5.2. Recursos físicos	31
7.5.3. Métodos	31
7.6. Presentación y discusión de resultados	32
VI. CONCLUSIONES.....	33
VII. RECOMENDACIONES	34
VIII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	35
IX. ANEXOS.....	37

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO.	PÁGINA
<i>1 Flora Presente en Agrícola Chitalón.</i>	<i>15</i>
<i>2 Fauna Presente en Agrícola Chitalón.</i>	<i>15</i>
<i>3 Población total establecida en sectores en Plantía 2010.....</i>	<i>18</i>
<i>4. Población Disponible para proceso de Explotación 2017, en finca Chitalón, S.A. Mazatenango, Suchitepéquez.....</i>	<i>19</i>
<i>5.Número de plantas en control preventivo de X. affinis en parcelas Palmeras e Isla finca Agrícola Chitalón,S.A.....</i>	<i>27</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1 Croquis de ubicación de finca Agrícola Chitalón.	12
2 Organigrama de Finca Agrícola Chitalón.	13
3 Población Óptima a Explotación Parcela "Palmeras" e "Isla"	19
4 Disponibilidad de Áreas a Explotación Finca Agrícola Chitalón 2017.	20
5. Control preventivo de Mal Rosado (<i>Corticium Salmonicolor</i>) en finca Agrícola Chitalón, S.A.	24
6. Manejo, control y desinfección de <i>X. affinis</i> en parcelas Palmeras e Isla, de finca Agrícola Chitalón, S.A.	28
7 Desarrollo de Hongo <i>Corticium salmonicolor</i> en Arbol de Hevea, b.	38
8 Daño avanzado de mal de rosado (<i>corticium salmonicolor</i>)	39
9. Muestreo y Recolección de datos Sectores "Palmeras" e "Isla".	39
10 Desinfección de fuste contra Broca del Panel.	40
11 Eliminación de Ramas afectados por <i>Corticium Salmonicolor</i>	40
12 Estimulación cultivo de Hule, Finca Agrícola Chitalón.	41
13 Estimulante Ethrel SL.	41
14 Fertilización Hule en Plantía Parcela Pulperos	42

i. RESUMEN

A continuación, se presenta el informe final que contiene los servicios realizados en finca Agrícola Chitalón S.A., los resultados obtenidos en el cultivo de hule (*Hevea brasiliensis*) en etapa de plantía próximas a su apertura de explotación 2017; dichos servicios se realizaron en el periodo de duración de la Práctica Profesional Supervisada, cuya finalidad es contribuir con el manejo agronómico implementado en el cultivo en mención.

Finca Agrícola Chitalón S.A. geográficamente se ubica en las coordenadas 14°33'11.23" latitud norte 91°31'48" longitud oeste. La altura en las instalaciones centrales de la finca es de 425 msnm. Cuenta con 451 hectáreas en las cuales se tiene una diversificación de cultivos, entre ellos; hule (*Hevea brasiliensis*), café (*Coffea arabica* y *Coffea canephora*), limón (*Citrus latifolia*) y plantaciones comerciales de palo blanco (*Roseodendron donell smithii*) en los cuales se basa la producción agrícola e ingresos económicos para la unidad productiva.

Las actividades realizadas pretendieron alcanzar los siguientes objetivos. Ejecutar servicios que contribuyan al mejoramiento de la productividad del cultivo de Hule (*Hevea brasiliensis*) en sectores "Palmeras" e "Isla", en finca Agrícola Chitalón S.A., Mazatenango, Suchitepéquez. Y Cuantificar el porcentaje de plantas de Hule (*Hevea brasiliensis*) que se encuentra con condiciones para explotación en Sectores "Palmeras" e "Isla".

Para alcanzar los objetivos planteados se desarrollaron diversas actividades agronómicas las cuales se detallan a continuación con sus resultados respectivos.

1. Las parcelas Palmeras e Isla representan el 46.33% de la población adecuada para el proceso de explotación he inicio de producción de látex para incluirse en el proceso económico de finca agrícola Chitalón S.A con una población de 4152 árboles con el diámetro adecuado a pica y representando un 19% de la población con un total de 341 árboles del clon PB-260, y 3811 de clon RRIM-600 para la parcela Isla. Y la parcela Palmeras con un 27% de la población óptima para el proceso de explotación del próximo año 2017 con una población de 5655 siendo estos 3059 árboles del clon PB-260 y 2596 árboles de con RRIM-600
2. El control preventivo de Mal de Rosado *Corticium s.*, representó el 2.62%% de las plantas tratadas en un área de 43.61 hectáreas en una población de 19070 plantas de hule en las parcelas Palmeras e Isla. Las cuales al darle un manejo apropiado le extiende y se garantiza la vida productiva del árbol evitando de esta maneja su bajo desarrollo afectando en el proceso de extracción de látex o pérdida total de la planta.
3. En las parcelas Palmeras e Isla se encuentran establecidas 19070 plantas de las cuales 1050 plantas se les realizó el manejo y control preventivo de la plaga Broca del panel *Xyleborus affinis*, teniendo un porcentaje de 5.5% de las plantas. En la cual

se realizó una desinfección del fuste tratando la manera de evitar la propagación de la plaga y prevenir la pérdida parcial o total del fuste próximo a apertura e inauguración de pica.

I. INTRODUCCIÓN

Finca Agrícola Chitalón S.A. cuenta con diversos cultivos tales como Café Robusta (*Coffea canephora*), Café Caturra (*Coffea arabica*), Limón Persa (*Citrus latifolia*) árboles maderables y Hule (*Hevea brasiliensis* L.) como principal cultivo; cuenta con un área total de 451 Ha.

La realización del presente informe final de servicios se enfocó en el cultivo de hule en los Sectores “Palmeras” e “Isla” específicamente en la condiciones para inicio de explotación 2017. Para conocer la cantidad de árboles con los cuales contará finca Chitalón en producción para la asignación y planificación de tareas entorno al cultivo.

Cada día es mayor la importancia del cultivo del hule *Hevea Brasiliensis* en Guatemala a las condiciones futuras a las cuales se enfrentará la demanda y la oferta del producto en el ámbito mundial incentiva a los productores a mantenerse de manera activa en el cultivo de hule, previéndose un desabastecimiento en años próximos que incrementará de manera positiva los precios, representando un gran incentivo para las empresas y un gran atractivo para futuras inversiones.

Por tanto, los entes económicos dedicados a esta actividad, deberán enfocar sus esfuerzos al logro del máximo provecho de la producción de sus plantaciones de hule, según las características inherentes en cuanto al clon, extensión y conveniencias mismas de la empresa; demandándose una mayor planificación y control de las actividades productivas diarias.

Durante los primeros años de desarrollo del árbol se debe evitar oportunamente la competencia por agua, luz, espacio y nutrimento con la maleza, de lo contrario se tienen efectos adversos en el crecimiento del árbol, prolongando considerablemente el periodo pre-productivo del mismo.

Los árboles en plantía presentan una gran amenaza y susceptibilidad a plagas hongos y virus que pueden causar la muerte del árbol o afectar a futuro la vida productiva del árbol, éstas atacan principalmente el tronco de los árboles. Por la cual se debe de velar por su bienestar para contar con las producciones estimadas en los siguientes años y así mismo optimas producciones

II. OBJETIVOS GENERALES

- Ejecutar servicios que contribuyan al mejoramiento de la productividad del cultivo de Hule (*Hevea brasiliensis*) en sectores “Palmeras” e “Isla”, en finca Agrícola Chitalón S.A., Mazatenango, Suchitepéquez.
- Exponer la situación actual del cultivo de Hule (*Hevea brasiliensis*) en plantía sección “Palmeras” e “Isla” en finca agrícola Chitalón, Mazatenango, Suchitepéquez
- Cuantificar el porcentaje de plantas de Hule (*Hevea brasiliensis*) que se encuentra con condiciones para explotación en Sectores “Palmeras” e “Isla”.

III. Descripción general de la unidad de práctica

Finca Agrícola Chitalón S.A. fue pionera en la explotación del cultivo de *H. brasiliensis* en la región suroccidental de Guatemala, introduciendo los primeros clones importados desde Brasil, posteriormente introdujo clones que aún se explotan a nivel comercial en nuestro país, tales como: GT-1, GV-31, GV-17 RRIM-703, Harbel 43.

A partir de mediados de la década de los 80's, en Guatemala, se presentó un marcado crecimiento del área del *H. brasiliensis*, debido principalmente a la paulatina caída del sector cafetalero, proceso que se acentuó a finales del siglo pasado. Para el 2000, la finca Chitalón, implementó un drástico cambio en cuanto al área por cultivos, incrementando el área de *H. brasiliensis*, en detrimento de *C. arabica*. Los dos clones de *H. brasiliensis* que encabezaron el proceso fueron en su orden RRIM-600 y PB 260.

Actualmente en la parcela denominado como Palmeras, la cual cuenta con un área aproximada de 22.48 ha, se encuentra cultivada con los clones de *H. brasiliensis*, RRIM600 y PB260, a un distanciamiento de 6.6 m * 3.3 m. Dicha parcela, fue establecida en 2010 y posee una población de 9670 árboles en asocio con plantas de *C. arabica* L.

En cuanto a la parcela Isla, se reporta un área aproximada de 21.13 ha, la cual se encuentra cultivada además de *H. brasiliensis*, de Palo Blanco (*Roseodendron donell smithii*). Para el caso del *H. brasiliensis*, el clon establecido es el RRIM600 a un distanciamiento de 7.2 m * 3 m. establecido en 2010, con una población de 9400 plantas, en asocio con árboles de la especie maderable indicada.

1. Información general de finca agrícola Chitalón, S.A.

1.1. Localización

La finca Agrícola Chitalón S.A. se encuentra localizada al noroeste del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez, al norte colinda con finca Providencia, al oeste, colinda con fincas Utatlán, Camelias y San Esteban, además de labor Cabañas y cantón Guachipilín al este colinda con finca Jengibrales, la empresa COEX, el Centro Universitario de Suroccidente –CUNSUROC- y colonia “El Ingeniero”, al sur colinda con fincas Villa Coralia y Florencia.

1.2. Vías de Acceso

Finca Agrícola Chitalón, S.A. cuenta con tres vías de acceso por la carretera CA – 2 ruta al pacífico: la primera en la circunvalación de Mazatenango, Suchitepéquez en el km 162; la segunda vía de acceso es en el km 163.5 y la tercera vía de acceso, se ubica en el km 166 la cual se dirige hacia la parcela Argelia 1 y 2.

Las parcelas denominadas Isla y Palmeras se encuentran al norte de la casa patronal y fueron de las primeras parcelas que se presentan dentro del camino central a dicha casa de administración.

1.3. Ubicación geográfica

Finca Agrícola Chitalón se encuentra ubicada geográficamente en las coordenadas 14°33'05.21" latitud norte y 91°31'39.08" latitud oeste; a una altura de 454 msnm, aproximada.

1.4. Tipo de institución

Es una institución de tipo privada, es decir que tiene fines netamente lucrativos, tipificada como sociedad anónima, su jerarquía está conformada por directores, junta directiva; diez accionistas y administrada por un gerente general. (Pálala, 2015)

1.5. Objetivos de la institución

Entre los objetivos de la institución, está generar fuentes de trabajo para un mejor desarrollo en las labores agrícolas, optimizar costos, buscando obtener la mayor producción de látex de manera más eficiente posible. (Pálala, 2015).

1.6. Horarios de funcionamiento

Existen tres horarios de inicio de actividades laborales. El primero inicia a las 3:00 horas y es para el personal de pica. El segundo horario empieza a las 6:00 horas, el cual es para personal administrativo, gerente general, administrador, caporales y trabajadores de campo. En cuanto al tercer horario, corresponde al inicio de las labores de la oficina administrativa.

Las labores culminan en la tarde a las 16:00 horas exceptuando los días donde se deba cumplir metas pendientes.

El personal de seguridad se encuentra localizado en la garita de la entrada principal e inicia sus actividades a las 6:00 horas y culminando a las 18:00 horas; por aparte se cuenta con personal de seguridad que realiza vigilancias dentro de las parcelas de la finca. (Pálala, 2015)

1.7. Croquis de la unidad de Práctica.

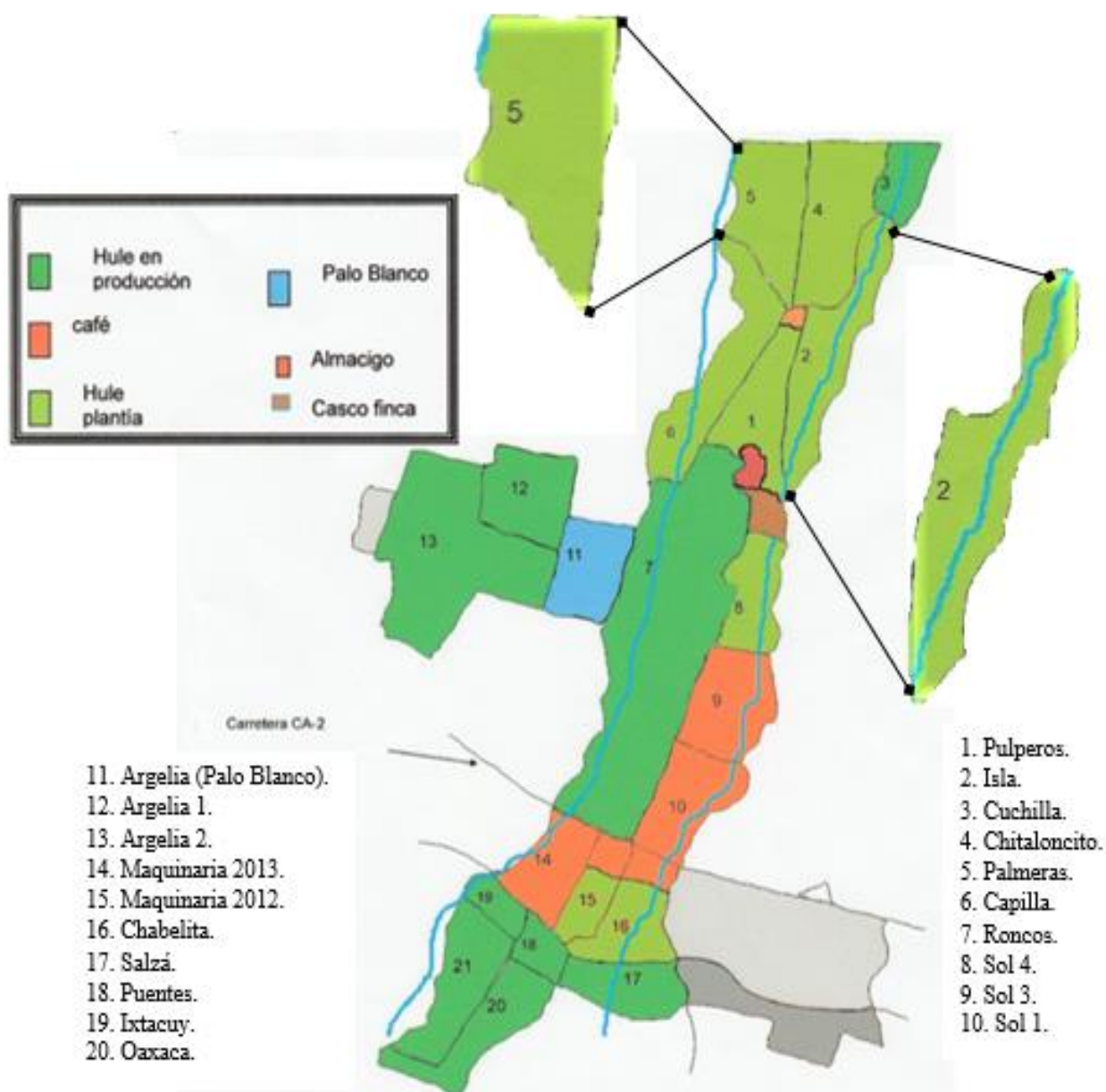


Figura 1 Croquis de ubicación de finca Agrícola Chitalón.

Fuente: Administración. 2016.

2. Administración

2.1. Organización de la institución

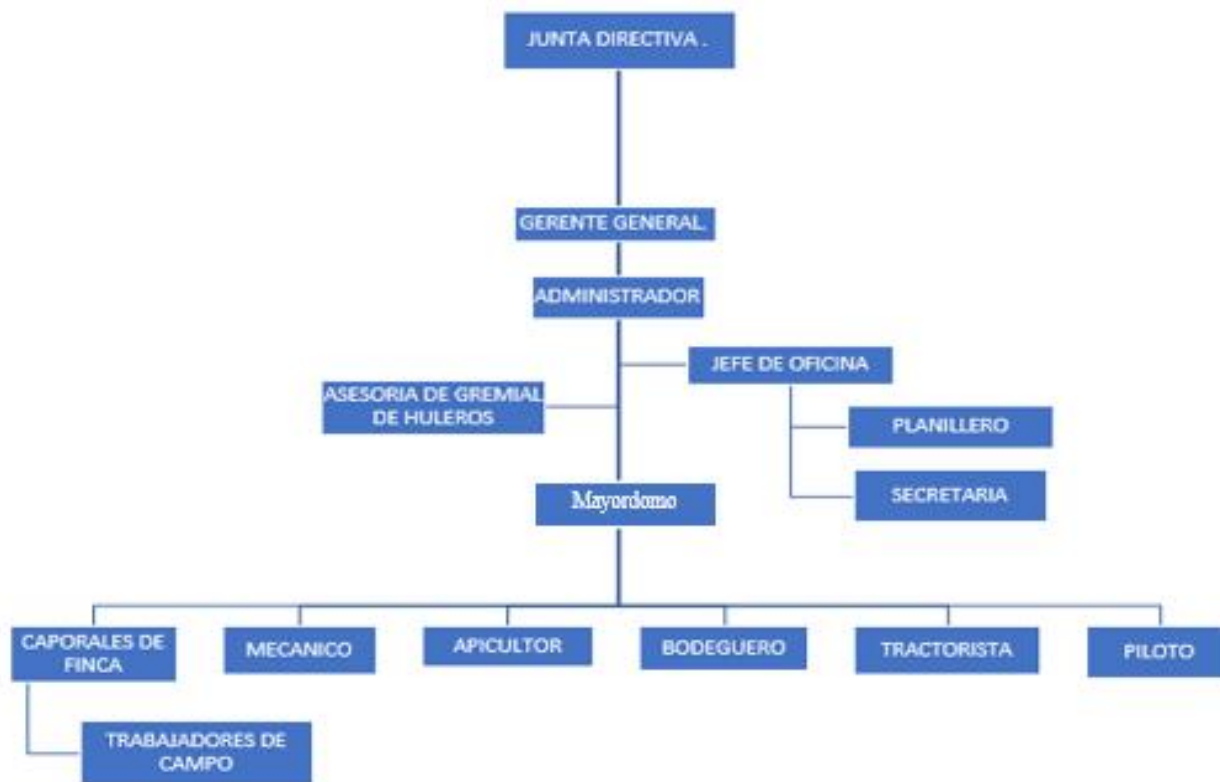


Figura 2 Organigrama de Finca Agrícola Chitalón.

Fuente: Oficina Administrativa 2016

2.2. Planificación a corto, mediano y largo plazo.

La planificación en la finca agrícola Chitalón se realiza de la siguiente manera.

✓ Corto plazo

Mejorar los caminos internos de las áreas en crecimiento. Eliminar el cultivo de *C. arabica* L. que se encuentra en asocio. Controlar el crecimiento de malezas en las diferentes áreas. Control de erosión (cárcavas) de las áreas de *H. brasiliensis* en crecimiento.

✓ Mediano plazo

Llevar un control de las áreas próximas a picar.

✓ Largo plazo

Habilitar más áreas para la siembra del cultivo de *H. brasiliensis* (Benavente, 2016)

3. Descripción ecológica

3.1. Zonas de vida y clima

La finca Agrícola Chitalón S.A. está ubicada en la zona de vida, bosque muy húmedo sub-tropical (bmh-S) cálido, según Holdridge (1,982). Con temperatura máxima de 32 grados C° y la mínima de 22 grados C°, manteniendo una temperatura media anual de 27 grados Celsius. El viento, circula generalmente de norte a sur con una velocidad media de 13 kilómetros por hora. Precipitación anual de 2136 a 4327 mm. Elevación de 360 a 800 msnm. Evapotranspiración 0.45. (Holdridge, 1967) citado por (De La Cruz, 1982).

3.2. Suelos

Los suelos de la finca Chitalón están clasificados taxonómicamente en la serie Ixtán; los cuales cuentan con una pendiente uno al tres por ciento, el relieve es ligero entre sus características principales está, que son suelos profundos, la salinidad es nula, buen drenaje y textura franco–arcilloso. (Simmons, Tárano, & Pinto, 1959)

3.3. Hidrología

Según Tem (1995), la cuenca a la que pertenece la finca Chitalón S.A. se denomina Sis-Ican; la precipitación media anual de la finca es de 4170 mm. que se distribuyen entre mayo a octubre. Cuenta con un área de 919 km² y como la mayoría desemboca en la vertiente del pacífico. Traslada una considerable cantidad de sedimento y cenizas de origen volcánico

Las fuentes fluviales que se conducen por la finca Chitalón, son ríos: Chita, Negro, Coches y Camelias.

3.4. Flora y fauna

3.4.1. Flora

La Unidad productiva, cuenta con una gran biodiversidad de flora propia de la región suroccidental de Guatemala por su clima y condiciones climáticas. A continuación se presenta el detalle de dicha flora

Cuadro 1 Flora Presente en Agrícola Chitalón.

#	Nombre común	Nombre técnico
1	Café robusta	<i>Coffea canephora</i>
2	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> G. King
3	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>
4	Ceiba	<i>Ceiba petandra</i>
5	Come mano	<i>Pueraria phaseoloides</i>
6	Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
7	Hule	<i>Hevea brasiliensis</i>
8	Maní forrajero	<i>Arachis pintoi</i>
9	Palo blanco	<i>Roseodendron donell smithii</i>
10	Quinamul	<i>Ipomoea</i> sp.
11	Volador	<i>Terminalia oblonga</i>

Fuente. El autor, (2016).

3.4.2. Fauna

En lo que se refiere a fauna Agrícola Chitalón es muy diversa, la cual se distribuye dentro de los Agroecosistemas y fuera de ellos como lo es en el casco principal de la misma, estos se enlistan en el siguiente cuadro:

Cuadro 2 Fauna Presente en Agrícola Chitalón.

#	Nombre común	Nombre científico
Fauna doméstica		
1	Perros	<i>Cannis lupus familiaris</i>
2	Gatos	<i>Felis silvestris catus</i>
Fauna silvestre		
1	Ardillas	<i>Sciurus vulgaris</i>
2	Gavilanes	<i>Accipiter biolor</i> , <i>Buteo albicaudatus</i> ,
3	Lechuzas	<i>Tyto alba</i> , <i>Aegolius ridgwayi</i> ,
4	Pericas	<i>Aratinga nana</i> , <i>A.canicularis</i>
5	Ratas	<i>Rattus novergicus</i>
6	Sapos	<i>Bufo bufo</i>
7	Serpiente barba amarilla	<i>Bothrops asper</i> , <i>Garman</i>
8	Serpiente cantil	<i>Agkistrodon billineatus</i> , <i>Gunther</i>
9	Serpiente cascabel	<i>Crotalus simus</i> , <i>Latreille</i>
10	Serpiente coral	<i>Micrurus latifasciatus</i> , <i>Schmidt</i>
11	Serpiente mazacuata	<i>Boa constrictor</i>
12	Tacuatzin	<i>Didelphis virginiana</i>

Fuente: López, (2,012).

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

4. INVENTARIO DE ESTIMACIÓN DE ARBOLES DE *H. brasiliensis* APTOS PARA PICA, EN SECTORES “PALMERAS” E “ISLA”.

4.1.Problema

En finca Agrícola Chitalón S.A. no se ha realizado un inventario en las plantaciones en plantía próximas a apertura y explotación que por su edad fenológica deben de ser aperturadas o puestas a explotación en el proceso de pica, para esto es necesario conocer que cantidad de árboles ya están aptos para iniciar su vida productiva dentro de finca. Desconociendo los diámetros actuales que presentan los árboles de hule (*Hevea brasiliensis*), teniendo como consecuencia la poca información sobre la división de áreas de trabajo para el proceso de pica 2017.

La identificación de los diámetros de los árboles en plantía, es una actividad agrícola de importancia en el cultivo de Hule, que ayudará a definir la calidad y control de producción de las plantas que se deseen explotar en la inauguración de áreas. Este servicio contribuirá a conocer el estado y el desarrollo que el cultivo de hule ha tenido en el transcurso de su desarrollo fenológico.

4.2.Revisión bibliográfica

4.2.1. Diámetros de apertura en el cultivo de *H. brasiliensis*

El aprovechamiento del árbol de Hule (*Hevea brasiliensis*) difiere sustancialmente de los demás cultivos, ya que no se recolectan sus frutos ni partes de la planta; consiste en la recolección del látex contenido en la red de vasos laticíferos comunicados entre sí, mediante el rayado, que se realiza al practicar una incisión en la corteza del árbol el cual se repite a lo largo del año con una frecuencia que hace parte de las características del sistema de rayado.

Normalmente comienza entre los seis y ocho años después de la siembra, siempre y cuando el manejo se haya realizado de manera técnica, el parámetro adoptado es de mínimo 50 cm de circunferencia del tronco a 1,20 metros de altura.

El árbol de *H. brasiliensis* puede comenzar a ser picado cuando el tronco alcanza como mínimo .50 m de circunferencia a una altura de un metro del suelo y un espesor de corteza de siete mm (Categoría Dimétrico V). El inventario a plantación nos indicara cuantos árboles y en qué porcentaje están aptos para entrar en sangría.

Es importante tener en cuenta, que la decisión de iniciar la explotación depende de la cantidad de árboles por hectárea que reúnan los requisitos mínimos: se considera que cuando el 50% de los troncos clasifican dentro de las medidas exigidas, se puede iniciar una explotación rentable. Es de anotar que para economías de pequeña escala ejemplo campesinos con unidades de producción mayores o iguales a 5 hectáreas la densidad real de producción de árboles por hectárea puede alcanzar un 30% puesto que genera un ingreso básico que es rentable de acuerdo a su economía.

4.3.Objetivos

Estimar el porcentaje de árboles con diámetro adecuado para inicio de pica en parcelas “Palmeras” e “Isla”.

4.4.Metas

Establecer el diámetro para pica de al menos 19,000 árboles de *H. brasiliensis*, sembrados en sectores “Palmeras” e “isla”.

Estimar el porcentaje de árboles adecuados para inicio de explotación en 2017 en sectores “Palmeras” e “isla”

4.5.Recursos y métodos

4.5.1. Recurso físico

- Un practicante de PPS.
- Un jornal
- Un practicante de Perito agrónomo.

4.5.2. Recursos físicos

- Un diametrador
- Una cinta métrica
- Lápiz
- Libreta de campo
- Cuchilla

4.5.3. Métodos

Se seleccionó las parcelas Palmeras e Isla, siendo estas cultivadas *H. brasiliensis* en etapa de crecimiento, con los clones RRIM-600, y PB-260. De acuerdo al año de establecimiento, la administración de la finca, considera que la mayoría de los árboles establecidos en dichas parcelas, deberían de ser ya aptos para pica.

Se realizó un recorrido por cada una de las parcelas, observando cada uno de los factores que influía en que los árboles pudieran estar o no aptos para la pica. .

Luego de seleccionar las plantas según el intervalo de confianza se tomó el diámetro de la plantas a muestrear dividiendo los datos en arboles con el diámetro mayor a 0.48 m y menores del mismo.

Después de realizar el conteo, se obtuvo el porcentaje de los árboles con dimensiones teniendo una idea de cómo se encontraría la población total de las parcelas.

Al haber obtenido los resultados de la muestra se realizó la misma actividad a la población en general, señalándola de manera respectiva y uniforme. Seguidamente, jornaleros, aperturarán el panel entre febrero y abril de 2017.

Teniendo la población total marcada, se tomaron datos de campo para obtener el porcentaje para dividir en “tareas”, la plantación de ambas parcelas.

4.6.PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el siguiente cuadro se describe el número total de plantas establecidas en las áreas de crecimiento próximas a ingresas a explotación. Para comparar el total de plantas con un diámetro igual o mayor a .48 m en condiciones a entrar a la etapa de pica.

Cuadro 3 Población total establecida en sectores en Plantía 2010.

PARCELA	POBLACIÓN TOTAL
ISLA	9400
PALMERAS	9670
CHITALONCITO	10260
CAPILLA	8803
TOTAL	38133

Fuente. El autor, (2016).

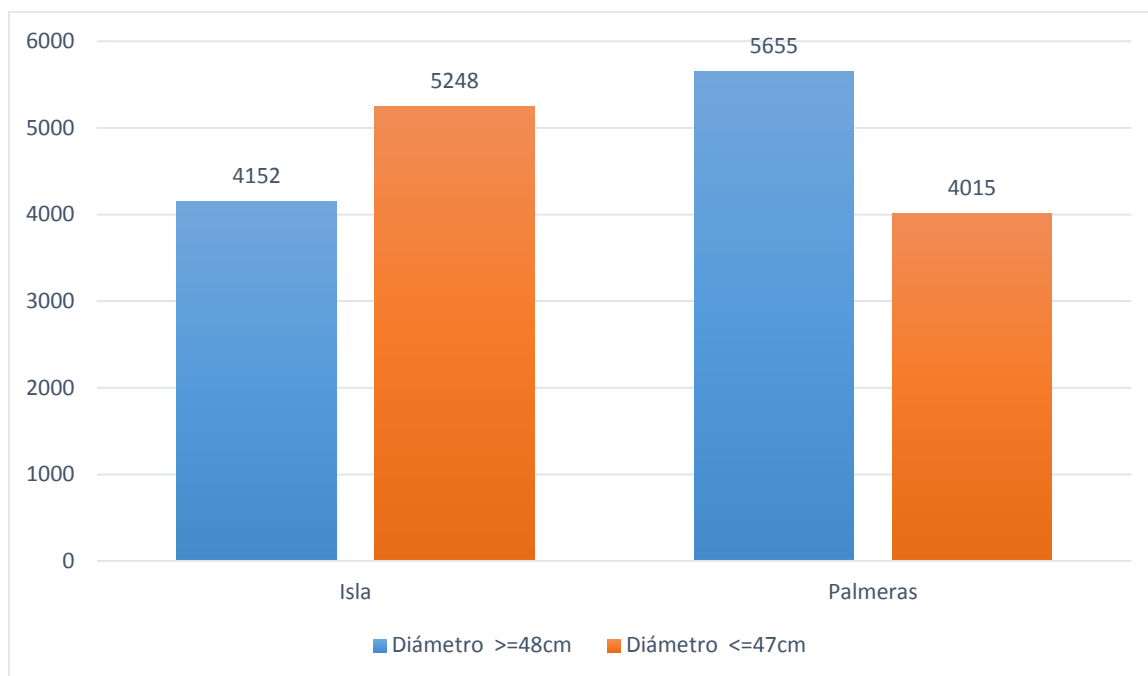


Figura 3 Población Óptima a Explotación Parcela "Palmeras" e "Isla"

Fuente: Autor (2016)

En la imagen 3 se observa la selección y número de plantas disponibles para apertura de producción 2017 en base a los siguientes parámetros fenotípicos: diámetro igual o mayor a los .48 m y el total de plantas igual o menor a los .47 m de diámetro. Para luego tomar en cuenta los árboles listos a producción e incluirlos en las diferentes actividades de uso económico. Luego se realizó una comparación de los diferentes resultados obtenidos para determinar el porcentaje que representan las áreas de las parcelas, Palmeras e Isla, dentro de finca Agrícola Chitalón. Observando los resultados en el siguiente cuadro.

Cuadro 4. Población Disponible para proceso de Explotación 2017, en finca Chitalón, S.A. Mazatenango, Suchitepéquez.

PARCELA	POBLACIÓN TOTAL
ISLA	4152
PALMERAS	5655
CHITALONCITO	6081
CAPILLA	5279
TOTAL	21167

Fuente. Autor, (2016).

En la figura cuatro, se representa el porcentaje de cada área de plantaciones en crecimiento, para el proceso de explotación e inauguración de pica en el 2017. La parcela Isla con una

población de 4152 árboles con el diámetro adecuado a pica representa un 19 por ciento dividiéndose en un total de 341 árboles del clon PB-260, y 3811 de clon RRIM-600.

Para el caso de la parcela Palmeras, representa un 27 por ciento de la población óptima para el proceso de explotación del próximo año con una población de 5655 árboles. Siendo estos 3059 árboles del clon PB-260 y 2596 árboles de con RRIM-600 representado estas áreas un 46.33 por cienot de la población óptima para inicio de apertura 2017.

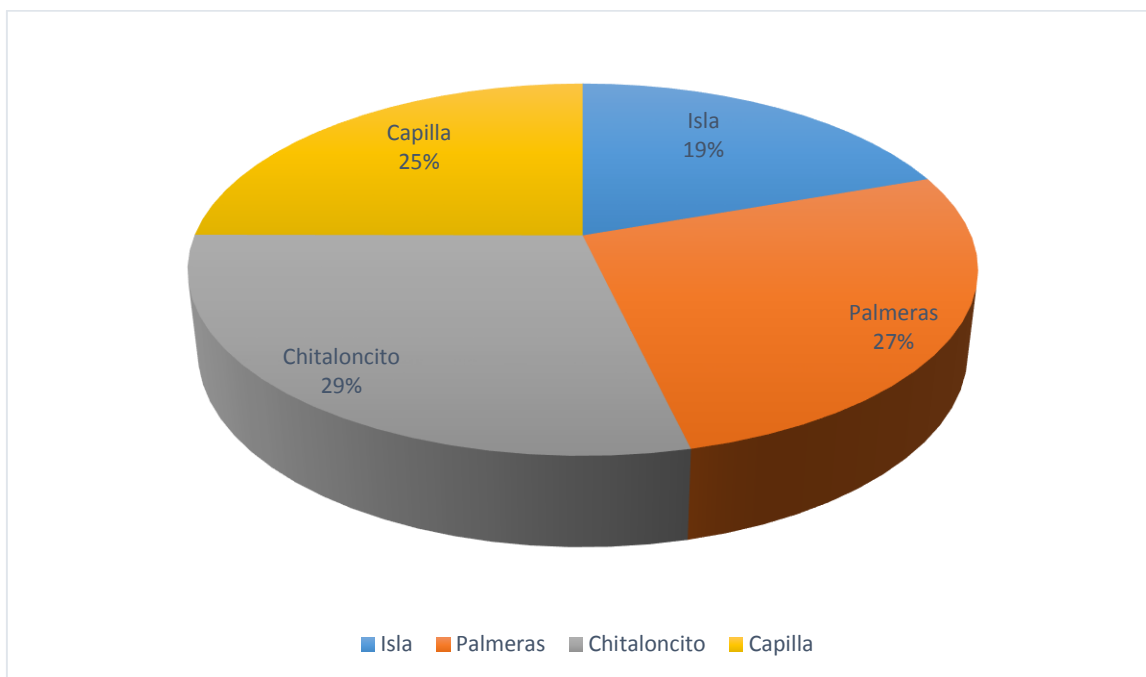


Figura 4 Disponibilidad de Áreas a Explotación Finca Agrícola Chitalón 2017.

Fuente. Autor (2016).

5. CONTROL PREVENTIVO DE LA ENFERMEDAD “MAL ROSADO” (*Corticium salmonicolor*) EN SECTORES “PALMERAS” E “ISLA”.

5.1. Problema

Las parcelas de “palmeras” e “isla” se encuentran en etapa de crecimiento. Por situaciones totalmente administrativas, no ha recibido un manejo adecuado, y al estar en asocio con plantas de *Coffea arabica* L. padecen severos ataques de la enfermedad comúnmente llamada “Mal Rosado”, causada por el hongo *Corticium salmonicolor* el cual provoca daños en las ramas principales y secundarias de la planta de *H. brasiliensis*.

Este servicio contribuyó a reducir la propagación de dicha enfermedad, la cual genera un daño, que luego en etapa productiva produce una reducción considerable en la producción del árbol de *H. brasiliensis*.

5.2. Revisión bibliográfica

5.2.1. Mal rosado *Corticium salmonicolor*

Agente causante

El hongo *Corticium salminicolor* también se presenta en *Theobroma cacao*, *Coffea arabica* y plantas de regiones húmedas. En algunos países tiene alta incidencia en periodos de presangría y sangría y puede ocasionar la pérdida del 10 por ciento en la producción. También puede afectar la tasa de crecimiento circular del tallo.

Síntomas

La enfermedad se presenta sobre las hojas y ramas, pero con mayor frecuencia en la corteza de los troncos o en las ramificaciones primarias y secundarias de las axilas. Primero, aparecen exudaciones de látex en las axilas de las ramas o en los puntos de inserción de estas con el tronco. Luego, sobre las ramas afectadas se observan abanicos miceliales que las cubren parcial o totalmente. En un estado posterior, en varios de los sitios cubiertos por el micelio, aparecen masas de estructuras del hongo, de color rosado claro y, posteriormente, el área afectada se cubre de un micelio denso de color rosado o salmón. Durante esta fase se presenta exudación de látex alrededor de la región afectada, formando rayas negras sobre ramas o tallos que están enfermos.

La infección se inicia a partir de los basidiosporas o fragmentos miceliales del hongo que están presentes en la corteza enferma y son diseminados por el viento o las lluvias. Cuando se presenta alta humedad en el medio ambiente, se favorecen estos procesos.

La temperatura elevada o la mayor intensidad de luz pueden mantener el hongo en un estado de latencia y para reanudar su desarrollo cuando se inicien condiciones de alta humedad relativa.

Métodos de control

El manejo adecuado debe incluir las siguientes prácticas:

- No sembrar en ambientes muy húmedos y hacer drenajes para evacuar excesos de agua.
- Poda de las ramas afectadas y aplicación en las partes podadas de producción de un producto a base de cobre.
- Cuando las ramas son muy gruesas y solo en las plantaciones que no han comenzado producción, se recomienda el uso de caldo bordelés en las zonas afectadas, sin podar, pero no debe aplicarse a plantas en producción, ya que se afecta la calidad del látex.

5.3.Objetivos

Reducir la propagación de la enfermedad “mal de rosado” *C. salmonicolor* mediante control preventivo en sectores “Palmeras” e “Isla”.

5.4.Metas

Realizar un control preventivo a 100 árboles distribuidos en las parcelas “Palmeras” e “Isla”.

5.5.Recursos y métodos

5.5.1. Recurso físico

- **1 Practicante de PPS.**
- **1 Practicante de Perito agrónomo.**
- **2 Obreros**

5.5.2. Recursos físicos

- Escalera
- Cuchilla
- Brocha
- Recipiente plástico
- Fungicida Aliet
- Fungicida Bayfilan
- Libreta de Campo
- Lápiz
- Lapicero

5.5.3. Métodos

- En base a un muestreo se determinaron las principales enfermedades y factores que afectan al cultivo de *H. brasiliensis* en parcelas “Palmeras” e “Isla”.
- El control de la enfermedad se realiza “raspando” el fuste atacado por el hongo, eliminando toda la parte contaminada y evitando no tocar la corteza principal del árbol.
- Se utilizó el fungicida/ insecticida Biocontrol Mimosa 80sl (Revancha Pluss) en las dosis de 2 ½ copas de 25cc. de producto por un galón de agua o Bayfilan con Aliet.
- Se aplicó dicho producto de manera uniforme tratando de cubrir todas y cada una de las partes contaminadas, además de unos .10 m sobre el área afectada.

5.6. Presentación y discusión de resultados

En las parcelas Palmeras e Isla se encuentran establecidas 19,070 plantas de las cuales a 500 plantas se les realizó el manejo y control preventivo de “Mal de Rosado” *Corticium salmonicolor*

A ayuda de dos trabajadores de campo, teniendo un porcentaje de 2.62%% de las plantas tratadas en un área de 43.61 hectáreas. El control preventivo consistió en recorrer las áreas seleccionar los árboles que enfermos o con incidencia de mal de rosado. En el cual se realizó una limpieza y desinfección del fuste tratando la manera de evitar la propagación de la enfermedad y prevenir la pérdida parcial o total del árbol en plantía.



Figura 5. Control preventivo de Mal Rosado (*Corticium Salmonicolor*) en finca Agrícola Chitalón, S.A.
Fuente. Autor, (2016.)

6. Control preventivo de broca del panel (*Xyleborus affinis*), en sectores Palmeras e Isla, finca Agrícola Chitalón, S.A.

6.1.Problema

En finca Agrícola Chitalón S.A. no se ha realizado ningún manejo agronómico, ni control sobre de la broca del panel (*Xyleborus affinis*). Este servicio contribuyó a prevenir la propagación de dicha plaga de manera eficaz.

Las parcelas Palmeras e Isla se encuentran en etapa de crecimiento, diversos factores ambientales como excesivo nivel de humedad, reducida iluminación, entre otros factores, pueden ocasionar que la población de dicha plaga aumente desmesuradamente lo que a la postre requiere de un control, como el que en esta ocasión se realizó.

6.2.Revisión bibliográfica

6.2.1. Broca de panel (*Xyleborus affinis*)

Especie conocida como *Xyleborus affinis* (Eichh) (Coleoptera, Scolytidae) Hochmut y Manso (1975) mencionan que esta especie está presente en varias regiones tropicales y que ataca a todas las especies de *Pinus*, frutales y arboles maderables, también a casi todas las especies de planifolias.

Rodríguez y Garayalde (1985), citados por Granda (2003), la reportan causando daños en semillas de *Calophyllum brasiliensis* (ocuje) y *C. calaba* (palo María). El adulto mide de 1.9 a 2.5 mm de largo, es de color pardo amarillento a castaño pardo, pronotum rugoso en la parte anterior, con pelos escasos. Élitros con líneas de hoyuelos, en ellos se observan punteaduras finas y abundantes, distribuidas en forma irregular.

Xileborus sp. Y el *Hypothenemus* spp., *Platypus* spp. En general, estos insectos adultos, cucarrones muy pequeños de color negro, perforan la corteza, llegando al leño y sacando al exterior deyecciones cilíndricas de aserrín como síntoma característico de esta plaga. En el interior de estas galerías ponen sus huevos y desarrollan parte del ciclo de vida. Posteriormente el árbol se entristece y muere repentinamente. El control recomendado se basa en cortar, retirar y quemar las ramas y troncos con presencia del insecto y cicatrizar las heridas que se cause en dichas actividades.

6.3.Objetivos

Implementar un control preventivo de broca de panel (*Xyleborus affinis*) en árboles de *H. brasiliensis*, sectores “Palmeras” e “Isla” de finca Agrícola Chitalón, S.A.

6.4.Metas

Realizar un control preventivo para reducir la incidencia del ataque de *X. affinis* en al menos 1050 árboles de *H. brasiliensis*, ubicados en los sectores Palmeras e Isla, de finca Agrícola, Chitalón, S.A.

6.5.Recursos y métodos

6.5.1. Recurso físico

- 1 Practicante de PPS.
- 1 Practicante de Perito agrónomo.
- 2 Obreros

6.5.2. Recursos físicos

- 2 Bombas
- Recipiente plástico
- Insecticida Endosulfan
- Libreta de Campo
- Lápiz
- Lapicero
- Lentes
- Pañuelo o mascarilla.

6.5.3. Métodos

- En base a un muestreo de inventario se determinaron las principales enfermedades y factores que afectan al cultivo de *H. brasiliensis* en las parcelas “Palmeras” e “Isla”.
- El control de dicho insecto, se realizó limpiando el fuste infestado eliminando toda la parte dañada con látex.
- Se utilizó el insecticida organoclorado de amplio espectro Endosulfan 35 EC. en dosis de 50cc. de producto por bomba de aspersión manual de 16 litros de agua.

- Se aplicara el producto de manera uniforme al árbol tratando de cubrir todas y cada una de las parte dañadas o con presencia de Broca del panel.
- Para asegurar de manera exitosa la desinfección de los árboles dañados se aplica producto a 5 árboles alrededor del mismo aplicando de esta manera un total de 21 árboles.

6.6. Presentación y discusión de resultados

En el siguiente cuadro se presenta el número total de plantas de *H. brasiliensis* establecidas en la parcelas Palmeras e Isla y el número de plantas a las cuales se les realizó el control preventivo de la *X. affinis*.

Cuadro 5. Número de plantas en control preventivo de *X. affinis* en parcelas Palmeras e Isla finca Agrícola Chitalón, S.A.

Área	Total plantas	Plantas en control preventivo	Porcentaje
43.61 ha	19070	1050	5.50

Fuente. Autor, (2016).

En las parcelas Palmeras e Isla se encuentran establecidas 19,070 plantas de *H. brasiliensis* de las cuales, 1050 plantas fueron tratadas para el controlar el ataque de *X. affinis*, con la ayuda de dos trabajadores de campo, teniendo un porcentaje de 5.5 por ciento de las plantas tratadas en un área de 43.61 hectáreas.

El control preventivo consistió en recorrer las áreas seleccionar los árboles con daños provocados por la broca del panel. En los cuales se realizó una desinfección del fuste tratando la manera de evitar la propagación de la plaga y prevenir la pérdida parcial o total del fuste próximo a apertura e inauguración de pica.



Figura 6. Manejo, control y desinfección de *X. affinis* en parcelas Palmeras e Isla, de finca Agrícola Chitalón, S.A.

Fuente. Autor (2016)

En la figura 6 se observa el manejo y control de la broca del panel en el cultivo de hule (Hevea B.) Realizando la preparación aplicación y desinfección adecuada del árbol.

V. INFORME DE SERVICIOS PRESTADOS NO PLANIFICADOS.

7. Estimulación de plantación de *H. brasiliensis* en producción en parcela Chuchilla, finca Agrícola Chitalón, S.A.

7.1.Problema

Finca Agrícola Chitalón S.A maneja un sistema de pica en d/4 en donde la implementación del proceso de estimulación de etileno (Ethrel), es básico para mantener una producción y rendimiento adecuado.

Dicho proceso se realiza durante la época lluviosa, si este no se realiza o desarrolla los rendimientos obtenidos son bajos, lo que a la postre, causa serios problemas económicos y financieros a la unidad productiva.

7.2.Revisión bibliográfica.

7.2.1. Estimulación

La estimulación tiene por objeto prolongar el flujo del látex después del rayado, al evitar la rápida coagulación de este sobre la incisión, por lo cual se puede mejorar la productividad del cultivo.

Esto se logra mediante la aplicación del producto Ethrel, cuyo principio activo es el Etefon, por liberación de etileno bloquea el mecanismo de coagulación y se prolonga el tiempo de escurrimiento del látex, es decir actúa como un anticoagulante.

7.2.2. Efecto fisiológico de la estimulación

Se da al modificar el Ph y la permeabilidad celular de los vasos laticíferos, los que tienen un retardo en su taponamiento al inhibir la acción coagulante de ciertos compuestos presentes en el látex (lutoides y partículas de (Frey Wyssling). Otras de las ventajas de la estimulación son:

- Reducción en el consumo de corteza por el menor número de rayados que se practican a cada árbol.
- Prolongación de la vida útil del árbol. Menor incidencia y severidad de enfermedades del panel de pica.
- Reducción de los gastos de control fitosanitario y un mejor manejo del panel de rayado.

7.2.3. Ethrel® 48 SL

Ingrediente Activo	480 g/L Concentrado Soluble (SL)
Ethephon	
Nombre Químico	Modo de Acción
Acido-2-cloroetil-fosfónico	Contacto, hormonal
Grupo Químico	Toxicidad
Derivado del ácido fosfónico	IV - Normalmente no Ofrece Peligro
Concentración y Formulación	
Principales Características	

Ethrel® 48 SL es un fitorregulador de crecimiento generador de etileno, el que libera dentro de los tejidos vegetales poco después de su aplicación. El etileno es una hormona natural, que actúa en la maduración, coloración, senescencia en las plantas tratadas, y otros complejos procesos de las plantas.

Precauciones

Puede causar daño severo a los ojos e irritación a la piel, por lo que evite el contacto con la piel, ojos y ropa. Es peligroso si se ingiere o inhala. Manipular con cuidado.

Durante la manipulación y aplicación del producto utilice equipo de protección: overol impermeable, guantes de PVC o neopreno, botas de goma, protector y máscara facial. Procurar ventilación adecuada en el lugar de trabajo. No comer, beber o fumar durante su manipulación o aplicación. No exponerse a la neblina de la pulverización. No aplicar con viento. No aplicar en presencia de niños, personas en general y animales domésticos. Después del trabajo, lavar prolijamente con agua y jabón todas las partes del cuerpo expuestas al producto. Sacar la ropa contaminada y lavarla separadamente de la ropa de casa.

Lavar la piel expuesta antes de comer, beber, fumar o ir al baño. Lave con abundante agua los equipos utilizados en la aplicación.

Precauciones al medio ambiente: Tóxico a peces y nocivo para aves. No contaminar alimentos, forrajes, cursos o fuentes de agua con el producto o sus envases.

Compatibilidad

Compatible con NNA800, Rovral, Benomilo. Al realizar una mezcla no conocida, se recomienda efectuar una confirmación previa de compatibilidad.

Incompatibilidad

No mezclar con productos que contengan iones metálicos como fierro, zinc, cobre, ni fungicidas que contengan manganeso. Incompatible con materiales alcalinos.

7.3.Objetivos

Desarrollar un proceso de estimulación en árboles adultos de *H. brasiliensis* en parcela La Cuchilla de finca Agrícola Chitalón, S.A.

7.4.Metas

Estimular al menos 15000 árboles adultos de *H. brasiliensis* en parcela La Cuchilla de finca Agrícola Chitalón, S.A.

7.5.Recursos y métodos

7.5.1. Recursos humanos

- **Dos practicantes de PPS.**
- **Un caporal de Campo.**

7.5.2. Recursos físicos

- Estimulante Ethrel SL
- Recipiente plástico
- Cepillo de dientes
- Libreta de Campo
- Lápiz
- Lapicero

7.5.3. Métodos

- Se utilizó un cepillo de dientes, para aplicar el estimulante directamente en el corte de pica.
- Además para evitar que el estimulante se “coagule”, fue necesario utilizar una paleta, para mover dicha solución.
- La solución preparada se utilizó el mismo día. Nunca se guarda la solución para la aplicarla posteriormente.
- La solución al 2,5 por ciento para estimular 500 árboles, se preparó diluyendo 50 centímetros cúbicos de Etefon en un litro de agua.

7.6. Presentación y discusión de resultados

La parcela Cuchilla ocupa un área de aproximada de 7.27 ha. La plantación aproximadamente fue establecida hace 5 años.

Al igual que en toda la finca Agrícola Chitalón, S.a. el proceso de estimulación, es básico. Se realiza con Ethephon = Ácido-dicloro-etil fosfórico, cuya concentración es al 10 por ciento de ingrediente activo).

Para pica descendente se aplica a una concentración del 2.5 por ciento. Esto se encuentra respaldado por el tipo de clon (RRIM 600, la edad de la plantación y de acuerdo a las consideraciones técnicas de asesores agrícolas de la Gremial de Huleros de Guatemala.

Es por ello que se deben realizar cuatro aplicaciones. Por su practicidad y economía en tiempo y de jornales se realiza sobre el panel de pica la aplicación del estimulante Ethrel. Fuente Autor (2016).

VI. CONCLUSIONES

- Las parcelas Isla cuenta con una población de 4152 árboles de *H. brasiliensis* con el diámetro adecuado a pica y representando un 19 por ciento de la población, de estos, 341 árboles son del clon PB-260, y 3811 de RRIM-600.
- En cuanto a la parcela Palmeras con un 27 por ciento de la población óptima para el proceso de explotación para el próximo año, cuenta con una población de 5,655 árboles siendo estos 3,059 árboles del clon PB-260 y 2596 árboles de con RRIM-600. Con relación a la finca, representan ambas áreas un 46.33 por ciento de la población adecuada para el proceso de explotación he inicio de producción de látex para incluirse en el proceso económico de finca agrícola Chitalón S.A.
- Se realizó el manejo y control preventivo de Mal Rosado (*Corticium salmonicolor*) teniendo un porcentaje de 2.62 de las plantas tratadas en un área de 43.61 hectáreas en una población de 19070 plantas de *H. brasiliensis* en las parcelas Palmeras e Isla.
- En las parcelas Palmeras e Isla se encuentran establecidas 19070 plantas de *H. brasiliensis* a 1050 plantas de dichas parcelas, se les realizó el manejo y control preventivo broca del panel *Xyleborus affinis*, teniendo un porcentaje de 5.5 por ciento de las plantas tratadas en un área de 43.61 hectáreas.
- En cuanto al proceso de estimulación, se respaldó el trabajo técnico en parcela La Cuchilla en donde se implementó una estimulación, de las cuatro programadas para dicha área y el clon establecido en dicha parcela. Se estimularon más de 15000 árboles de *H. brasiliensis*.

VII. RECOMENDACIONES

- Supervisar, periódicamente las parcelas en donde se han tenido problemas con Mal Rosado (*Corticium salmonicolor*), e implementar de acuerdo a las condiciones los controles preventivos o curativos respectivos.
- Implementar controles minuciosos para reducir la incidencia y severidad del ataque de broca del panel *Xyleborus affinis* especialmente en aquellas parcelas en donde se han presentado con anterioridad dichos problemas.
- Aperturar árboles de *H. brasiliensis* que superen los 0.50 m de circunferencia a un metro de altura sobre el suelo. Dicha situación se hace aún más necesaria, sobre todo por el bajo precio que el hule reporta a nivel local e internacional.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Aguirre, R. (1996.). *Manual para el Cultivo del Hule*. México, D.F.: Agencias de Gestión de la Innovación para el Desarrollo de Proveedores (AGI-DP).
2. Alvarado, J.C. y Nájera, C.A. (1997). *Las enfermedades del cultivo del hule (Hevea brasiliensis) en Guatemala*. Gremial de Huleros de Guatemala. Guatemala. GT.:
3. ANACAFE. (2004). *Cultivo de Hule*. Programa de Diversificación de Ingresos de la Empresa Cafetalera, Asociación Nacional del Café. Guatemala. GT.:
4. ASOHESAN – FUPAD – USAID (s.f.). *Manual para el manejo adecuado de Insectos plagas y enfermedades*. Cartilla técnica del cultivo de caucho natural. Recuperado 14 de agosto de 2016 <http://www.ica.gov.co/getattachment/47f3dbff-348d-4f63-968b-4cd196db8e4f/-nbsp%3BManejo-integrado-de-plagas-y-enfermedades-en.aspx>
5. Barrios, N. (2011). *Situación Actual de la Finca Agrícola Chitalón S.A. (Diagnóstico del Ejercicio Profesional Supervisado Inédito. Carrera de Agronomía Tropical.)* USAC.CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.:
6. Cordero, M. (2013). *Control Alternativo de Plagas del Follaje y Frutos*. Recuperado el 18 de Agosto 2016. Disponible en: <http://asociacionelbalsamo.org/Balsamo%208.pdf>
7. Escobar, A. (2014). *Situación Actual del Cultivo de Café (C. canephora y C. arabica) en etapa de producción, en Finca Agrícola Chitalón S.A. (Diagnóstico de Práctica Profesional Supervisado Inédito. Carrera de Agronomía Tropical.)* USAC.CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.:
8. Gohet, E. (1998.). *Informe misión a Guatemala: fisiología y explotación para dar a conocer los experimentos de sistemas de pica establecidos desde 1991, analizar e interpretar los resultados obtenidos y dar recomendaciones a los productores del país*. CIRAD, Departamento de Cultivos Perennes, Programa Hevea. Guatemala. GT.:

9. Gómez, J. (1982.). *Anatomía de Hevea b. y su influencia en la producción de látex*. Caucho de Malasia. Junta de Investigación y Desarrollo. Malasia. MY.:
10. GREMHULE. Gremial de Huleros de Guatemala. (2010). *Manual práctico del cultivo de Hule*. Guatemala, GT.:
11. Guerrero, J. (1998.) *Manual de Manejo Integrado de Plagas en el Cultivo de Café*. Honduras. HN. Edit. Zamorano Academic Press.
12. Holdridge, L. R. (1982). *Ecología Basada en Zonas de Vida*. Trad. Humberto Jiménez Saa. San José, C.R.: IICA.
13. Jacob, J. L. (1997).Una fábrica de caucho natural: “La hevea”. *Revista. Mundo Científico*. 15 (159); 28-30.
14. Nájera, C. (s.f.). La salud de los árboles de hule. *Agricultura. Revista*. Gremial de Huleros de Guatemala. 8 (12); 8-14.
15. Pálala, F. (2,015). *Situación Actual del Cultivo de Hule (Hevea brasiliensis) en Plantía, de las Áreas Pulperos, Palmeras, Chitaloncito e Isla, en Finca Chitalón, S.A. (Diagnóstico de Ejercicio Profesional Supervisado Inédito. Carrera de Agronomía Tropical.)* USAC.CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.:
16. Ramírez, G. (1999). *Agricultura Orgánica. Insecticidas Biológicos, Control Biológico Abonos y Caldos Microbiológicos*. Guatemala. GT. Documento en PDF.
17. Simmons, C. S., Tárano T., J. M. Y Pinto Z., J.H. (1995). *Clasificación a nivel de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. Trad. Pedro Tirado- Sulsona. Guatemala, GT.: Editorial José de Pineda Ibarra.

Vo. Bo. 
 Licda. Ana Teresa de González.
 Bibliotecaria
 CUNSUROC.



IX. ANEXOS

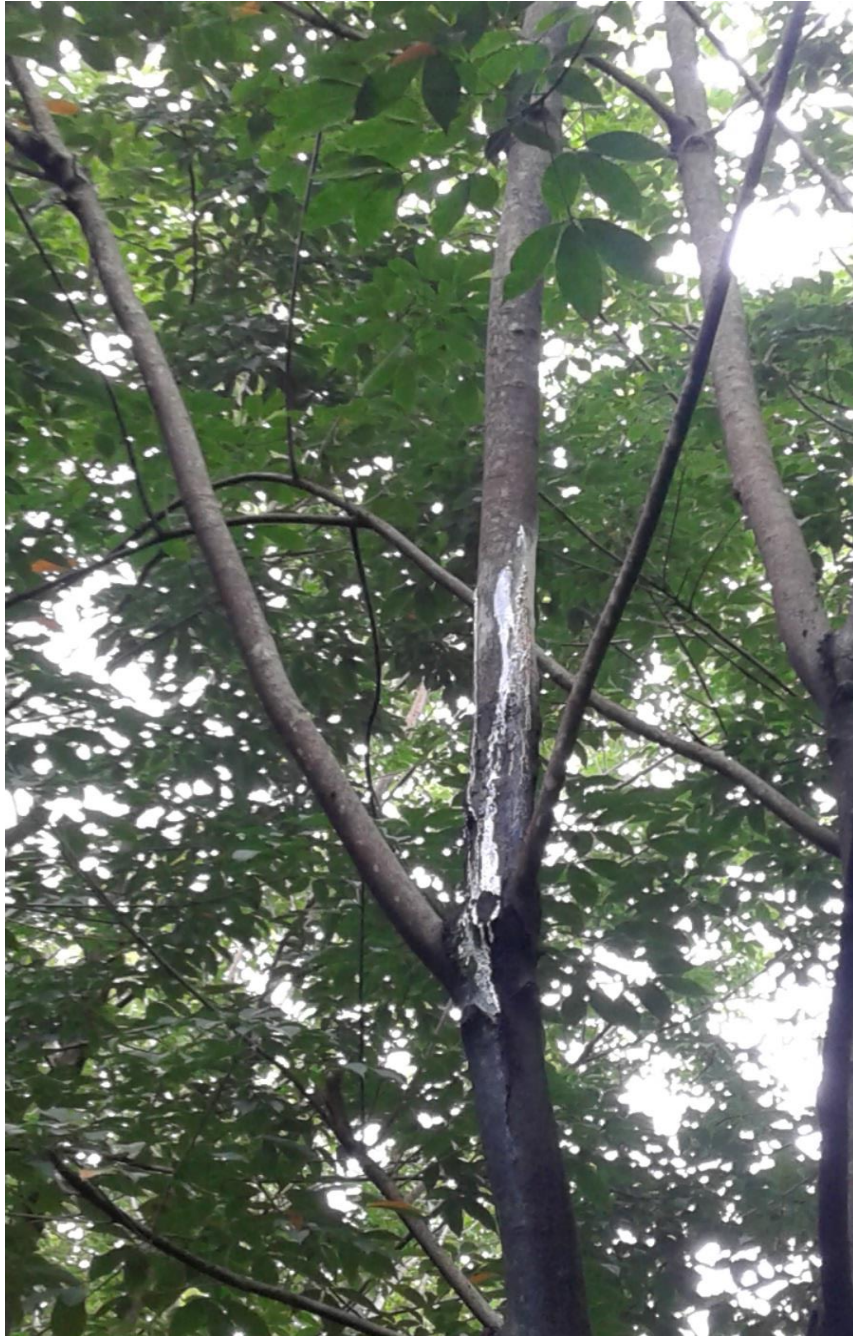


Figura 7 Desarrollo de Hongo Corticium salmonicolor en Arbol de Hevea, b.

Fuente: Autor (2016)

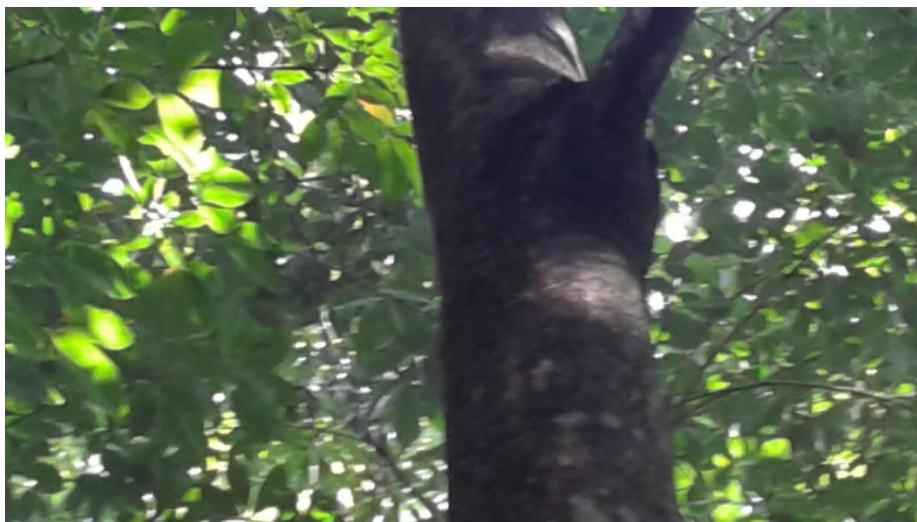


Figura 8 Daño avanzado de mal de rosado (corticium salmonicolor)

Fuente: Autor (2016)



Figura 9. Muestreo y Recolección de datos Sectores "Palmeras" e "Isla".
Fuente: Sandoval. D. (2016)

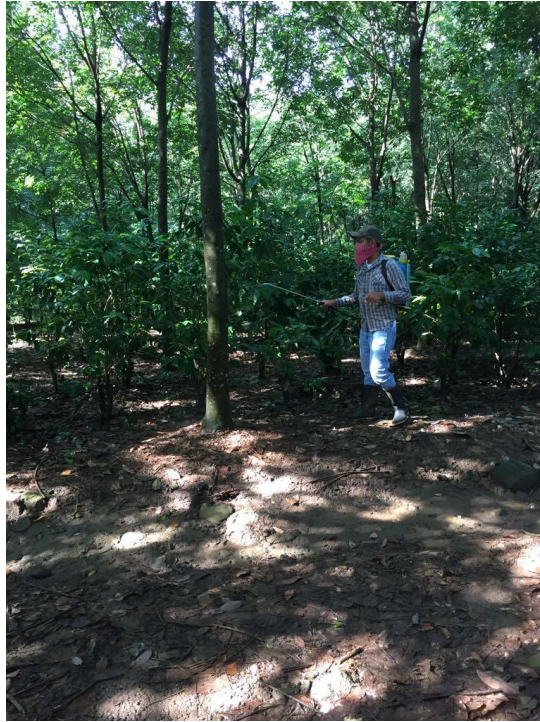


Figura 10 Desinfección de fuste contra Broca del Panel.

Fuente: Autor (2016)



Figura 11 Eliminación de Ramas afectados por Corticium Salmonicolor

Fuente: Autor (2016)



Figura 12 Estimulación cultivo de Hule, Finca Agrícola Chitalón.
Fuente: Autor (2016)



Figura 13 Estimulante Ethrel SL.
Fuente: Autor (2016)



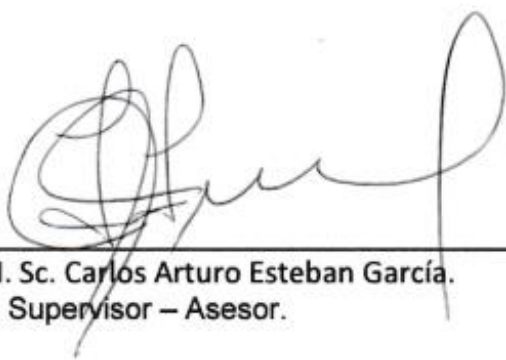
Figura 14 Fertilización Hule en Plantía Parcela Pulperos

Fuente: Autor (2016)

Mazatenango, 09 de noviembre de 2016.



Ronald Alexander Alvarado Mazariegos
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola.



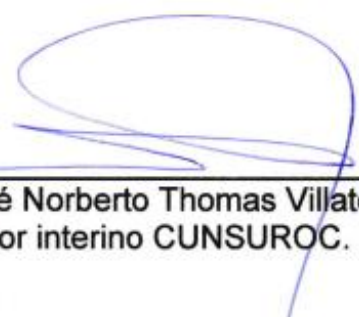
Vo. Bo. _____
Ing. Agro. M. Sc. Carlos Arturo Esteban García.
Supervisor – Asesor.



Vo. Bo. _____
Ing. Agr. M.Sc. Carlos Antonio Barrera Arenales
Coordinador Académico.



"IMPRIMASE"



Vo. Bo. _____
MSc. José Norberto Thomas Villatoro
Director interino CUNSUROC.

