

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



**Diagnóstico de la plantación de hule *Hevea brasiliensis*
Finca San Agustín Ixtacapa, San Antonio, Suchitepéquez.**

CANDELARIA LANCERIO SANTOS

CARNE: 201542214

ASESOR:

ING.AGR. NICOLÁS BARRIOS DE LEÓN

MAZATENANGO SUCHITEPEQUEZ AGOSTO DEL 2017

INDICE GENERAL

	PAGINA
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
GENERAL:.....	3
OBJETIVO ESPECÍFICOS:	3
III. METODOLOGÍA.....	4
1. Metodología para determinar las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de hule en finca San Agustín Ixtacapa	4
2. Metodología para caracterizar las actividades que se desarrollan en el cultivo de hule en Producción	6
3. Metodología para la jerarquización de los principales problemas que afectan el cultivo de hule en toda el área de producción.	6
IV. DESARROLLO	7
1. Antecedentes históricos de finca san agustin ixtacapa san antonio, suchitepequez.....	7
2. Información General	8
2.1 Localizacion Geografica:.....	8
2.2 Ubicacion Geografica:.....	8
2.3 Vías de acceso:.....	9
2.4 Tipo de Institucion:.....	9
2.5 Horario de Funcionamiento:.....	9
3. Administracion:	11
3.1 Organización de la Institución.....	11
3.2 Descripción del Organigrama.....	12
3.3 Evaluacion de Actividades.	13
4. Descripción Ecológica	14
4.1 Zona de Vida:.....	14
4.2 Condiciones Climaticas:.....	14
4.3 Suelos:.....	14
4.4 Hidrologia:.....	15

4.5 Flora.....	15
4.6 Fauna:.....	16
5. AGROECOSISTEMAS	17
5.1 Manejo agronómico del cultivo de hule (<i>Hevea brasiliensis</i>).....	18
5.1.1 Semilleros	18
5.1.2 Plantacion en crecimiento	18
5.1.3 Distancia de siembra	19
5.1.5 Suelos.....	21
5.1.5.2 Pica.....	21
5.1.8 Estimulación de látex.....	23
5.1.9 Rendimiento del látex	25
5.1.10 Control fitosanitario panel de pica.....	25
5.1.11 Plantación en producción.....	27
6. Recursos	36
6.1 Recursos físicos.....	36
6.1.2 Equipo	36
6.2 Recurso humano.....	36
6.3 Recursos financieros:	36
7. SITUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA	37
7.1 Tenencia de la tierra	37
7.2 Prestaciones laborales.....	37
7.3 Vivienda	37
7.4 Servicios	37
7.4.1 Salud	37
7.4.2 Educación.....	38
7.4.3 Áreas de Recreación	38
7.7 Etnias y costumbres.....	38
7.7.1 Etnias.....	38
7.7.2 Fiestas patronales	38
V. CONCLUSIONES	39

VI. PRESENTACIÓN Y JERARQUIZACION DE PROBLEMAS ENCONTRADOS EN EL CULTIVO DE HULE (HEVEA BRASILIENSIS)	40
VII. RECOMENDACIONES	41
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
IX. Anexos	43

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1.Flora encontrada en el Área de Plantia de Los Aqueches.	15
2.Fauna encontrada en el Área de Plantia de Los Aqueches.	16
3.Totales de área de los cultivos en finca San Agustín Ixtacapa.....	17
4.Plantia y Producción del cultivo del hule del Área de los Aqueches.....	17
5.Distanciamiento de siembra en el hule (Hevea brasiliensis).	19
6: Número de árboles por día por picador.	22
8:Cuadro de número de estimulaciones por año.....	24
9.Fungicidas que se utilizan en el panel de pica en el control curativo de enfermedades de hule (Hevea brasiliensis).	31
10.Fungicidas utilizados en el Área de la plantia Los Aqueches.	32

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. ubicación Geografica de la finca san agustin Ixtacapa.....	10
2. Croquis de toda el área de la Finca San Agustín Ixtacapa.....	10
3. Croquis del área plantia (diferenciado de color verde) donde se llevó a cabo el diagnostico.....	10
5. Organización de la institución Finca San Agustín Ixtacapa.....	11
6. Área de plantia sin control de maleza.....	20
7. Arbol con problema de BrowBast.....	29
8. Arbol con problema de Moho Gris.....	30
9. Arbol con problema de mal Rosado.....	33
10. Árbol de hule deformado por la enfermedad Brown bast.....	44
11. Árbol de hule con presencia de Moho Gris.....	44
12. Mapa de Suchitepéquez y del municipio donde se encuentra ubicada la Finca San Agustín Ixtacapa.....	40

I. INTRODUCCION

El presente diagnóstico se realizó en la Plantía de hule Los Aqueches de la finca “San Agustín Ixtacapa” localizada sobre el kilómetro 151 de la carretera CA-2, del Municipio de San Antonio del Departamento de Suchitepéquez. El área total de la finca es de 348.74 hectáreas. Las Colindancias de la finca son: al Norte con el Parcelamiento Madre Mía y Aldea Las Piedritas: al Sur con el Cantón Concepción Ixtacapa y la Finca Santa Adela: al este con la Finca San Juan y el Río Pajóca y, al Oeste con el municipio de Samayác y Granjas Río Lindo.

En la actualidad se tienen cuatro cultivos principales: Hule *Hevea brasiliensis*, Caña de Azúcar *Saccharum officinarum*, papaya *Carica papaya*, Bambú *Bambusoideae*; El cultivo de hule cuenta con un área 33.81 hectáreas ya que tiene mayor prioridad que los otros cultivos.

El área de plantía Los Aqueches se encuentra dividido en tres sectores: sector A (5.3 hectáreas), sector B (6.3 hectáreas), Sector C (6.3 hectáreas); Dichos sectores colindan al este con la finca San Juan y el Río Pajóca.

Para la elaboración del diagnóstico se realizaron caminamientos, muestreos de enfermedades del cultivo de hule *Hevea brasiliensis*, así como entrevistas con el jefe encargado del cultivo de hule, para poder determinar la situación actual.

En el diagnóstico se determinó la incidencia de las principales enfermedades que afectan al cultivo del hule *Hevea brasiliensis*, se realizó un muestreo sistemático sobre árboles que están en corte seco e incidencia de enfermedades de la plantación de hule *Hevea brasiliensis*, en el área de plantía, se verifico el control de maleza que afecta a la plantación que está en pica del árbol de hule *.Hevea brasiliensis*, realizar un censo en la plantación en producción para establecimiento de nuevas tareas.

Se realizaron entrevistas con caporal y trabajadores de la finca para conocer las actividades que se manejan del cultivo de hule, se jerarquizaron los problemas que se encontraron de la finca San Agustín Ixtacapa. Finalmente se plantearon las recomendaciones pertinentes para encontrar las soluciones.

II. OBJETIVOS

GENERAL:

- Elaborar el diagnóstico de la plantación de Hule *Hevea brasiliensis* de la finca San Agustín Ixtacapa San Antonio Suchitepéquez.

OBJETIVO ESPECÍFICOS:

- Describir las actividades que se desarrollan en el cultivo de hule en Producción.
- Determinar las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de hule *Hevea brasiliensis*, en finca San Agustín Ixtacapa.
- Jerarquizar los problemas encontrados dentro de Finca San Agustín Ixtacapa San Antonio Suchitepéquez.

III. METODOLOGÍA

Para la realización del cumplimiento de los objetivos planteados se llevaron a cabo las actividades siguientes.

Fase de gabinete

Durante el desarrollo de esta etapa se realizaron consultas directas, con él encargado de la hulera, y caporal encargado del área de Plantía de la plantación de hule *Hevea brasiliensis*, de la finca San Agustín Ixtacapa., con el propósito de obtener información de dicha finca, vías de acceso, horarios de trabajo, y recabar información sobre la situación de la plantación de hule en el área plantía. Se acudió a fuentes secundarias de información como diagnósticos e informes finales efectuados en Finca San Agustín Ixtacapa San Antonio, Suchitepéquez.

Fase de campo.

1. Metodología para determinar las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de hule en finca San Agustín Ixtacapa

Se inició con un recorrido general de la plantación, con el caporal y jefe encargado de plantación de hule, quienes hablaron sobre la afección de enfermedades que atacan directamente a la plantación de hule *Hevea brasiliensis*; siendo las principales, los siguientes: 1) Mal rosado; *Corticium salmonicolor*, 2) Mancha Mohosa; *Ceratocys tistimbriata*, 3) Brow bast,(corte seco) durante esta fase se obtuvo el croquis del área de plantía Los Aqueches , y también los distanciamientos de siembra la cual es de 3.3 mts entre plantas x 6 mts de calle y se estableció el número total de plantación de plantía Los Aqueches mediante la siguiente: formula

Plantas= $\frac{\text{área}}{\text{Densidad de siembra}}$

Densidad de siembra

Dónde:

Plantas = número de plantas.

Área = área establecida del cultivo en metros cuadrados.

Densidad de Siembra = Multiplicación del distanciamiento de siembra.

Después de encontrado el número total de plantas (población) se realizó otro cálculo para extraer muestras de la siguiente forma:

$$n = \frac{N}{(N * d^2) + 1}$$

Dónde: n = muestra.

N = población total.

D² = grado de confiabilidad al 5%.

1 = constante.

Esta metodología se utilizó para cada una de las enfermedades conocidas; después de conocer el número de muestras se dividieron de manera uniforme (diez) y se distribuyeron de manera aleatoria en el mapa de la parcela Argelia; con la ayuda de un manual de enfermedades del hule, se realizaron comparaciones de los síntomas y con la libreta de campo se anotaban los árboles enfermos; finalizado el muestreo se procedió a calcular el porcentaje de incidencia de las enfermedades conocidas mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ incidencia} = \frac{\# \text{ plantas enfermas} \times 100}{\# \text{ total plantas}}$$

Dónde:

%incidencia = porcentaje de incidencia.

Plantas enfermas = número de plantas enfermas.

Plantas sanas = número total plantas.

100 = constante.

Este procedimiento se repitió por cada una de las enfermedades.

2. Metodología para caracterizar las actividades que se desarrollan en el cultivo de hule en Producción

Para esta fase; se realizaron observaciones de campo y entrevistas personales con caporales y trabajadores del área de plantía los Aqueches y los diferentes manejos que se le realizan al cultivo del hule, como control de enfermedades, control de malezas y prácticas de estimulación, y aplicación de anticoagulantes, podas y a cada cierto tiempo se realiza la fertilización en este caso a cada año o dos.

3. Metodología para la jerarquización de los principales problemas que afectan el cultivo de hule en toda el área de producción.

Se enlistaron los principales problemas según su orden de importancia y prioritariamente estipulados.

IV. DESARROLLO

1. Antecedentes históricos de Finca San Agustín Ixtacapa San Antonio, Suchitepéquez.

Años atrás la finca San Agustín Ixtacapa pertenecía a propietarios originarios de España con el tiempo fue heredado a los hijos y uno de ellos es el Ingeniero Rafael Padilla propietario actual de una de las áreas de la finca originario de Guatemala, la finca se encuentra dividida en tres partes actualmente.

En el año de 1872 se cultivaba el esparrago, *Asparagus officinalis*, Cacao *Theobroma Cacao*, también se introdujeron plantaciones como bambú *Bambusoideae*, el cultivo de caña de azúcar *Saccharum Offciinarum*, hortalizas entre otras.

Actualmente el cultivo de hule *Hevea brasielinsis*, tiene un área total de 348.74 hectáreas, en plantación de hule se cuenta con un área de 33.81 hectáreas. En producción y crecimiento el clon RRIM-600 es el más utilizado.

La finca San Agustín Ixtacapa se encuentra ubicada en el sector rural denominado Finca Jexprainco en el municipio de San Antonio , del departamento de Suchitepéquez, fue otorgada al dueño de la finca en el año 1876 al Ingeniero Rafael Padilla con un aproximado de 141 años de funcionamiento .

2. Información General

2.1 Localización Geográfica:

La finca San Agustín Ixtacapa se encuentra localizada en el municipio de San Antonio, Departamento de Suchitepéquez, a la altura del kilómetro 151 de la carretera CA-2, Colinda al Norte con el Parcelamiento Madre Mía y la Finca Las Piedritas: al Sur con el Cantón Concepción Ixtacapa y la Finca Santa Adela: al este Colinda con la Finca San Juan y el Río Pajóca y, al Oeste con el municipio de Samayác y Granjas Río Lindo.

2.2 Ubicación Geográfica:

Se encuentra localizada entre las coordenadas geográficas siguientes:

Latitud Norte: 14 °, 3´, 22”.

Longitud Oeste: 91°, 11, ´ 22”.

A una altura sobre el nivel del mar de 480 metros.



Figura 1. Ubicación Geográfica de la unidad productiva Finca San Agustín Ixtacapa.

Fuente. Autor (2017)

2.3 VIAS DE ACCESO:

La Finca San Agustín cuenta con una sola vía de acceso cuya entrada al casco de la finca es una carretera de terracería que tiene una longitud de 1 Kilómetro.

2.4 Tipo de Institución:

San Agustín Ixtacapa, es una empresa privada con fines lucrativos, cuyos fines principales son maximizar las producciones de todos sus cultivos.

Los empleados de esta finca gozan, con todas las prestaciones que la ley establece, así como de otras adicionales como: Médico y Medicina en General.

2.5 Horario de Funcionamiento:

Las Labores para el área de Plantía de Los Aqueches es lo siguiente:

Administrador: 6:00 AM – 12:00 y 14:00 – 16:00 hrs.

Planillero: 6:00 AM – 12:00 y 1:00 – 16:00 hrs.

Caporal: 4:00 AM– 12:00 y 14:00 – 6:00 hrs.

Picadores: 4:00 AM – 12:00 hrs.

Seguridad: 24:00 hrs.

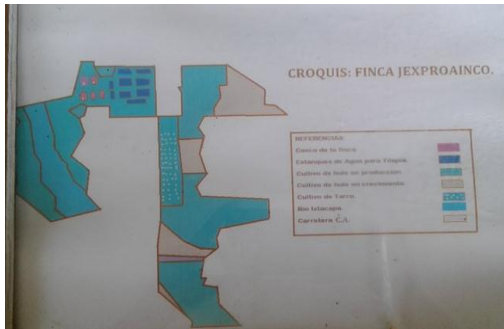


Figura 2. Croquis de la Finca San Agustín Ixtacapa.

Fuente. Autor (2017).

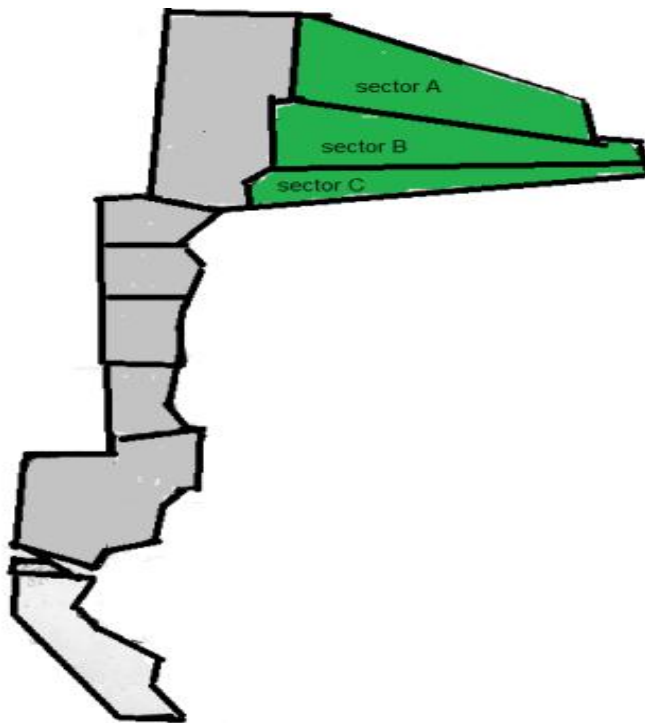


Figura 3. Croquis del área plantía (diferenciado de color verde) donde se llevó a cabo el diagnostico.

Fuente. Autor (2017).

3. Administración:

3.1 Organización de la Institución.

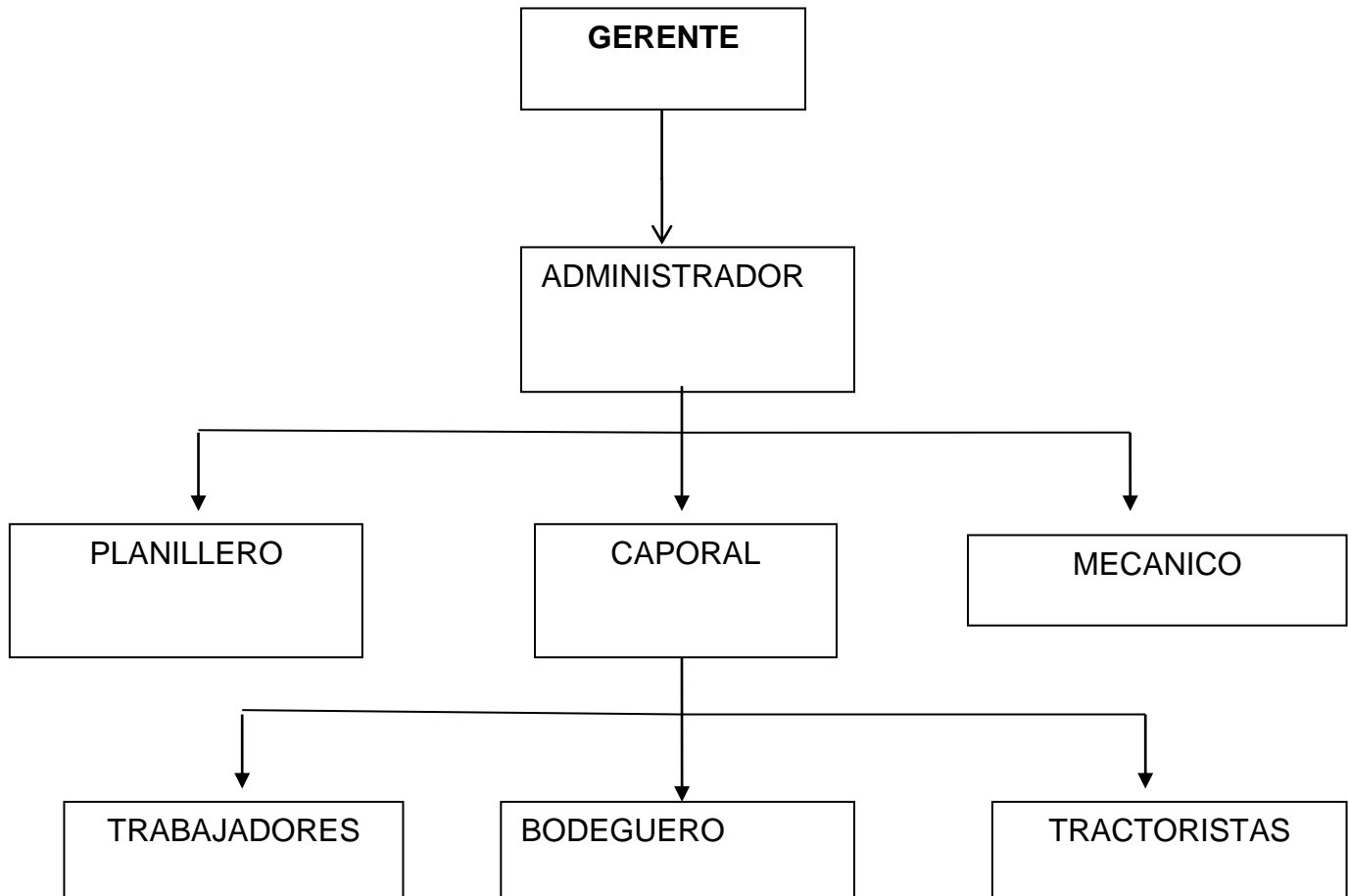


Figura 4. Organización de la institución Finca San Agustín Ixtacapa.

Fuente: Autor (2017).

3.2 Descripción del Organigrama.

De acuerdo a la administración 2017, la descripción del organigrama es el siguiente.

➤ **Gerente.**

Vela por el buen funcionamiento y desarrollo de la empresa, como también evalúa las diferentes actividades.

➤ **Administrador.**

Es encargada de supervisar las labores dentro de la empresa coordinando y aprovechando de la mejor manera el recurso humano, físico y financiero de la empresa.

➤ **Planillero.**

Es el encargado de supervisar el área contable, así como la emisión de planillas, como elaborar reportes de costos de producción, presupuestos y estadísticas anuales de los cultivos.

➤ **Caporal.**

Es la persona que revisa y controla la ejecución de las actividades de trabajadores de campo de la finca San Agustín Ixtacapa, San Antonio, Suchitepéquez.

➤ **Mecánico.**

Es el encargado de arreglar los desperfectos que pueden sufrir los vehículos existentes en la finca (pick-ups, camiones, tractores, motocicleta entre otros).

➤ **Trabajadores.**

Son las personas encargadas de ejecutar las actividades diarias en el campo.

➤ **Bodeguero.**

Es la persona encargado de controlar y distribuir los productos químicos (herbicidas, fungicidas, fertilizantes, etc.) así como el equipo que se utiliza para las diferentes actividades como canastos, bombas de mochila, y otras herramientas agrícolas.

➤ **Tractoristas.**

Es la persona encargada de llevar los distintos productos químicos así como el equipo a utilizar en las distintas actividades agrícolas.

3.3 Evaluación de Actividades.

Para la evaluación de las actividades realizadas a diario en el área de Plantía de Los Aqueches, el administrador se encarga de verificar todos los días que el caporal y los trabajadores se encuentren realizando sus actividades de diario así como los indicados antes de iniciar las labores.

También el caporal supervisa y evalúa las actividades en el área de plantía.

4. Descripción Ecológica

4.1 Zona de Vida:

Según Holdrige (2000). La Finca San Agustín Ixtacapa, se encuentra ubicada en una zona de vida de Bosque Muy Húmedo Sub-Tropical (Cálido).

4.2 Condiciones Climáticas:

El clima de esta finca, se caracteriza por tener dos estaciones bien definidas, una época seca de Noviembre a Abril y otra muy lluviosa de Mayo a Octubre, con temperatura mínima de 35° grados centígrados.

4.3 Suelos:

Según Leiva (2017) Pertenecen a la serie de suelos Copalchí, los cuales ha sido desarrollado sobre cenizas volcánicas del color claro, relieve suavemente inclinado con partes onduladas, drenaje bueno, suelo superficial color café oscuro y consistencia franco limosa friables profundidad de 60 a 80 centímetros.

La finca cuenta con un área de 348.74 hectáreas las cuales se estima que el 90% son tierras aptas para cultivos, pero que solamente el 70% se está cultivando con los siguientes cultivos hule *Hevea brasiliensis* la cual el producto obtenido de ello es comercializado a INTROSA , la caña de azúcar *Saccharum officinarum*, este cultivo el área solo es rentado al Ingenio Palo Gordo para su producción, papaya *Carica papaya*, este cultivo la cosecha es comercializada en el área local de dicho lugar Bambú *Bambusoideae*, la producción sirve para uso dentro de la finca quedando el resto como área de reserva.

4.4 Hidrología:

La precipitación promedio anual es de 3,284 mm: la evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio de 0.45. Se cuenta con dos fuentes de agua, constituyéndose como la principal el Río Ixtacapa, del cual se obtiene agua para abastecer el uso que le da la comunidad, para riego en verano y la otra fuente la constituye el Río Pajóca la cual es la que proporciona agua al Área del cultivo del hule.

4.5 Flora

La finca cuenta con las siguientes especies de árboles:

Cuadro 1. Flora encontrada en el Área de Plantilla de Los Aqueches.

Nombre Común	Nombre Científico
Bambú	<i>Bambusoideae Spp</i>
Caoba	<i>Swiethenia macrophylla</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Caña	<i>Saccharum officinarum</i>
Hule	<i>Hevea brasiliensis</i>
Madre cacao	<i>Gliricidia sepium</i>
Papaya	<i>Carica papaya</i>
Palo Volador	<i>Cordia gerascanthus L</i>
Palo Blanco	<i>Calycophyllum multiflorum</i>

4.6 Fauna:

Fauna presente en la finca San Agustín Ixtacapa

Cuadro 2. Fauna encontrada en el Área de Plantía de Los Aqueches.

Nombre Común	Nombre Científico
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Gallinas	<i>Gallus gallus</i>
Iguana	<i>Iguana iguana</i>
Perica	<i>Melopsittacus undulatus</i>
Perro	<i>Cannis familiaris</i>
Pájaro carpintero cheje	<i>Melanerpe saurifrons</i>
Serpiente	<i>Serpentes spp</i>
Vaca	<i>Bos Taurus</i>

También pueden observarse aves silvestres las cuales son menos en cantidad cada año, ya que las plantaciones de hule constituyen un bosque artificial, con distanciamientos grandes lo cual hace que estas y otros animales emigren a zonas de vegetación natural.

5. Agro ecosistemas

Cuadro 3. Totales de área de los cultivos en finca San Agustín Ixtacapa.

CULTIVO	AREA EN HECTAREA	AREA EN MANZANA
Hule	33.81	48.31
Caña de azúcar	24.5	35
Bambú	7	10
Papaya	7	10
Total	72.31 h	

Fuente. Autor 2017

En el cuadro anterior se muestra las áreas totales obtenidas de los cuatro Cultivos como lo es Hule *Hevea brasiliensis*, Caña de azúcar *Saccharum, officinarum*, Bambú *bambusoideae*, papaya *Carica papaya* que se encuentran en la finca.

Cuadro 4. Plantía y producción del cultivo del hule del Área de los Aqueches.

PLANTIA/SECTOR	AREA	CLONES	EDAD DE SEMBRADO	TIEMPO DE PICA
A	5.6 hectáreas	RRIM-600	8 Años	2 Años
B	6.3 hectáreas	RRIM-600	8 Años	2 Años
C	6.3 hectáreas	RRIM-600	8 Años	2 Años

Fuente. Autor 2017

En el cuadro anterior se muestra que está dividida en área de plantía en los sectores correspondientes A, B, C; y así como el clon sembrado en cada una y el año de siembra.

5.1 Manejo agronómico del cultivo de hule (*Hevea brasiliensis*).

5.1.1 Semilleros

Según Leiva (2017) la finca San Agustín Ixtacapa. No cuenta con almácigos de hule, por lo que las plantas utilizadas en el establecimiento de la plantación son adquiridas en el exterior.

5.1.2 PLANTACION EN CRECIMIENTO.

Según Compagnon (1998); para que una plantación alcance la madurez se necesita un promedio de seis a siete años, una plantación llega a la madurez cuando por lo menos el 50 % de árboles tiene como mínimo 45 a 50 centímetros de perímetro o bien de 15 a 16 centímetros de diámetro, esta medida se realiza a una altura de 1,50 metros sobre el injerto de base, que sería a la altura del pecho. Lo que quiere decir que no es la edad del árbol la que se toma en cuenta, sino su desarrollo. Las plantaciones tardan más en entrar en producción mientras mayor sea la altura sobre el nivel del mar a que estén. Tampoco quiere decir que a los seis o siete años hayan alcanzado su máximo de producción, esto sucede de los quince años en adelante después de haberse sembrado.

En el área de Plantía de Los Aqueches se cuenta con 18.2 hectáreas y se estima un número de 3,842 árboles por cada sector y un tiempo de establecida de 8 años; las plantas estimadas por cada picador para apertura del panel de pica es de 600 árboles por tarea.

5.1.3 Distancia de siembra

Según Nájera (2000); existen dos criterios para determinar los distanciamientos de siembra en una plantación en crecimiento: el fisiológico y el económico, el área recomendada a ocupar por árbol de hule es de diecinueve a veinte metros cuadrados, con lo cual se obtiene una densidad de 500 a 525 árboles por hectárea, sin olvidar que el distanciamiento entre plantas no debe ser menor a 2,5 m. Este distanciamiento es apropiado para implementar cultivos intercalados y/o planta coberteras del suelo como *Poaceae*.

Distanciamientos Útiles.

Cuadro 5.Distanciamiento de siembra en el hule (*Hevea brasiliensis*).

Distanciamiento entre surcos (m)	Distancia entre planta (m)
6.5	3.00
6.0	3.25
6.6	3.3
6.8	2.8
7.0	2.8

Fuente: Nájera (2000).

En el área de plantía Los Aqueches en los tres sectores se encuentra un distanciamiento establecido de 3.3 X 6 mt al tresbolillo alcanzando una densidad de siembra de 505 plantas por hectárea, y según indicado es 525 árboles por hectárea.

5.1.4. Control manual y químico.

Según GREMHULE (2010), Por medio del uso de químico y dependiendo de la topografía del terreno se pueden reducir los costos en función del control de malezas. En áreas con poca o ninguna pendiente pueden trabajarse de esta manera previo a control manual.



Figura 4. Área de plantía sin control de maleza.

Fuente. Autor (2017)

Es importante mencionar que la finca no utiliza el control químico, las prácticas de control de malezas la realizan de forma manual. En la plantación de hule en explotación no se realiza el control químico, solo realizan el control manual utilizando jornaleros con ayuda de un machete por jornalero.

5.1.5 Suelos

5.1.5.1 Conservación de los suelos.

Según Manual de conservación de Suelos (1983), el suelo es uno de los recursos naturales renovables, pero si no preserva puede perderse por diferentes factores. La lluvia es uno de los factores climáticos más importantes que influyen sobre la erosión. El volumen y la velocidad de la escorrentía dependen de la intensidad de las lluvias, así como la duración y la frecuencia de la lluvia. De estos factores, la intensidad es el más importante y las pérdidas por la erosión aumentan con las intensidades más altas de las lluvias. La duración de la lluvia es un factor complementario la pendiente es de 30.

5.1.5.2 Pica

Según Leiva (2017); la pica consiste en efectuar una herida llamada corte, en la corteza del árbol, esta operación se repite a lo largo del año con una frecuencia característica de sistema de pica, con la pica se inicia el proceso de regeneración de látex al nivel de los laticíferos; es el hombre que interviene directamente sobre esta operación repetitiva durante todo el período de explotación del árbol; hay factores y parámetros de los que depende el sistema de explotación:

A) Dirección del corte de pica

Según Leiva (2017); se presentan dos tipos de pica; descendente e inversa; la pica descendente es la más utilizada, y la pica inversa es más delicada en su ejecución pero permite muy buenas respuestas de estimulación.

B) La pendiente del corte Según Leiva (2017); es tal como se ha dicho o sea pica descendente o inversa, para el caso de pica descendente el ángulo de corte debe estar comprendida entre los 30° a 35° o la inversa con un ángulo de 45°.

C) Longitud del corte: Según Leiva (2017); es uno de los primeros parámetros característicos de un sistema de pica. Se determina no en valor absoluto sino de manera relativa a la circunferencia del árbol, la

longitud máxima es la espiral completa (S) que recorre todas las generatrices del tronco, los sistemas más comunes se refieren a esta longitud o fracciones simples: $\frac{1}{4}$ S, $\frac{1}{2}$ S. la media espiral es la longitud más utilizada en todo el mundo.

Cuadro 6: Número de árboles por día por picador.

Densidad en árboles/ha	Arboles por tarea		
	S	↘ S/2	↗ S/2
Terreno Plano	450	550	450
350-450	420	520	420
250-350			
Terreno Quebrado	420	520	420
350-450	400	490	400
250-350			

Fuente: Leiva (2017).

La pica realizada en el área de Plantía Los Aqueches de los sectores A, B Y C es de media espiral ($\frac{1}{2}$ S) con un frecuencia de pica a cada tres días y trabajando toda la semana; abreviado sería $\frac{1}{2}$ S d/3 5d/7; la flecha ↘ indica que es una pica descendente con un ángulo de corte de 30° a 35° .

En la parcela se pican 650 árboles por picador lo cual sobrepasa los límites conocidos dentro de la heveicultura, se están picando 100 árboles más de lo establecido por Compagnon (1998). Este exceso de árboles podría generar derrames de látex, porque se pica por cantidad y no por calidad.

5.1.8 Estimulación de látex

Según Leiva (2017); La producción de látex de un sistema de explotación dado, depende de numerosos fenómenos fisiológicos y bioquímicos así como en cierto modo del medio ambiente. El proceso de la estimulación mostró la posibilidad de modificar los procesos físicos-químicos mediante la aplicación de productos químicos aplicados de manera adecuada sobre el corte.

Según Compagnon (1998); El etefon (ácido-dicloro-etil-fosfónico) es la materia activa que induce la liberación de etileno en el sistema laticífero y que a su vez causa el efecto estimulante en el árbol.

5.1.9 Método de aplicación del estimulante sobre corteza;

Según Leiva (2017) Sobre corteza raspada: bajo el corte si la pica es descendente o sobre el corte si la pica es inversa. Una cinta de corte de uno a tres centímetros de ancha de paralela al corte se raspa con el fin de eliminar la capa suberosa y dejar al aire libre la zona clorofiliana. Con este método la anchura de corteza en la que fue aplicado el estimulante tiene que ser consumida a lo largo de las picas sucesivas antes que sea renovada la estimulación. El raspado de la corteza en bandas verticales es factible pero en la práctica los inconvenientes de esta técnica superan las ventajas permitidas en cuanto a la respuesta a la estimulación.

Según Compagnon (1998) la respuesta a la estimulación sobre la corteza es un poco mejor siendo más remanente (aproximadamente 2 meses).

Cuadro 7: Cuadro de número de estimulaciones por año.

Estimulaciones por año por clon				
Tipo	Clones	1/2 S d/3 6d/7 ó 7d/7		
		1 a 2 ↓	3 a 10 ↓	11 a ↓ más
1	PB 235, PB 255, PB 280, PB 312, PB 314, RRIM 703, RRIM 901.	0	2	4
2	PB 260, PB 28/59, PR 261, IRCA 18 .	2	4	6
3	RRIM 600, IRCA 230, RRIM 614,IRCA 19.	3	6	8
4	GT 1, RRIC 100, IRCA 41.	4	8	10
6	PB 217.	8	10	10

Fuente. Gremial de huleros.

En el área de Plantía Los Aqueches la estimulación se realiza con etephon = Ácido-dicloro-etilfofóico o nombre comercial, EthrelLátex 10 sl (al 10 %).El porcentaje de materia activa: 2.5 % para pica descendente y 5 % para pica ascendente (pica inversa). De acuerdo con la edad del cultivo y la edad recomendada se deben realizar 4 estimulaciones /año las cuales son aplicaciones al clon RRIM-600, la forma de aplicación en la finca es mediante el uso de un cepillo dental la aplicación se realiza en el canal de escurrimiento sobre la hilacha. Se estimula la tarea completa luego de haber realizado la pica. En la finca se realizan dos estimulaciones por año, cumpliendo con los parámetros designados por la Gremial de Huleros. Sin embargo, en la finca no se lleva un control de calibración de equipo para aplicaciones de estimulantes, los picadores no saben cuánto están

aplicando. Utilizan la siguiente formulación, 125 ml. de ethrel + un litro de agua (1000 ml) + una copa de colorante 25 ml (copa Bayer), lo que les alcanza para estimular 550 árboles (una tarea). Sin embargo a los picadores de hule les sobra 200 ml de la cantidad de formulación que realizan, el sobrante es almacenado para utilizarlo al siguiente día. Aplicando así 1.7 ml por árbol.

5.1.9 Rendimiento del látex

El rendimiento del látex se puede medir de dos formas, una en kilogramos de hule seco, y la otra en látex líquido (para control interno); esta última se realiza para control de la finca para saber cuánto entrega cada picador por tarea.

5.1.10 Control fitosanitario panel de pica

Según Leiva (2017); Una enfermedad se define como cualquier alteración en el funcionamiento normal de una planta, que puede ser provocada por agentes bióticos (vivos) o abióticos (no vivos), la cual se manifiesta en su aspecto general y en la disminución de sus funciones normales, principalmente la producción y la calidad del producto, lo cual incide directa o indirectamente en la rentabilidad de un cultivo.

Las enfermedades pueden aparecer en cualquier parte en donde encuentren las condiciones favorables para su desarrollo y pueden atacar a cualquier tipo de cultivo. El cultivo del hule *Hevea brasiliensis*, como tal, no es la excepción y puede ser atacado por las enfermedades en cualquier fase de su desarrollo (almácigo, crecimiento o producción) y a nivel de la raíz, el tallo, el panel de pica, las ramas o el follaje.

Los factores que favorecen el desarrollo de las enfermedades en el cultivo del hule son:

a) La humedad, que constituye el medio ideal para el desarrollo de los organismos que las provocan (los hongos) y la cual se ve favorecida en la época de invierno, por la cercanía a fuentes de agua, en regiones con alta humedad relativa y en áreas poco ventiladas a causa de la topografía, de malezas mal controladas o con cultivos intercalados con el hule.

b) El desconocimiento del nombre de las enfermedades, de los síntomas que éstas provocan y de los agentes que las provocan (hongos);

c) El desconocimiento de las sustancias químicas que sirven para prevenirlas o controlarlas (fungicidas) y de sus propiedades como composición, dosis, mezclas, frecuencias de aplicación, efecto, etc.

d) El establecimiento de plantaciones con clones susceptibles a enfermedades del follaje en áreas con condiciones de alta humedad.

5.1.11 Plantación en producción.

Las plantaciones en producción ocupan un área de 18.2 hectáreas de las cuales están divididos por sectores, el sector A, el sector B, y el sector C, cada uno de estos sectores cuenta con un total de 3,842 por cada sector.

En el siguiente cuadro se muestra el rendimiento en kilogramos por hectárea de chipa de finca san Agustín Ixtacapa.

Cuadro 8. Rendimiento de chipa / año 2010

MESES	TOTAL lbs.	TOTAL kg.	Kg/ ha
Febrero	11769	5349.54	337.51
Marzo	11360	5163.63	325.78
Abril	8619	3917.72	247.17
Mayo	9171	4168.63	263.00
Junio	15196	6907.27	435.79
Julio	19406	8820.90	556.52
Agosto	18204	8274.54	522.05
Septiembre	15673	7124.09	449.46
Octubre	19196	8725.45	550.50
Noviembre	23110	10504.54	662.74

Fuente: Datos del reporte del caporal año 2010.

En el cuadro se presentan cantidades en libras debido a que es el control que lleva el caporal, con las cantidades en libras se obtuvieron las cantidades en kilogramos, estos resultados corresponden a los meses que van desde febrero a noviembre del año 2010, de un total de 3,842 árboles, en el cuadro se presenta de esta manera debido a que estos fueron los

datos que se pudieron obtener en la oficina de la finca ya que no se cuenta con datos del año anterior. Razón por la cual el caporal solo se guía con el año del 2010.

Calculo para estimar el rendimiento de chipa en kg/ árbol/ año de la finca.

En el estimado se procedió a lo siguiente:

Se estimó el rendimiento de chipa en kg/ árbol / año clon RRIM 600 establecido en la finca, esto se realizó con el fin de verificar si el rendimiento de la producción es menor, igual o mayor que el rendimiento indicado por el departamento de investigación de la Gremial de Huleros.

Para estimar el rendimiento se partió del informe que entrega a diario el caporal, con los datos se calculó el promedio de chipa en kg / diarios para poder estimar el rendimiento por árbol/ año con la siguiente formula.

$$\text{Rendimiento} = \frac{53 \text{ kg.d} \times 365 \text{ días.}}{3,842 \text{ Arboles.}} = 5.03 \text{ kg / árbol / año.}$$

5.1.10.1.1 Enfermedades que afectan a la plantación en producción y plantía del panel de pica.

5.1.10.1.2 Brown Bast o liber moreno (corte seco).

Síntomas: según ANACAFE (2004); se produce en la producción de látex, el cual va desapareciendo parcialmente en el recorrido del corte de pica. La corteza del panel de pica toma un color café oscuro se agrieta y se llena de nudos, mal formándose el fuste cuando la enfermedad está en un estado avanzado.

Control Curativo: según ANACAFE (2004); no hay control químico conocido por ser una enfermedad fisiológica. Por lo que se debe tomar en cuenta: Reducir la carrera de pica a un tercio o un cuarto de espiral cada dos días. suspender temporalmente la pica en los árboles totalmente enfermos. Reiniciar la pica con sistemas más benignos como s/2 d/3 previo a la recuperación.

Según Campagnon (1998); un primer síntoma de este desorden es que los árboles producen más de lo normal para posteriormente secarse (no brota látex), ya sea a lo largo del corte de pica o solamente una parte de este; se observa una decoloración café o marrón de la corteza interna, la parte afectada presente resequeidad.

Propagación: Según Alvarado (2017) se debe a la utilización de sistemas de explotación intensiva o estimulación intensiva que conlleven a un agotamiento o fatiga fisiológica, así como otros factores de inducción mencionados anteriormente.



Figura 5. Árbol con problema de BrowBast.

Fuente. Autor (2017)

5.1.10.1.2 Mancha mohosa.

AGENTE CAUSAL: *Ceratocys tisfimbriata*
CLASE: *Ascomycete*.

Síntomas: Según Leiva (2017), La primera señal de una infección es el apareamiento de leves manchas o pústulas de 0.5 a 2 centímetros de diámetro, apareciendo justamente sobre el corte de pica, las cuales son de color oscuro y llegan a ser cubiertas por un moho gris blanco. La parte afectada llega a formar una banda irregular que corre paralelamente al corte de pica. El tejido cortical es rápidamente muerto y se pudre completamente, dejando una depresión húmeda en 3 ó 4 semanas después de la infección. Masas de micelio son observables cuando la infección está bastante avanzada sobre el panel de pica. El color de dicho micelio varía de acuerdo a su madurez del blanco al grisáceo. La destrucción de la corteza que contiene a los vasos laticíferos ocasiona una baja de la producción de látex.

Control curativo: según Leiva (2017); La detección de la enfermedad es relativamente fácil debido al crecimiento superficial del hongo, sugiriéndose un programa de control con la alternancia de los fungicidas que aparecen en el siguiente cuadro.



Figura 6. Árbol con problema de Moho Gris.

Fuente. Autor (2017)

Cuadro 7. Fungicidas utilizados en el panel de pica en el control curativo de enfermedades de hule (*Hevea brasiliensis*).

NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE TECNICO	DOSIS/GALÓN DE AGUA	FRECUENCIAS DE APLICACIÓN EN DIAS
BENLATE	<i>Benomilo</i>	25 - 35 g	4 - 7
DEROSAL, BAVISTIN	<i>Carbendazim</i>	30 - 40 cc	4 - 7
CALIXIN	<i>Fenolhexamida</i>	31 - 40 cc	4 - 7
ALTO 100	<i>Cyproconazole</i>	15 cc	4 - 7
BAYFIDAN	<i>triadimenol</i>	15 cc	4 - 7
OCTAVE, MIRAGE	<i>Procloraz</i>	50 - 55 cc	4 - 7

Fuente: Leiva (2017)

En el área de la plantía los Aqueches a pesar que se realiza tratamiento a los árboles enfermos aún se encuentra enfermedades, sea en este caso en de la enfermedad de la mancha mohosa (*Ceratocys tistimbriata*); la cual es combatida con varias mezclas de fungicidas siendo estos:

Cuadro 8. Fungicidas utilizados en el Área de la plantía Los Aqueches.

Mezcla 1	Mezcla 2	Mezcla 3	Mezcla 4	Mezcla 5
Foral 80 WP (fosetil,Aluminio) 40-50 ggr/gal.+	Foraxil 72 WP (metalaxi+ mancozeb) 40-50 grs/gal	Clorotalonil 72 SC (clorotalonil) 40-50 ml / gal	Fight CT 60 SC (Dimetomorf + Clorotalonil) 40-50 ml /gal	Foraxil 24 EC (Metalaxil) 15-20 ml/gal +
Noble 25 WP (triadimefon) 30-40 grs/Gal	Luxamin 50 SC (cabendazinm) 40-50 ml/gal	Tridente 86 OL (Tridemorf) 30-40 ml / gal	Alfan 45 EC (Procloraz) 30-40 ml / gal	Clorotalonil 72 SC 30-40 ml / gal + Tridente 86 OL 30-40 ml/gal

Fuente: Autor (2017).

Todos estos fungicidas son preparados en una sola mezcla, además se utiliza un colorante, óxido de hierro amarillo y un adherente llamado Adherente 30 SL o Silfact 100 SL) con una dosis de dos centímetros cúbicos por galón de mezcla; la aplicación se realiza sobre el panel de pica en caso que se encontrara la afección en el panel de pica, en cualquier caso se aplica sobre donde se localice la afección de la enfermedad. Esta mezcla se realiza para combatir todas la enfermedades que presenta la plantación de hule (*Hevea brasiliensis*) en el área de la Plantía Los Aqueches.

AGENTE CAUSAL: *Corticium salmonicolor*
CLASE: *Basidiomycete*.

Según ANACAFE (2004). Aparece en las axilas de las ramas con una coloración rosada y poco a poco toma un color blanquecino o rosado y conforme avanza, se transforma en un color café casi negro.

Según Leiva (2017). El hongo tiene una gran cantidad de hospederos como: café, té, cítricos, mango. Los síntomas precoces se asocian a la aparición de un membrana blanca como forma de telaraña de suave micelio color blanco-grisáceo sobre la corteza de las ramas, algunas veces gotas de látex son exudadas, las que por oxidación toman un color negro, conforme el micelio avanza los tejidos de la corteza, toman un color rosado tenue cambiando a un anaranjado posteriormente

El control que se realiza es de tipo curativo, con los fungicidas anteriormente descritos. Su síntomas son; aparecimiento de un membrana blanquecina en las ramas, para luego ir cambiando a un color rosado o hasta el caso de un color anaranjado, su agente causa es un hongo basidyomicete, con nombre científico *Corticium salmonicolor*, como su nombre lo indica, ataca directamente sobre la corteza del árbol de hule y con cambio de color.



Figura 7. Árbol con problema de mal Rosado.

Fuente. Autor (2017)

Incidencia de enfermedades muestreadas en el área de plantía.

Cantidad de árboles x tarea muestreadas	Mal del rosado	Mancha mohosa	Brow bast.	Total
650	5	12	2	19
650	3	10	4	17
650	1	14	5	20

Fuente. Autor (2017)

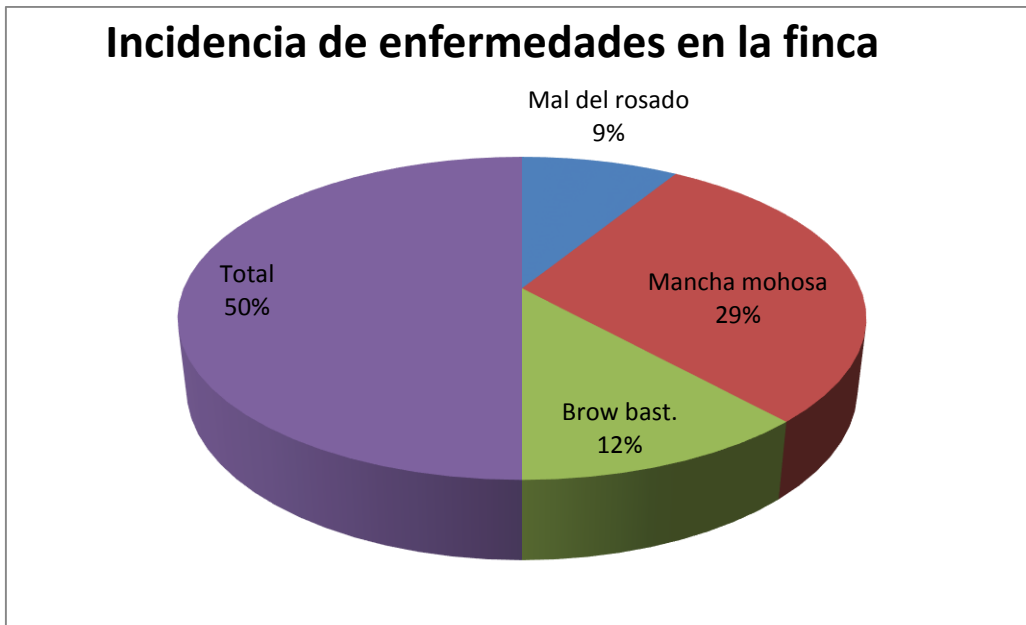


Figura 1. De árboles muestreados en el área de plantía los Aqueches.

Fuente. (Autor 2017)

Se encontró que el 9% de la plantación muestreada padece de mal del rosado *Corticium salmonicolor*, la importancia a esta enfermedad, el control que se realiza es de tipo curativo, con los fungicidas anteriormente descritos. Su síntomas son; aparecimiento de un membrana blanquecina en las ramas, para luego ir cambiando a un color rosado o hasta el caso de un color anaranjado, su agente causa es un hongo basidyomicete, con nombre científico *Corticium salmonicolor*, como su nombre lo indica, ataca directamente sobre la corteza del árbol de hule y con cambio de color.

Se encontró que el 29% de la plantación muestreada de la plantación padece de mancha mohosa (*Ceratocystis fimbriata*), esta enfermedad presenta unas pústulas de color blanquecino parecidas del látex, pero son síntomas de enfermedad, y posteriormente al avance de la enfermedad se tornó una manchas blanquecinas-grisáceas, esta enfermedad afecta directamente al panel de pica, y se encontró en los lugares más húmedos de plantilla los Aqueches . Para el control de esta enfermedad se utilizan los mismos fungicidas que en el cuadro no. 8, y se aplican sobre el panel de pica, con una brocha.

Se encontró un 12% de incidencia de esta enfermedad esta enfermedad se debe a la explotación intensiva de la plantación del hule, *Hevea brasiliensis*. El síntoma principal es la falta de producción del látex en árbol, mostrando un corte seco en donde no fluye el látex.

6. Recursos

6.1 Recursos físicos

Instalaciones

- Bodega de químicos agrícolas

6.1.2 Equipo

12 bombas de mochila

10 machetes

5 piochas

4 palas

5 cobas

6 azadones

6.2 Recurso humano

Administrador de la Finca San Agustín Ixtacapa

Planillero

1 caporal

2 picadores

6.3 Recursos financieros:

Según Arturo Leiva (2017), el financiamiento para el mantenimiento del cultivo del hule (*Hevea brasiliensis*) en el área de Plantía Los Aqueches, son autorizados por el administrador de la finca, el ingreso económico se obtiene por venta de chipa a la Empresa Grupo Introsa.

7. SITUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA

7.1 Tenencia de la tierra

La finca San Agustín Ixtacapa San Antonio Suchitepéquez ,es propiedad privada, las 7 caballerías, 47 manzanas y 49 varas cuadradas que conforman el área total de la finca, Es propiedad de tres hermanos la cual la finca está dividida en tres partes pertenecientes a una sola familia.

7.2 Prestaciones laborales

Los trabajadores de la finca cuentan con todas las prestaciones que manda la ley; dentro de ellas están; Seguro Social (IGSS), Bono 14, Séptimo día y aguinaldo. El sueldo de los trabajadores de campo de hombres es de Q 95.00 por día más Q 7.00 de bonificación, el resto de salarios queda a disposición de la finca San Agustín Ixtacapa San Antonio Suchitepéquez.

7.3 Vivienda

Dentro del Área de Plantía Los Aqueches no existe ninguna vivienda instalada dentro del área de terreno, el personal que labora (picadores) cuentan con su vivienda cercana del casco de la finca con un aproximado de 20 familias , la vivienda está dentro del área terreno de finca San Agustín Ixtacapa San Antonio Suchitepéquez.

7.4 Servicios

7.4.1 Salud

En la finca San Agustín Ixtacapa, San Antonio Suchitepéquez no tiene un puesto de salud para sus habitantes, debido a que los trabajadores se les paga su seguro social (IGSS).

7.4.2 Educación

La finca San Agustín Ixtacapa No cuenta con una escuela primaria, pero los niños reciben clases en dos casas que alquila la finca para que les imparten clases que se ubica en Concepción Ixtacapa 1 en donde asisten los hijos de los trabajadores de la finca ya que la mayoría de ellos sabe leer y escribir.

7.4.3 Áreas de Recreación

La finca San Agustín Ixtacapa. Tiene áreas de recreación deportiva, cuenta con un campo de foot-ball. Así mismo con un área de Reforestación donde las personas puedan tener un descanso o paseo en un ambiente agradable.

7.7 Etnias y costumbres

7.7.1 Etnias

Según Leiva (2009); la población de la finca San Agustín Ixtacapa está constituida en un ochenta por ciento de personas que pertenecen a la Etnia Cakchiquel y el restante son mestizos.

7.7.2 Fiestas patronales

Según Leiva (2009); la finca San Agustín Ixtacapa tiene una fecha de celebración, la cual es el 26 de agosto, en honor a San Agustín; durante esta celebración se les da asueto a los trabajadores, la finca aporta un porcentaje de dinero y los trabajadores aportan otra parte para contratar conjuntos musicales y realizar la celebración de la fiesta en el atrio de la iglesia de la finca.

V. CONCLUSIONES

- En finca San Agustín Ixtacapa el área total que ocupa el cultivo de hule es de 33.81ha. específicamente el área de plantía Los Aqueches cuenta con 18.2 ha, Con una cantidad 11,220 árboles de acuerdo al censo realizado en 2012, área que cuenta con el clon RRIM-600.
- Se logró Determinar que las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de hule (*Hevea brasiliensis*) en finca San Agustín Ixtacapa son con mayor Incidencia de severidad es La Mancha mohosa, Mal rosado, Brown Bast o liber moreno (corte seco).
- En la finca no se cuenta con semilleros ni almácigos de hule.
- En la finca no se maneja un sistema de control de maleza dentro el área del cultivo de hule en la finca.
- En la finca no se cuenta con un programa de fertilización para el área de cultivo de hule.
- En el área de Plantía los Aqueches no cuenta con mesas colectoras de hule húmedo (chipa) para la colocación de la misma en la finca.

VI. PRESENTACIÓN Y JERARQUIZACION DE PROBLEMAS ENCONTRADOS EN EL CULTIVO DE HULE (HEVEA BRASILIENSIS)

- En la finca “San Agustín Ixtacapa”, no se cuenta con un sistema de supervisión de pica, teniendo como consecuencia una baja calidad en los tres sectores de pica.
- Dentro de la plantación del área de plantilla no existe un control de maleza entre calle lo cual ocasiona pérdida de tiempo al picador a la hora de estar limpiando para poder realizar la pica.
- En la unidad productiva no se cuenta con almácigos y semilleros lo cual conlleva a gastos extras para el encargado de la finca.
- No existe un programa de fertilización para el cultivo de hule (Hevea brasiliensis)
- La finca no cuenta con registros de producción, a pesar de ser muy importantes para observar cambios, proyecciones y tomar decisiones a partir de registros.
- No cuenta con tapescos para la recolección de chipa y esto ocasiona pérdida de tiempo al caporal a la hora de colecta de chipa.
- Es necesario realizar un adecuado control curativo de las enfermedades al área de plantía de los Aqueches por desconocer la incidencia de las enfermedades en este caso la enfermedad principal que está afectando es el Moho Gris con una incidencia de 75% .

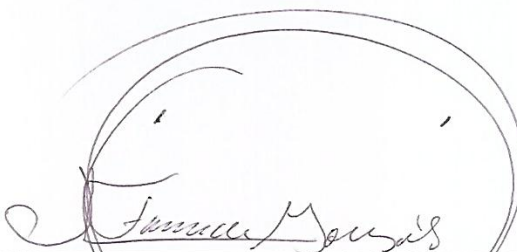
VII. RECOMENDACIONES

- Capacitar a picadores o delegar a un empleado capacitado para que supervise y califique el desempeño de los picadores debido a que existe un mal manejo del consumo de corteza por pica y mala profundidad de pica, y crear incentivos motivacionales para el mejor picador.
- Se recomienda supervisar y controlar a la planta que se está utilizando como cobertor de suelo ya que a la larga ocasionara gastos económicos para su control o así mismo problemas para el picador como pérdidas de tiempo en la realización de su labor de pica.
- Se recomienda realizar almácigos y semilleros para evitar gastos o pérdidas económicas innecesarias y poder obtener un beneficio de ingresos.
- Aplicar un programa de fertilización para llevar un buen manejo del cultivo y el árbol pueda tener los requerimientos nutricionales que son básicos en cuanto a nitrógeno (N) y fósforo (P) en las diferentes etapas de crecimiento.
- Se recomienda estar solicitando archivos de producción y crear un programa para tener un registro mensual o anual de cómo se encuentra el porcentaje de producción para poder tomar decisiones ya sean inmediatas o a futuro que sean necesarias para el buen control de la plantación.
- Se recomienda la elaboración de tapescos para evitar pérdida de tiempo a la hora de la recolección de chipa en el área de plantilla.
- Se recomienda realizar un muestreo de severidad de las enfermedades que se encuentran dentro de la plantación en producción de hule.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez, E, (1994). *Informe de práctica profesional supervisada realizada en el cultivo de hule (Hevea brasiliensis) en finca Agrícola San Agustín Ixtacapa*, (Dpps Agr). USAC.CUNSUROC. Mazatenango Suchitepéquez, GT.:
2. Barrios, N, (2008). *Diagnóstico de la plantación de hule (Hevea brasiliensis) en la parcela Argelia de la finca agrícola chitalón SA*. (Dpps Agr). USAC. CUNSUROC. Mazatenango Suchitepéquez, GT.:
3. Calel, P. (2014). *Diagnóstico de la plantación de hule (Hevea brasiliensis) en la finca "Santa Cristina Buena Vista"*, (Dpps Agr.) USAC. CUNSUROC. Mazatenango Suchitepéquez, GT.:
4. Estrada S., W. (2000). *Diagnóstico de la situación actual de las plantaciones de hule (Hevea brasiliensis), finca Argelia, ChitalónS.A.* (Dpps Agr.). USAC. CUNSUROC. Mazatenango Suchitepéquez, GT.:
5. Castillo, J. (2008). *Actividades Realizadas En El Cultivo De Hule (Hevea brasiliensis) En La Finca Santa Ana Mixpillá, San Miguel Panán, Such.* (Informe final de PAFS en Perito en Agronomía) ENCA.Barceñas Villa Nueva, GT.:
6. García, A. (2014). *Diagnóstico de la situación actual de las plantaciones de hule en producción, finca El Rosario*. (Dpps Agr.) USAC.CUNSUROC. Mazatenango Suchitepéquez, GT.:

7.Cos, J. (2015). *Plan de servicios realizado en el cultivo de hule (Hevea brasiliensis) en finca Santa Ana Mixpilla.* (Dpps Agr.)
USAC. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.:



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



IX. Anexos



Figura 8. Árbol de hule deformado por la enfermedad Brown bast.

Fuente: Autor (2017)



Figura 9. Árbol de hule con presencia de Moho Gris.

Fuente: Autor (2017)

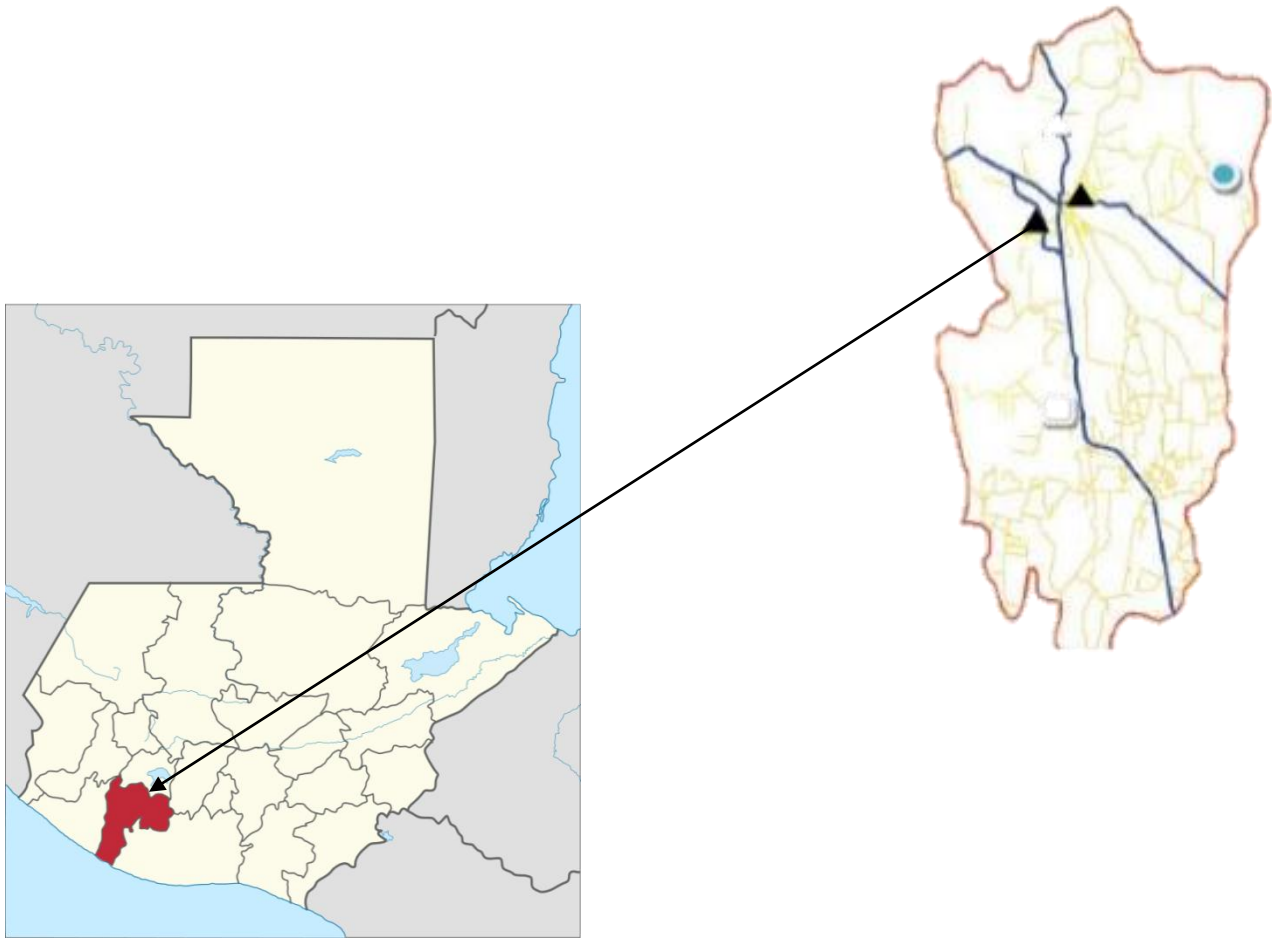


Figura 12. Mapa de Suchitepéquez y así mismo del municipio donde se encuentra ubicada la Finca San Agustín Ixtacapa.

Fuente. Autor (2017)