

Índice

Contenido	Página
I. Introducción.....	1
II. Objetivos	2
a. General.....	2
b. Específicos.....	2
III. Metodología	3
a. Fase de reconocimiento de la finca	3
b. Fase de recopilación de información	3
c. Fase de gabinete inicial	4
d. Fase de ordenamiento.....	4
e. Fase de gabinete final	4
IV. Desarrollo.....	5
a. Antecedentes históricos de la Unidad experimental	5
b. Información general de la unidad experimental.....	5
i. Nombre.....	5
ii. Ubicación.....	5
iii. Horario de funcionamiento.....	5
iv. Extensión.....	6
v. Colindancias	6
vi. Vías de acceso	6
c. Administración.....	7
i. Organización de la institución.....	7
ii. Planificación a corto, mediano y largo plazo	8
iii. Evaluación de las actividades	8
d. Descripción ecológica.....	9
i. Zonas de vida y clima	9
1. Temperatura.....	9
2. Humedad relativa.....	9
3. Viento	9
ii. Suelo.....	9
iii. Hidrología	10
1. Precipitación pluvial	10

2.	Principales fuentes de agua	10
iv.	Flora y Fauna	10
e.	Agroecosistemas.....	11
i.	Principales cultivos	11
ii.	Tecnología agrícola	12
1.	Clones de Hule utilizados	12
2.	Almacigo	12
3.	Establecimiento de la plantación.....	12
4.	Mantenimiento de la plantación	12
5.	Control de plagas y enfermedades	13
6.	Explotación del látex	15
f.	Recursos	21
i.	Recursos físicos	21
1.	Equipo	21
2.	Equipo del picador	22
ii.	Recurso humano	22
iii.	Recursos financieros.....	22
V.	Conclusiones.....	23
VI.	Presentación y jerarquización de problemas	24
VII.	Recomendaciones.....	25
VIII.	Bibliografía.....	¡Error! Marcador no definido.
IX.	Anexos	28

Índice de figuras

Figura N°.	Página
1. Mapa de la finca el paraíso	6
2. Organización de la institución	7
3. Grafica de la incidencia Brown Bast.....	19
4. Grafica de la incidencia de parche gangrenoso	20
5. Figura N. 5. Instalaciones de la finca el Paraíso	21
6. Daño ocasionado por parche gangrenoso.....	28
7. Derramamiento de látex por lluvia	28
8. Árbol afectado por Brown bast.....	29
9. Árbol afectado por rayo.....	29
10. Árbol derribado por el viento.....	30
11. Aplicación de fungicida en el panel de pica.....	31

Índice de cuadros

Cuadro N°	Página
1. Fauna de la finca el paraíso	10
2. Flora de la finca el paraíso.	11
3. Principales países productores de hule natural del mundo.....	11
4. Principales enfermedades en el cultivo de hule	14
5. Estimulaciones por año según el clon.....	16

I. Introducción

El presente diagnóstico se realizó en finca El Paraíso, que se encuentra ubicada en el municipio de Cuyotenango, perteneciente al departamento de Suchitepéquez, actualmente se dedica al cultivo de hule (*Hevea Brasiliensis*), siendo la producción de chipa su objetivo. La finca tiene una extensión total de 45.12 Hectáreas, ocupando su totalidad el cultivo de hule.

Alrededor de US\$ 30 millones se captan como divisas para el país por la producción de 40,000 Toneladas de hule anual en Guatemala. Esta producción representa el 1.1% de la producción nacional agrícola (PIB agrícola) por ingresos del hule natural.

Actualmente en Guatemala existen un total de 53,851 hectáreas cultivadas con 17.2 millones de árboles de hule, los que conforman un bosque artificial muy grande en Guatemala. Un 44% se encuentra en la fase de producción y un 56% en crecimiento (Anacafé 2006).

Con el fin de conocer la finca más a detalle, y así poder realizar servicios a la misma, se realizó un diagnóstico para describir los recursos que se encuentran, los problemas que presenta y también las actividades productivas que se realizan.

Con los resultados de este diagnóstico se propondrá un plan de servicios a realizar en la finca, que servirán para mejorar la eficiencia de los procesos productivos, y contribuir en el desarrollo tecnológico y productivo de esta.

II. Objetivos

a. General

- Definir la situación actual de los procesos de producción en la Finca el Paraíso, el cultivo de hule y priorizar la problemática existente.

b. Específicos

- Describir los procesos de producción de la finca en el cultivo de hule (*Hevea brasiliensis*).
- Determinar las principales enfermedades que afectan la plantación del cultivo de hule (*Hevea Brasiliensis*) en la finca el paraíso.
- Identificar y jerarquizar los principales problemas en el proceso de producción de la finca.

III. Metodología

a. Fase de reconocimiento de la finca

Fase de reconocimiento de la finca donde se realizó una caminata por toda la finca y se observaron los principales procesos de producción de la finca, así como un acercamiento con los trabajadores de campo.

b. Fase de recopilación de información

Luego se recopiló información primaria proporcionada por el administrador de la finca y de los trabajadores de campo acerca de esta. Y se obtuvo información bibliográfica acerca del cultivo de hule (*Hevea Brasiliensis*) que se encuentra establecido en la finca de instituciones como Anacafé y la Gremial de huleros.

También se procedió a realizar un diagnóstico para detectar la incidencia de las principales enfermedades que afectan el panel de pica en el cultivo de hule en la finca que son: 1) Brown Bast o corte seco y 2) parche gangrenoso, utilizando la siguiente metodología:

- por tarea con un grado de significancia del 5 %, por medio de la fórmula de muestra

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

Donde

n= muestra

N= total de la población

α = grado de significancia.

- Después de conocerse el número de muestras se dividieron con el total de árboles por tarea para conocer a cada cuantos arboles muestrear; con la ayuda de un manual de enfermedades del hule (ver cuadro N.3.), se realizaron comparaciones de los síntomas y se anotaron los árboles enfermos; finalizado el muestreo se calculó el porcentaje de incidencia de las enfermedades conocidas mediante la siguiente fórmula:

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

Total plantas

c. Fase de gabinete inicial

Luego de obtener la información deseada se procedió a elaborar un plan de diagnóstico, donde se definieron los objetivos y el porqué de estos.

d. Fase de ordenamiento

Una vez recabada toda la información se analizó y se ordenó todo con base a la carpeta de PPS proporcionada por los catedráticos del CUNSUROC.

Se discutieron algunos puntos con el administrador de la finca e incluyó algunas recomendaciones al diagnóstico.

e. Fase de gabinete final

Por último, se realizó el informe final del diagnóstico de la finca El Paraíso, definiendo la actualidad de sus procesos de producción y priorizando los problemas.

IV. Desarrollo

a. Antecedentes históricos de la Unidad experimental

La finca el Paraíso ha pasado por varias plantaciones, según don Adolfo (administrador de la finca), proporcionó información que estuvo establecido el cultivo de banano (*Musa Paradisiaca*) en la finca, luego arboles maderables.

Pero después cuando la finca paso a ser de los actuales dueños se estableció el cultivo de café (*Coffea arabica*) que estuvo por varios años hasta que debido a los precios del café y a las enfermedades que afectaron el cultivo se tomó la decisión de dejar la producción de café e introducir ganado a la finca.

Por ultimo al tener problemas para conseguir alimento para el ganado se tomó la decisión de establecer el cultivo de hule (*Hevea Brasiliensis*), hace siete años, que es el que se encuentra actualmente establecido en la totalidad de la finca.

b. Información general de la unidad experimental

i. Nombre

Finca El Paraíso.

ii. Ubicación

La finca el Paraíso está ubicada en el municipio de Cuyotenango, en el departamento de Suchitepéquez a una distancia de 8 km de Mazatenango, y a 170 km de la ciudad capital. La finca se encuentra localizada en las siguientes coordenadas: 14° 32' 50'' latitud Norte y 91° 24' 35.5'' longitud Oeste; a una altura de 253 msnm. (ver figura N.1.).

iii. Horario de funcionamiento

La finca el paraíso tiene el siguiente horario:

- Administrador: 8:00 – 16:00
- Picadores: 4:00 – 13:00
- Trabajadores por día: 7:00 – 13:00 y 14:00 – 16:00.

iv. Extensión

La extensión de la finca es de 45.12 hectáreas.



Figura 1. Mapa de la finca el paraíso.

Fuente: Autor 2017.

v. Colindancias

Colinda en el Norte con la finca “La Cruz”, en el Sur con el pueblo de Cuyotenango, al Este delimitada por el río Icán y al Oeste delimitada por la carretera a San Andrés Villa Seca.

vi. Vías de acceso

En la carretera CA-2 en el kilómetro 169 se cruza en la calle de la ferrocarrilera y se avanzan 3 kilómetros para llegar a la entrada principal de la finca El Paraíso.

También se puede ingresar por la carretera que va de cuyotenango a San Andrés Villa Seca se ingresa a la calle de la ferrocarrilera y se avanza 125 metros y esta la entrada principal a la finca.

c. Administración

i. Organización de la institución

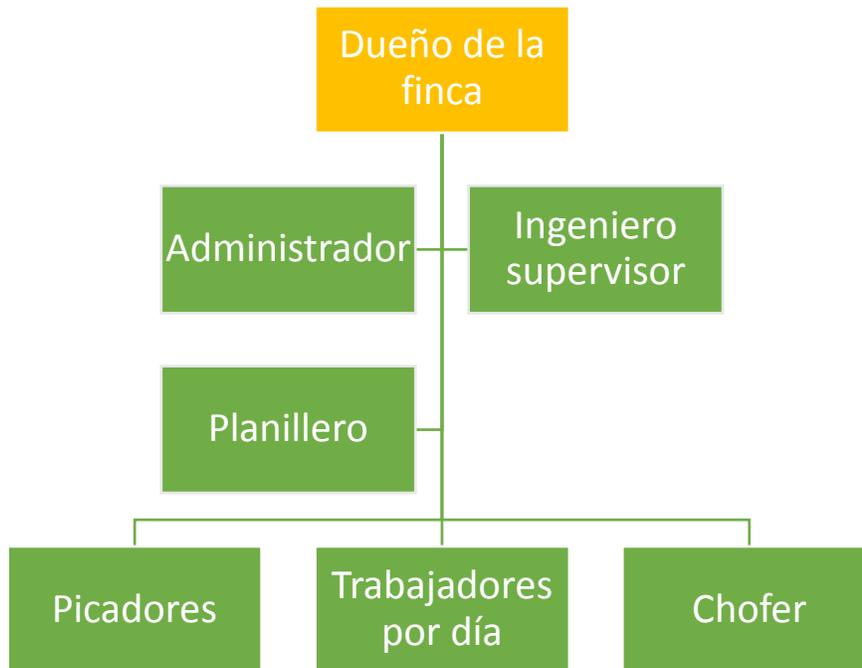


Figura 2. Organigrama de la institución

Fuente: Autor (2017)

Dueño de la finca: es la persona que toma la decisión final de inversión que se realice en la finca, según lo proponga el administrador y el ingeniero supervisor.

Administrador: el administrador de la finca aparte de administra cumple la función de jefe de campo, ya que vive en la finca y es el encargado de supervisar las actividades diarias de la finca y de rendir cuentas con el dueño, este tiene ayuda profesional por parte del ingeniero supervisor de la finca

Ingeniero supervisor: el ingeniero es encargado de dar una supervisión a la plantación más profesional, llega una vez por semana y examina la plantación y la producción de la misma y da consejos al administrador y picadores para tener la plantación en óptimas condiciones.

Picadores: son los encargados de realizar la pica diariamente, siendo la actividad productiva más importante en la finca, son supervisados diariamente para que estén realizando de manera correcta la actividad asignada.

Trabajadores por día: estos trabajadores son los encargados de realizar actividades diarias como la poda, chapeo y aplicación de fungicidas y estimulantes cuando sea ordenado por el administrador y el ingeniero.

Planillero: es el encargado de realizar el pago a los trabajadores de la finca cada 14 días.

Chofer: es el encargado de llevar la chipa a la planta.

ii. Planificación a corto, mediano y largo plazo

Corto plazo

Incrementar la producción de chipa cambiando el método de pica D/4 por la pica D/3, y controlar las enfermedades producidas por hongos en la plantación.

Mediano Plazo

Iniciar a todos los árboles restantes a la pica.

Largo plazo

Mantener la plantación saludable, combatiendo enfermedades y no abusar del uso de estimulantes para darle a los árboles el mayor tiempo de vida productiva posible.

iii. Evaluación de las actividades

La evaluación diaria de las actividades de pica, colecta de chipa, coagulación y aplicaciones de fungicidas y estimulantes es realizada por el administrador de la finca, en donde revisa las tareas para ver que los picadores dejen bien el recorrido del latex hasta el recipiente, que no consuman mucho el panel y que solo se raspe la corteza del árbol. También se verifica que estén aplicando la cantidad adecuada de coagulante para obtener buena chipa

En las aplicaciones de fungicida y de estimulante se realiza observando que apliquen correctamente en el panel de pica.

Por otra parte, el ingeniero llega una vez por semana a supervisar como se llevan a cabo las actividades, que se realicen de manera correcta y poder detectar algún problema nuevo.

d. Descripción ecológica

i. Zonas de vida y clima

Según el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge, la finca el paraíso se encuentra en la zona de vida llamada bosque muy húmedo tropical cálido.

1. Temperatura

Según el INSIVUMEH la temperatura promedio de esta zona donde se encuentra la finca es de 31.8°C la máxima y de 17.8°C la mínima, con una media anual de 25.9 °C.

2. Humedad relativa

Según el ICC la humedad relativa en la zona es de 67.19%.

3. Viento

Según la clasificación de Holdridge (1982) determina que en dicha zona de vida se tienen vientos de 10 km/hr con dirección dominante del suroccidente al noroccidente.

En la estación meteorológica del ICC, ubicada en Tulum muestra velocidades de viento de 11.59 Km/hr.

ii. Suelo

Según Simmons, Tárano y Pinto (1959), en la clasificación de suelos USDA, los suelos pertenecen a la serie Mazatenango los cuales se encuentran desarrollados sobre cenizas volcánicas de color claro con una textura franco-arcillo-arenosa, con profundidades que van de 0 a 0.35 m.

La textura franca limosa de 0.35 a 0.60 m de espesor y de 0.6 a 1 metro la textura arcillosa. Puede decirse que su territorio es generalmente plano, registrando pendientes desde 1 a 4% cercano a ríos y riachuelos generalmente.

1. Fisiología y drenaje

Simmons, Tárano y Pinto (1959) describen estos suelos como, de la llanura costera del pacífico, perteneciente a la serie de suelos Mazatenango del grupo "B". Son suelos profundos desarrollados sobre cenizas volcánicas de color claro con un relieve suavemente inclinado, siendo un suelo fértil.

iii. Hidrología

1. Precipitación pluvial

En la actualidad no se cuenta con registros de la precipitación pluvial en la finca ya que no se han realizado mediciones de este tipo por la falta de una estación meteorológica o ya sea un pluviómetro.

Según registros del Instituto del Cambio Climático (ICC) reporta en la estación de más cercana a la finca (Estación Tululá) una precipitación pluvial anual de 3200 mm anuales.

2. Principales fuentes de agua.

La principal fuente de agua en la finca en un pozo artesanal que se encuentra en casa del administrador y sirve para solventar sus necesidades y las necesidades de los trabajadores para las actividades productivas realizadas en la finca.

Anteriormente la principal fuente de agua en la finca era una toma de agua del río Icán, pero esta misma dejó de funcionar ya que el río colapso la toma de agua.

iv. Flora y Fauna

Cuadro N1. fauna en la finca el Paraíso

Nombre Común	Nombre científico
Tacuazín	<i>Didelphis marsupialis</i>
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>
Pollo	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Cutete	<i>Corytophanes</i>
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Iguana	<i>Iguana iguana</i>
Masacuata	<i>Boa constrictor</i>
Clarinero	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Pájaro carpintero	<i>Picumnus cinnamomeus</i>

Fuente: autor (2017).

Cuadro N. 2. flora en la finca el Paraíso

Nombre común	Nombre científico
Hule	<i>Hevea Brasiliensis</i>
Zacatón	<i>Panicum sp</i>
Mangostán	<i>Garcinia mangostana</i>
Maní forrajero	<i>Arachis pintoii</i>
Bambú	<i>Bambusoidae</i>
Bejuco	<i>Cissus verticilata</i>
Zarza	<i>Mimosa sp</i>
Barba chivo	<i>Ageratum conyzoides</i>
Botoncillo blanco	<i>Menlanthera nívea</i>

Fuente: autor (2017).

e. Agroecosistemas

i. Principales cultivos

La finca el paraíso se dedica en su totalidad al cultivo de hule (*Hevea Brasiliensis*) ocupando un área de 45 hectáreas, donde se busca la producción de chipa.

El cultivo tiene siete años y medio de haberse establecido y lleva cuatro meses aproximadamente de estar el 74% de la plantación en pica.

Cuadro N. 3. principales países productores de hule natural del mundo

Lugar	País Productor	2000	2001	2002 (*)
1	Tailandia	2346	2341	2345
2	Indonesia	1501	1530	1548
3	India	629	627	627
4	Malasia	615	546	546
5	China	445	450	450
6	Vietnam	291	316	311
7	Costa de Marfil	113	108	112
8	Liberia	105	109	108
9	Sri Lanka	88	86	86
10	Brasil	76	80	82
11	Filipinas	67	64	64
12	Camerún	60	60	62
13	Nigeria	55	50	50
14	Cambodia	45	47	50
15	Guatemala	38	40	41
	Otros América Latina	24	24	24
	Producción Total Mundial	6740	7100	7415
	Incremento	-----	5.40%	4.40%

Fuente: International Rubber Study Group, (2002).

ii. Tecnología agrícola

1. Clones de Hule utilizados

El clon utilizado en la plantación de hule de la finca el paraíso es clon de alto rendimiento RRIM 600, este se clasifica dentro de los clones susceptibles a la enfermedad sudamericana de la hoja, incitada por *Microcyclus ulei*.

No se tiene registro del patrón porta injerto utilizado, pero es probable que el clon utilizado para esto sea el GV-17, recomendado especialmente para la zona del pacifico debido a su resistencia de *Microcyclus ulei*. Sobre este patrón se injertan los clones de RRIM 600.

RRIM 600 es un clon de alto rendimiento susceptible al viento, con mucha rama lateral, susceptible a microcyclus, recomendado especialmente para la zona del pacifico.

2. Almacigo

El proceso de semillero y almacigo no se realiza en la finca, para establecer la plantación se compraron injertos brotados en bolsas. Estos injertos se obtuvieron después de realizar el estaquillado. Las plantas que no cumplieron con las características necesarias para la plantación se colocaron en un área específica para plantarlas luego si era necesario.

3. Establecimiento de la plantación

La plantación se estableció con un distanciamiento de seis metros entre calle por tres metros entre planta obteniendo así un total de 555 plantas de hule por hectárea.

4. Mantenimiento de la plantación

Se realiza un monitoreo de la plantación para la detección de plagas y enfermedades, deshijos control de maleza y poda.

El monitoreo se realiza visualmente, teniendo como principales problemas el parche gangrenoso y el Brown bast.

El control de malezas se realiza de manera manual en algunas partes de la finca, ya que en la mayor parte de esta hay sombra y evita que la maleza crezca y le genere problemas a la plantación.

5. Control de plagas y enfermedades

El programa de control de enfermedades está enfocado principalmente al panel de pica, pues de este control depende la producción.

Para el control de enfermedades principalmente en el invierno que se presentan problemas con hongos, se realizan aplicaciones de Trifloxystrobin + Cypronazoles (Esferamax) para el control de hongos en la plantación.

Este se aplica mezclado con market verde directamente en el panel de pica y en alguna herida que tengan los árboles.

Es aplicado por los trabajadores por día con la ayuda de una brocha un día después de haber sido picado el árbol, dándole una pasada a la parte que tiene la herida reciente por la pica del día anterior, o bien los árboles que tengan heridas causadas por el desprendimiento de ramas o alguna otra causa (ver cuadro N.3.).

Cuadro N. 4. Principales enfermedades en el cultivo de hule.

Nombre Común	Agente Causante	Sintomatología general	Control
a. Enfermedad Morena, afecta directamente a la raíz del árbol.	Hongo: Fomes noxius	Hojas del árbol pierden su color, la planta se marchita y se seca lentamente de arriba hacia abajo, hasta terminar con las raíces completamente podridas.	Aplicar Alto 10 SI 20cc/gal con una brocha, alrededor de la raíz principal del árbol enfermo, hasta una profundidad de 8 a 10", eliminar previamente la corteza enferma de la raíz con un raspado.
b. Pudrición negra de la raíz	Hongo: Rosellinia sp	Marchites y coloración amarillenta de las hojas que luego toman un color café y la planta empieza a secarse, también de arriba hacia abajo, hasta que se pudre totalmente.	Arrancar y quemar los árboles afectados. Desinfectar los suelos con químicos y cal. Drenar bien los suelos muy húmedos y en focos, aislar el área con zanjas para evitar el contacto entre raíces enfermas y sanas.
c. Pudrición mohosa en el tablero de pica	Hongo: Ceratocystis fimbriata	Parche negro sobre el nivel del corte de pica, que se va extendiendo a todo lo largo del mismo. Luego aparece una especie de hoyo grisáceo o blanquecino en la parte enferma. Se transmite por medio de la cuchilla de pica.	Desinfectar la cuchilla de pica, en una solución de formalina al 1% o cloro al 1%. Cuando la infección es fuerte, se deben hacer de una a dos aplicaciones semanales de fungicidas, por ejemplo Benomyl, Carbendazim, etc.
d. Raya Negra	Hongo: Phytophthora sp.	Rayas negras que surgen en el panel de pica arriba del corte y bajan hasta dos pulgadas penetrando en la corteza hacia la madera, atravesando el cámbium. Es altamente contagiosa, pues ataca el panel de árboles enfermos con Ceratocystis,	Efectuar controles con fungicidas preventivos para no permitir su desarrollo, utilizando por ejemplo Folpan. Tratamiento Curativo puede utilizarse Previcur, Alliete, etc., haciendo aplicaciones 2 veces por semana.
e. Parche gangrenoso	Hongo: Pythium, Phytophthora	Existe abultamiento en forma de nudos blandos o vejigas que aparecen en el tablero de pica, provocando deslechamiento al principio y coagulación del hule en forma de vejigas infladas, que al ser quitadas muestran un color rojizo, con corteza podrida y olor desagradable.	Eliminar con navaja las vejigas de hule y corteza podrida e infectada, desinfectando el área enferma con un fungicida como Aliette, Previcur, Rhodax, etc.
f. Corte Seco: Líber Moreno o Brow Bast	sobre-explotación, condiciones climáticas,	Disminución de 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.	No hay control químico conocido por ser una enfermedad fisiológica. 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.

Fuente: Anacafé (2002).

6. Explotación del látex

Pica

La pica es el corte que se realiza como técnica para obtener el producto del árbol de hule, denominado látex.

Sistema de explotación

El sistema de explotación utilizado por la finca es la pica descendente

S/2 d/4 (1/2 espiral a cada 4 días) consiste en la extracción racional del látex a cada cuatro días de una media espiral trazada en los árboles. El producto que se obtiene es chipa debido a los menores requisitos de calidad que se exigen comparados con el coagulo y látex.

Panel de pica

La apertura de paneles está determinada por factores económicos y fisiológicos. La finca toma como norma iniciar la apertura de paneles cuando los arboles llegan a una circunferencia de 45 cm y se llega a un mínimo de árboles para aperturar una nueva tarea (600 árboles).

Profundidad de pica

Para obtener una buena producción la chuchilla a de cortar una distancia de 1mm a 1.5mm del cambium, en donde el mayor número de vasos lactíferos están situados.

Longitud de corte

La longitud de corte máxima es la espiral completa; la media espiral es la longitud usada, y consiste en dividir el tallo en dos lados iguales, picando un solo lado de ellos en forma continua para prolongar la vida productiva del árbol.

Inclinación del corte

Cierto grado de inclinación del corte es necesario para que el latex fluya a lo largo del canal hacia el guacal. El ángulo de inclinación utilizado en la finca es de 45°, para evitar el derramamiento del látex.

Estimulación de la plantación

En la finca por la edad de los árboles se recomiendan tres estimulaciones al año a la plantación para tener una mejor producción de látex, este proceso se lleva a cabo estimulando solo media tarea y a los 15 días la otra media tarea, en total se estimula la tarea completa en un mes.

Para el proceso de estimulación se utiliza Ethrel, que tiene como ingrediente activo el etphon (ácido-dicloro-etil-fosfónico) la cual ayuda a estimular las glándulas lactíferas del árbol y así produciendo una mayor cantidad de látex.

El método de aplicación de este estimulante empieza con la preparación del producto mezclando 1 litro de Ethrel en 2 litros de agua y 50cc de adherente, luego se aplica en el canal del panel de pica con la ayuda de un cepillo para que este producto penetre y estimule el árbol.

La aplicación del estimulante es realizada con dos días de anticipo al día en que se va picar la tarea.

Cuadro N 5. Estimulaciones por año según clon.

Estimulaciones por año por clon				
Tipo	CLONES	1/2 S d/3		
		1 a 2 ↓	3 a 10 ↓	11 a más ↓
1	PB 235, PB 255, PB 280, PB 312, PB 314, RRIM 712, RRIM 703, RRIM 901	0	2	4
2	PB 260, PB 28/59, PR 255, 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. (2002)

Horario de pica

La tarea empieza a las 4:30 am con la pica, recolección y aplicación de coagulante y finaliza entre 12:00 a 12:30 pm.

División de tareas de pica

A cada picador se le asignan 600 árboles, estos 600 árboles conforman una tarea. Hay 5 picadores y estos deben picar los 600 árboles en un día y otros 600 el siguiente día, haciendo un total de casi 2 picas por semana de cada árbol.

Uso de coagulante

Para la producción de chipa es necesario utilizar un coagulante, en este caso la finca utiliza el ácido fórmico, se utiliza una concentración de 350ml por galón.

Descripción de los principales problemas

Alta humedad

Debido a la ubicación de la finca se encuentra a una altura superior de los 250 msnm, las condiciones micro climáticas, especialmente alta humedad, impiden el buen desarrollo y aprovechamiento de la plantación.

Los problemas principales causados por la alta humedad son la proliferación de hongos tanto en el follaje como del panel de pica, las lluvias copiosas impiden o atrasan en ocasiones las actividades de pica.

También hace que los trabajadores cometan errores en sus tareas que provoca el derrame de látex, perjudicando la producción de chipa.

Conservación del suelo

Debido a que no hay mucha maleza por la sombra, siempre se encuentra la susceptibilidad a erosión, por parte del suelo, principalmente a la erosión hídrica. Uno de los principales problemas es la formación de cárcavas debido a las cuantiosas lluvias, ocasionando daños principalmente en caminos y áreas de cultivo.

Enfermedades del panel de pica

La actividad más importante en el cultivo del hule es la pica, ya que de ella depende en gran parte la producción de látex. Uno de los factores limitantes es la susceptibilidad del panel de pica a enfermedades causadas por hongos. Estos hongos causan el taponamiento de los vasos lactíferos provocando una baja de la producción, tasa reducida de regeneración de corteza y de no efectuarse un manejo adecuado puede destruir totalmente el panel de pica.

La finca no cuenta actualmente con un programa o método de desinfección de cuchillas, que pueden ser uno de los principales problemas por los que una enfermedad se propaga por toda la plantación por medio de cuchillas infectadas.

Según Alvarado (2008); la incidencia de las enfermedades debe ser cero, pero lo permisible es del 1% de una población total, teniéndose un control curativo de fungicidas, para disminuir el riesgo.

Corte seco y Brown bast

Estas enfermedades son causadas por varios factores, principalmente fisiológicos. Estos desordenes consisten en que los árboles dejan de producir látex y también pueden producir una necrosis deformativa en el tallo.

La finca tiene incidencia de corte seco y Brown bast, pero no se cuenta con un manejo específico para estas enfermedades.

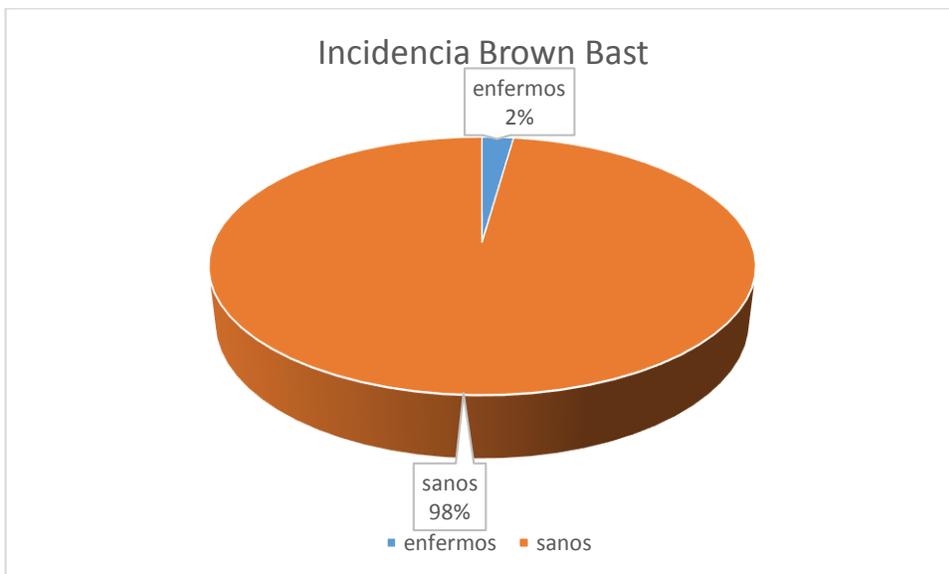


Figura N.3. grafica de la incidencia de Brown Bast

Fuente: Autor (2017).

Parche gangrenoso

Agente causal: *Phytium sp.*; *Phytophthora palmivora*

Clase: Phycomycete

Síntomas: según Alvarado (1997); el hongo invade y mata las células con gran rapidez, las zonas afectadas se vuelven aguanosas, decoloradas, se forman deformaciones en el tablero de pica en la parte superior e inferior las que producen deslechamientos y una coagulación acuosa bajo la corteza. La zona infectada se pudre tomando un olor fuerte desagradable y un color café quemado a negro.



Figura N.4. grafica de la incidencia de parche gangrenoso

Fuente: Autor(2017).

Falta de agua potable

El agua es una necesidad básica para los procesos productivos de la finca, en la actualidad no se cuenta con agua entubada o potable en la finca, solamente se usa un pozo artesanal por lo que las tareas como el lavado de la bodega de chipa y la preparación de coagulante hacen la tarea más tediosa y tardada.

f. Recursos

i. Recursos físicos

Instalaciones



Figura N. 5. Instalaciones de la finca el paraíso.

Fuente: Autor(2017).

1. Casa patronal
2. bodega para almacenar productos químicos y herramientas.
3. Bodega para almacenar chipa.

1. Equipo

Herramientas y equipo

- Bandelora para marcar el ángulo del panel de pica
- Tazas o guacales de 1 litro y medio de capacidad de retención.
- Espitas
- Ganchos de alambre galvanizado calibre 10(para sostén de guacales).
- recipientes para realizar las mezclas.

2. Equipo del picador

- cuchillas de pica
- piedra para afilar cuchillas
- canecas para recolección de chipa
- botella para coagulante
- faja.

ii. Recurso humano

- administrador
- 6 picadores
- 2 trabajadores por día
- Chofer (camión para envíos de chipa).

iii. Recursos financieros

Según Ambrosio (2017) el financiamiento para la manutención del cultivo de hule (*Hevea Brasiliensis*) proviene directamente de los dueños de la finca el paraíso, avalando la toma de decisiones por parte del ingeniero supervisor y el mismo.

V. Conclusiones

- Se logró determinar por medio de un muestreo en la plantación de hule, la presencia de dos enfermedades en la finca siendo estas: 1) Brown Bast o corte seco con una incidencia del dos por ciento, 2) parche gangrenoso con una incidencia del ocho por ciento.
- La finca no cuenta con el servicio de agua potable, solamente se obtiene el agua por medio de un pozo artesanal, lo que dificulta varios de los procesos productivos como la preparación de los químicos que se aplican y la limpieza de herramientas y bodega de chipa, volviendo menos eficiente los procesos.
- La finca no posee un estudio de rendimiento en kilogramo seco de hule por árbol al año debido a que la plantación aun no cumple el año de haber entrado en labores de pica.

VI. Presentación y jerarquización de problemas

- Se encontró la incidencia de parche gangrenoso (8%) y Brown bast (2%) en la plantación de hule.
- La falta de agua potable hace menos eficientes los procesos productivos dentro de la finca.
- La finca no cuenta con un estudio para conocer la incidencia de las enfermedades que afectan la plantación.
- No se cuenta con un método de desinfección de las cuchillas de pica.
- La finca aún no cuenta con un inventario de tareas que iniciaran en pica el próximo año ya que hay varios árboles que aún no entran en pica por no tener el diámetro requerido.

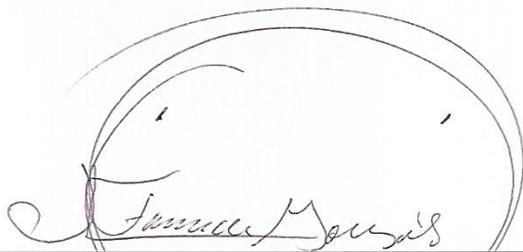
VII. Recomendaciones

- Supervisar constantemente las labores de los picadores para evitar pérdida de látex por derramamiento o por colocar de mala manera el recipiente y evitar que toquen madera en el panel de pica.
- Llevar un constante monitoreo de la plantación de hule, para detectar el brote de nuevas enfermedades y combatir la enfermedad a tiempo y así no cause problemas en la producción de la finca.
- Tener un mejor control de desinfección para las cuchillas de los picadores, ya que por medio de estas se puede propagar rápidamente una enfermedad por toda la plantación.

VIII. Referencias Bibliográficas

1. Alvarado Paz, J.C. (1997). *Las Enfermedades del cultivo del hule (Hevea brasiliensis) en Guatemala*. Guatemala, GT.: Editorial Gremial de Huleros de Guatemala.
2. ANACAFE. Asociación Nacional del Café (2004). *Cultivo de Hule*. Programa de diversificación de ingresos de la Empresa Cafetalera, *Asociación Nacional del Café*. Guatemala, GT.
3. Hernández, E (2010). *Planificación del uso de la tierra y capacitaciones realizadas en finca San Rafael Russo, Colomba Costa Cuca, Quetzaltenango*. (Tesis de la carrera de Agronomía) Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencia y Tecnología, Quetzaltenango, GT. Recuperado el 25 de agosto del 2017 de www.repositorio.usac.edu.gt/7148/
4. Holdridge, L.R. (1982). *Taller sobre mapificación ecológica en el nivel de zonas de vida en Guatemala*. Guatemala. GT. Recuperado el 22 de agosto del 2017. de http://www.academia.edu/10497202/CLASIFICACION_DE_ZONAS_DE_VIDA_DE_GUATEMALA
5. ICC. Instituto del Cambio Climático. (2017). *Estación meteorológica Tululá*. Recuperado el 27 de agosto del 2017 de <https://redmet.icc.org.gt/>
6. INSIVUMEH. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología. (2017). *Datos meteorológicos*. Recuperado el 27 de agosto del 2017 de <http://www.insivumeh.gob.gt/>
7. IRSG. International Rubber Study Group. (2002). *Principales países productores de hule natural del mundo*. Singapore. SG. Recuperado el 22 de agosto del 2017 de www.rubberstudy.com > General Q & A.com

8. Simmons, C.S., Tárano T., JM., y Pinto., Z., J.H. (1959). *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala*. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, GT. Editorial. José de Pineda Ibarra.



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



6. Anexos



Figura N. 6. Daño ocasionado por parche gangrenoso.

Fuente: Autor (2017).



Figura N. 7. Derramamiento de látex por lluvias.

Fuente: Autor (2017).



Figura N. 8. Árbol afectado por Brown bast.

Fuente: Autor (2017).



Figura N. 9. Árbol afectado por rayo.

Fuente: Autor (2017).



Figura N. 10. Árbol derribado por el viento.

Fuente: Autor (2017).



Figura N. 11. Aplicación de fungicida en el panel de pica.

Fuente: Autor (2017).