

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Centro Universitario del Sur Occidente**  
**Técnico en Producción Agrícola**  
**Práctica Profesional Supervisada**



**Informe final de servicios realizados en el cultivo de Hule (*Hevea brasiliensis*), en Finca La Loma, San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez.**

**Fasael Antonino Castañeda de León**

**Estudiante**

**201340181**

**Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano**

**Docente asesor**

**Mazatenango, Suchitepéquez noviembre, 2016.**



**Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario del Suroccidente**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

Rector

Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

Secretario General

**Miembros del Consejo Directivo del Centro Universitario del Suroccidente**

MSc. Mirna Nineth Hernández Palma

Presidenta

**Representantes de Profesores**

MSc. José Norberto Thomas Villatoro

Secretaria

**Representante Graduado del CUNSUROC**

Lic. Ángel Estuardo López Mejía

**Representantes Estudiantiles**

Lcda. Elisa Raquel Martínez González

Br. Irrael Esduardo 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

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

Licda. 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 de Pedagogía

Licda. Tania Elvira Marroquín Vásquez

Coordinadora Carrera Periodista Profesional y Licenciatura en Ciencias de la Comunicación

MSc. Paola Marisol Rabanales

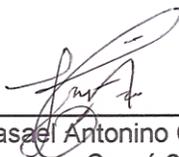
Mazatenango, 09 de noviembre de 2016.

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 prestados en el cultivo de *Hevea brasiliensis*. "hule" en la unidad agrícola "La Loma", San Francisco Zapotitlan, Suchitepéquez.**

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



---

Fazel Antonino Castañeda de León  
Carné 201340181



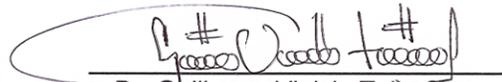
Mazatenango, 09 de noviembre de 2016.

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 Fasael Antonino Castañeda de León, con número de carné 201340181, de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, ha 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,

  
Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano  
Supervisor – Asesor

## Índice de Contenidos

Contenido	Pág.
Índice de Contenidos.....	i
Índice de Cuadros.....	iii
Índice de Figuras.....	iii
Resumen .....	iv
1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	2
2.1. General:.....	2
2.2. Específicos:.....	2
3. Descripción general de la unidad de práctica.....	3
3.1. Información general de la unidad de productiva. ....	3
3.1.1. Nombre:.....	3
3.1.2. Localización.....	3
3.1.3. Vías de acceso.....	3
3.1.4. Objetivos de la institución .....	3
3.1.5. Horario de funcionamiento.....	3
3.1.6. Croquis de la unidad productiva.....	4
3.2. Administración .....	4
3.2.1. Organización de la institución .....	4
3.2.2. Las principales funciones son:.....	5
3.3. Planificación .....	5
3.4. Evaluación de actividades .....	6
3.5. Descripción ecológica.....	6
3.5.1. Zona de vida.....	6
3.5.2. Temperatura.....	6
3.5.3. Humedad.....	6
3.5.4. Horas luz .....	7
3.5.5. Viento .....	7
3.5.6. Suelo .....	7
3.6. Hidrología.....	8
3.6.1. Precipitación pluvial anual .....	8
3.6.2. Evapotranspiración.....	9
3.6.3. Principales fuentes de agua.....	9
4. Informe de los servicios realizados .....	10
4.1. Charla motivacional y supervisiones en los distintos trabajos de explotación de hule.....	10

4.2.	Recuperación de árboles enfermos con Brown bast .....	15
4.3.	Manejo agronómico en plantas en crecimiento .....	19
4.4.	Servicios no planificados .....	24
4.4.1.	Elaboración de mesas escurridoras de chipa.....	24
4.4.2.	Rayado en el panel de pica.....	27
5.	Conclusiones .....	29
6.	Recomendaciones .....	30
7.	Referencias Bibliográficas .....	31
8.	Anexos .....	32

## Índice de Cuadros

<b>Cuadro No.</b>	<b>Pág.</b>
1: Promedios de precipitación pluvial de finca La Loma, de enero – agosto del año 2016 .....	8
2: Promedios de producción de chipa de primera antes y después de charla y supervisiones .....	14
3: Formato de boleta de inspección en distintos trabajos realizados en la explotación de hule. ....	32

## Índice de Figuras

<b>Figura No.</b>	<b>Pág.</b>
1: Croquis de finca La Loma, vista desde un satélite. ....	4
2: Organigrama administrativo de finca La Loma. ....	5
3: Comparación de promedios de precipitación pluvial de finca La Loma, de enero - agosto 2016. ....	8
4: Comparación de promedios de producción antes y después de charla motivacional. ....	14
5: Mejoramiento de corteza dañada por la enfermedad Brown bast. ....	18
6: Árbol agobiado por mala formación de ramas en la copa e hijos laterales. ..	23
7: Manejo de tejidos eliminando ramas muertas o en mal estado. ....	24
8: Fotografía que muestra la disminución de derrames en la labor de pica. ....	32
9: Fotografía que muestra el estado del árbol dañado por la enfermedad Brown bast y el estado en el que se encuentra después de la aplicación de fungicida para su control. ....	33
10: Fotografía mostrando el deshije de árboles. ....	33
11: Fotografía comparativa de mesas escurridoras para el manejo post cosecha de la chipa .....	33

## Resumen

Finca La Loma cuenta con 35.66 Ha, las cuales 29.47 Ha están sembradas con hule (*H. brasiliensis*), clon PB-260 representando un 87.64% del terreno total el otro 17.36% esta cultivado con café (*Coffea arabica*).

Este documento tiene como objetivo informar sobre los resultados alcanzados en el desarrollo de las actividades o servicios realizados en finca La Loma, entre ellos; una charla motivacional a trabajadores de campo, para mejorar la actitud con la que ellos realizan las distintas actividades, a raíz de esto se realizaron inspecciones para comprobar si el personal tuvo un cambio de actitud laboral en la explotación del cultivo de hule, durante el recorrido de las inspecciones se observó el mejoramiento del trabajo realizado en la explotación del cultivo, teniendo como resultado la disminución de derrames en el panel de pica y desperdicios de producto (chipa) en los recipientes recolectores y en el suelo.

Se realizó un manejo a 58 árboles con la enfermedad de corte seco con necrosis (Brown bast), con el fin de recuperar alguno de estos árboles para que puedan seguir siendo explotados. A los árboles que se les aplicó la mezcla de fungicida obtuvieron una mejora en la corteza y en el flujo de látex. Estas mejoras se pudieron observar físicamente en el tronco.

Con respecto al manejo agronómico en la plantación se realizaron distintas actividades tales como: podas, un manejo de tejidos (deshije), a un total de 35 plantas en crecimiento para un mejor desarrollo de las mismas, teniendo como resultado plantas más vigorosas.

También se repararon 6 mesas escurridoras de chipa, construidas con bambú, y la elaboración de 11 nuevas, con la reparación y elaboración de las mesas se logró tener una chipa de mejor calidad y libre de impurezas.

Se realizó un rayado a 1,500 árboles de hule con la intención de mejorar el ángulo de pica para facilitar el escurrimiento del látex en el panel, así como también delimitar el área y cantidad de extracción de corteza que debe tener cada personal de pica. Al realizarse esta actividad se obtuvieron los siguientes resultados: una pica más apegada al ángulo, la cantidad de corteza extraída era la ideal, todo esto prolongando la vida productiva del árbol.

Todas estas labores se realizaron en los meses de septiembre a octubre del año 2016.

## 1. Introducción

El siguiente informe de servicios realizados tuvo énfasis en dar solución a los problemas identificados y priorizados en la fase previa de diagnóstico realizado en finca La Loma específicamente en el cultivo de hule. Dichos servicios fueron ejecutados después de la aprobación de la unidad de práctica y el asesor de PPS.

Las actividades o servicios realizados fueron los siguientes:

- Una charla motivadora y supervisiones en los distintos trabajos realizados en la explotación de hule.
- Recuperación de árboles enfermos con Brown bast.
- Manejo agronómico a las plantas en crecimiento (podas, deshijes, fertilización).
- Elaboración de mesas de escurrimiento para chipa.
- Rayado en el panel de pica (banderoleado).

En el siguiente informe se presenta cada servicio con la metodología realizada, los objetivos planteados, metas, y el análisis de los resultados obtenidos; teniendo en cuenta que para la realización de cada servicio tuvieron la participación los trabajadores de campo y el practicante de PPS.

## **2. Objetivos**

### **2.1. General:**

- Desarrollar actividades que permitan solucionar problemas agrícolas en finca La Loma, en el cultivo de hule.

### **2.2. Específicos:**

- Realizar una plática motivacional y supervisiones en los distintos trabajos de explotación de hule.
- Recuperación de árboles enfermos con Bronw bast.
- Brindar un manejo agronómico a las plantas en crecimiento.
- Elaborar mesas escurridoras de chipa.
- Realizar un rayado o banderoleado en el panel de pica.

### **3. Descripción general de la unidad de práctica**

#### **3.1. Información general de la Unidad de Productiva.**

##### **3.1.1. Nombre:**

Finca La Loma BOCU S.A.

##### **3.1.2. Localización**

Se ubica en el departamento de Suchitepéquez, en el municipio de San Francisco Zapotitlán; se encuentra a una altura de 640 msnm. Lo que indica que la plantación de hule está en sus límites de altura ya que lo recomendable para este cultivo son los 200-600 msnm (Anacafé 2004). Las coordenadas latitudinales y longitudinales de la finca son 14°35'21.5'' N y 91°31'00.6'' W, como lo indica el croquis de campo en la figura 1. La finca colinda al Oeste con el río Chitá y finca Zambo, al Norte con Zunilito, al Este con finca Bola de oro, San Lorencito y Medio día, y al Sur con San Francisco Zapotitlán. (Google Earth, 2013)

##### **3.1.3. Vías de acceso**

Según el administrador de la finca la principal vía de acceso es por San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez, a 50 m del rastro municipal; así también por la calle que se dirige hacia el caserío San Poj, esta última vía no es muy accesible, otra vía de acceso es por el municipio de Zunilito, al final del cantón o aldea mi Tierra, también se puede ingresar por el caserío San Benito, el cual queda después de caserío Palestina, estos últimos son de San Francisco Zapotitlán.

##### **3.1.4. Objetivos de la institución**

Según el administrador general, el objetivo principal de finca La Loma es producir chipa de primera, este es el nombre que se le da al látex coagulado en el recipiente después de la pica. Al menor costo de producción posible.

##### **3.1.5. Horario de funcionamiento**

Cuenta con un horario para los picadores de 4 AM y finaliza a las 6 AM, este horario se ve afectado por el clima en la estación lluviosa ya que no se puede picar si el tronco presenta demasiada humedad. Para los demás obreros (coaguladores, recolectores, caporales) el horario es de 6 AM a 1 PM.

### 3.1.6. Croquis de la unidad productiva.



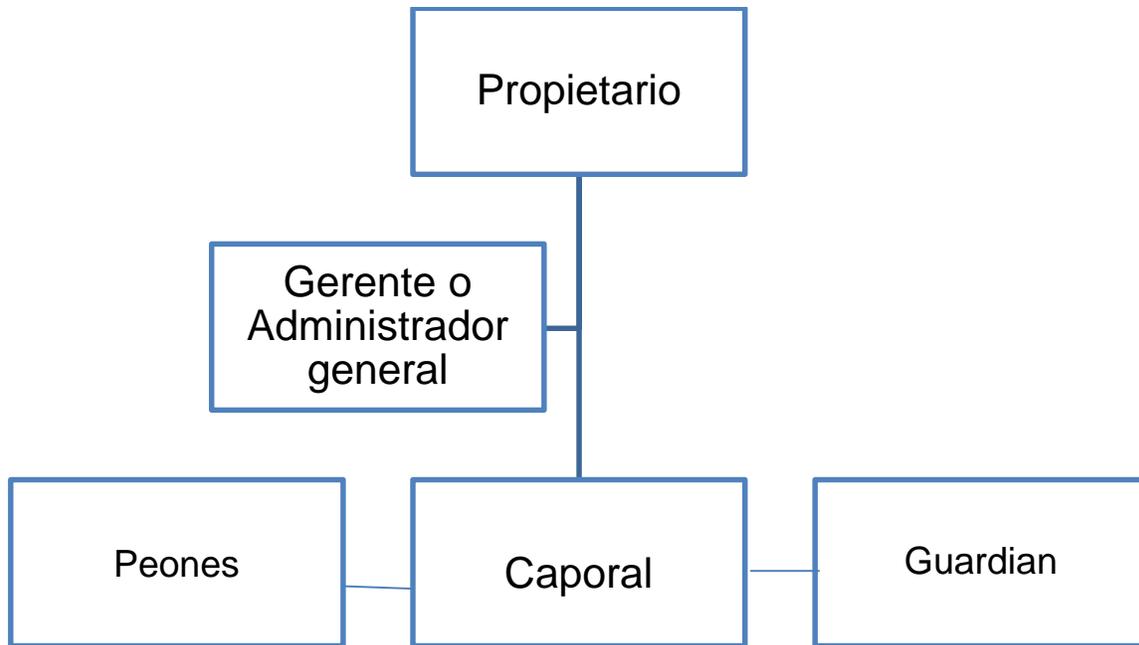
Figura 1 : Croquis de la unidad productiva, vista desde un satélite.

Fuente: Google Earth 2013.

## 3.2. Administración

### 3.2.1. Organización de la institución

La razón social de la empresa es "BOCU S.A." finca la Loma productora de hule, el organigrama de cómo está basado su sistema administrativo se realizó con base en la entrevista que se le hizo al administrador, el cuál se presenta a continuación:



**Figura 2:** Organigrama administrativo de finca La Loma.

**Fuente:** Autor 2016.

### 3.2.2. Las principales funciones son:

**Gerente o administrador general:** Es el encargado de tomar las decisiones directas de la finca, tales como: compra de insumos agrícolas, corte de personal, actividades a realizar, aspectos del manejo agronómico, entre otras.

**Caporal:** Es el encargado de velar por el funcionamiento de la finca, evaluando los procesos de producción continuamente, verificando la labor de cada uno de los trabajadores de campo, además este se encarga de generar los pagos a cada uno de los trabajadores.

**Peones:** Son los trabajadores directos con los que cuenta la finca, acá entran los picadores, recolectores, tractorista y demás personal

### 3.3. Planificación

La planificación de finca la Loma a corto, mediano y largo plazo según el administrador general es la siguiente:

- **Corto plazo:** aprovechamiento de espacios vacíos provocados por el mal descendente, introduciendo café en estos.

- **Mediano plazo:** diversificar los espacios o áreas sembradas con café introduciendo macadamia (*M. integrifolia*), la siembra de café está siendo diseñada para esperar resultados de precios del hule, si el caucho aumenta de precio la plantación de café se eliminara, o si ocurre lo contrario y el mal descendente sigue afectando la plantación de hule se eliminaran 6.37 ha de este, todo esto para realizar un asocio de café y macadamia.
- **Largo plazo:** alcanzar buenas tazas de producción al menor costo, aumentando los ingresos anuales de materia prima producida de un 5% de chipa de primera.

### **3.4. Evaluación de actividades**

Las actividades son evaluadas por la gremial de huleros, especialmente a los picadores, estas supervisiones se realizan 1 o 2 veces al año, dándole a conocer los resultados al caporal y administrador general en donde ellos toman las decisiones para que la producción de la finca mejore.

### **3.5. Descripción ecológica**

#### **3.5.1. Zona de vida**

La finca se sitúa en un bosque sub tropical cálido según el doctor Holdrige, quien es citado por: (Mesa departamental de competitividad Suchitepéquez, 2011). El municipio donde se encuentra la finca es conocido por tener un clima templado y lluvioso, favoreciendo a muchos cultivos subtropicales.

#### **3.5.2. Temperatura**

La temperatura promedio del municipio es de 22 a 33°C para el mes de agosto del 2016 según (Channel, the Weather, 2016). Esta temperatura varia conforme a las estaciones (lluviosa y seca) acá se debe de tomar en cuenta las posibles causas de enfermedades fungosas.

#### **3.5.3. Humedad**

La humedad relativa que se maneja en el municipio de San Francisco Zapotitlán es de 70 a 85% según (Channel, the Weather, 2016). Existe un beneficio con la humedad ya que la plantación de hule mantiene altos rendimientos de producción pero también desventajas por las enfermedades fungosas y la explotación de la planta.

### **3.5.4. Horas luz**

La salida del sol es a las 5:54 AM y la puesta es a las 6:24 PM dando un total de 12:10 horas de luz según (Channel, the Weather, 2016), estas horas luz benefician a la finca ya que esta cuenta con un 11.65% de la totalidad del área con plantilla de hule.

### **3.5.5. Viento**

La velocidad del viento varia de los 5 hasta los 8 km/h, este puede aumentar en ciertas épocas del año, perjudicando a la plantación ya que provoca el desgarre de ramas dejando expuesto al árbol a que se contagie de una enfermedad fungosa.

### **3.5.6. Suelo**

#### **3.5.6.1. Según su origen**

La finca se encuentra llena de rocas ígneas lo cual indica que es un suelo de origen volcánico.

#### **3.5.6.2. Topografía**

La topografía de la finca se encuentra en 12.18% de pendiente según (Donis 2015), lo que nos deja dentro de lo recomendable, ya que para establecer una plantación de hule el terreno debe de tener una pendiente igual o menor a 25% (Anacafé 2004).

#### **3.5.6.3. Capacidad agrologica**

Los suelos para el buen desarrollo de la plantación de hule deben de ser de buena profundidad y con buenos drenajes, estas características se presentan en casi toda su totalidad de la finca exceptuando un área en donde el suelo es muy pedregoso dificultando el óptimo desarrollo de la planta.

#### **3.5.6.4. Uso potencial y actual**

Las pendientes moderadas del terreno permiten un escurrimiento del agua un poco acelerado, siendo este utilizado de la mejor manera al establecer un cultivo como el hule, en la actualidad existe un asocio de hule y café pero el suelo no está siendo explotado ya que este puede dar más introduciendo otros cultivos en las calles de los surcos del hule.

### 3.6. Hidrología

La única cuenca hidrológica que colinda con finca la Loma es el río Chitá, el cuál se encuentra al oeste de la finca; así también los datos hidrológicos que posee la finca se enuncian en el cuadro 1.

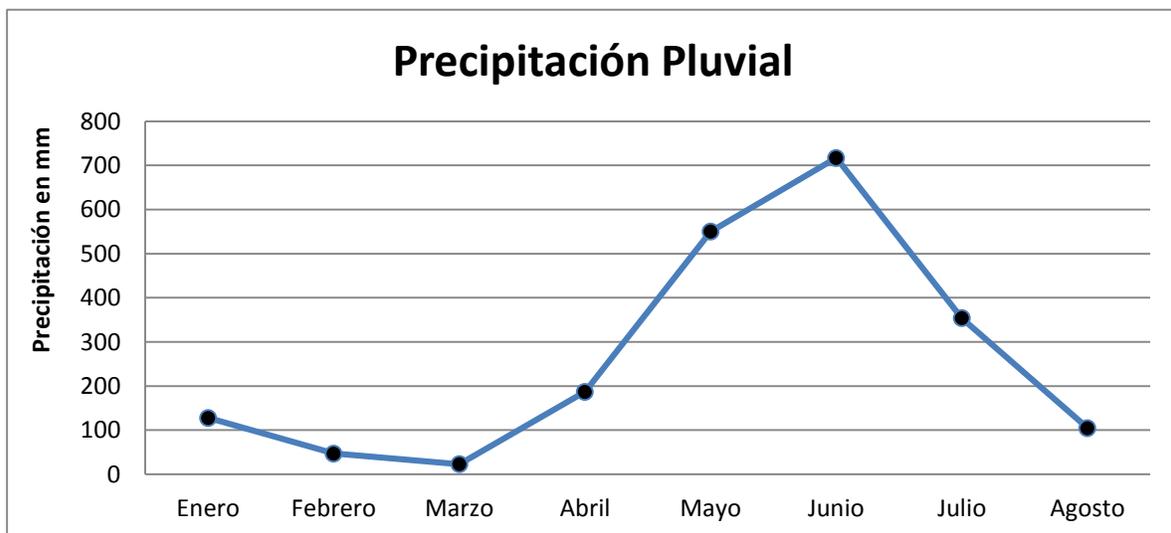
#### 3.6.1. Precipitación pluvial anual

La precipitación pluvial se recolecta mediante un pluviómetro que se encuentra a disposición de la finca, los datos obtenidos durante el año 2016 se muestran a continuación:

Cuadro 1: Precipitación pluvial del año 2016

Mes	Precipitación Pluvial en mm
Enero	128
Febrero	47
Marzo	23
Abril	187
Mayo	550
Junio	717
Julio	354
Agosto	105

**Fuente:** Personal de finca.



**Figura 3:** Comparación de precipitación pluvial en los meses del año 2016.

**Fuente:** Personal de finca.

La precipitación anual para la finca es de 2000 a 3000 mm, en lo que va del año en curso han caído 2111 mm de lluvia, teniendo en cuenta que en el mes de agosto solo se tomó lectura de la cantidad de precipitación pluvial hasta el día 18; así mismo cabe resaltar que esto beneficia a la producción del árbol pero también hace susceptible a la plantación de enfermedades fungosas.

### **3.6.2. Evapotranspiración**

La evapotranspiración de la finca se encuentra en 0.66 mm por día haciendo un total de 10 mm en 15 días. (Channel, the Weather, 2016).

### **3.6.3. Principales fuentes de agua**

Las principales fuentes de agua son dos, y se ubican de la siguiente manera: al Oeste se encuentra el río Chita, el caudal de este alimenta una pequeña turbina hidroeléctrica de la finca, y al Este el río Ixcona que es utilizado como fuente de riego en vivero de café y como abastecedor para soluciones químicas que se aplican a los distintos cultivos.

#### **4. Informe de los servicios realizados**

##### **4.1. Charla motivacional y supervisiones en los distintos trabajos de explotación de hule.**

###### **4.1.1. Problema**

En los distintos trabajos de explotación de hule existen varios desperfectos como lo son: horario erróneo de coagulación de látex, ángulo redondeado en el panel de pica, esto provoca derrames, mala recolección de chipa dejando producto en el suelo o en el recipiente recolector de látex. Todo esto provocando un declive en la producción de chipa de primera.

###### **4.1.2. Revisión bibliográfica:**

###### **Área de recursos humanos:**

La motivación es uno de los principales factores que inciden en el nivel de desempeño y compromiso de los colaboradores de cualquier organización. Un equipo de trabajo en el que sus miembros están motivados trabaja exitosamente, (claves para motivar al personal 2011).

Todo esto teniendo como resultado una mejor realización en las distintas actividades de explotación del cultivo de hule.

###### **Manejo de explotación del cultivo de Hule.**

El objetivo de un sistema de explotación es obtener una buena rentabilidad duradera, alcanzando un equilibrio entre las exigencias de los árboles y los factores sociales y económicos del cultivo. (ANACAFÉ, 2004)

###### **Pica en el Cultivo del Hule**

El panel de pica limita o define la zona de la corteza del tallo a explotar. Esta corteza puede estar virgen (no explotada), regenerada por primera vez (con una sola explotación) o regenerada por segunda vez.

La apertura de paneles se basa en factores económicos y fisiológicos. Económicamente se toma como norma iniciar la apertura de paneles cuando una plantación tiene como mínimo 200 árboles/Ha con circunferencia de tallo apto para pica.

Desde el punto de vista fisiológico un árbol está en condiciones de ser explotado cuando su tallo tiene 50 cm de circunferencia a 1 m de altura del suelo y con un grueso de corteza mínimo de 6 mm.

Técnicamente este número de árboles con grueso apropiado de pica debe corresponder a un mismo clon de igual edad de siembra. La altura apropiada para abrir los paneles es de 1.30 m a partir del suelo (pica S/2 d/3).

La abertura de paneles consiste en desgastar la corteza, con la cuchilla de pica, 1 cm por encima de la línea que limita la altura del panel, haciendo pasar varias veces la cuchilla para atravesar la corteza externa y llegar a la corteza interna donde se concentran los vasos laticíferos. Este corte debe dejar un canal por donde correrá el látex, evitando que éste se derrame sobre el panel de pica.

También se remarca con la cuchilla las dos líneas que limitan el panel, con una longitud equivalente al consumo de un año, la del lado izquierdo corresponde al canal de tope y la del lado derecho corresponde al canal de escurrimiento que conducirá el látex hacia la espita. (ANACAFÉ, 2004)

Se debe de iniciar en el mes de abril o sea a finales del verano, no se recomienda nunca abrir paneles durante la época lluviosa o a principios de la época seca, porque se aproxima la fase de defoliación de los árboles. Habitualmente la pica se inicia a las 3 o 4 de la mañana y termina antes de las 6:30 a.m. y luego se deja un tiempo de 4 a 5 horas para realizar la coagulación dependiendo del metabolismo del clon utilizado en la plantación.

Para el corte en el panel de pica se recomienda un ángulo de 45°, y una profundidad no mayor a 1.5 mm. Todo esto para prevenir derrames y cortes en la madera provocando desperfectos en la regeneración de la corteza. (portal de archivos de la gremial de huleros)

### El Manejo del Panel de Pica

#### Alternancia de Paneles:

En la práctica en un sistema de pica 1/2S d/3 en clon nuevo bajo estimulación, la alternancia de paneles consiste en abrir los paneles a una altura de 1.3 m del suelo y se pican los dos primeros años en ese lado en forma consecutiva, luego del tercero al décimo año de pica se alternan anualmente los paneles, comenzando la pica en el lado B (al tercer año) a una mayor altura que el lado A, tomando como base el extremo superior del panel A para trazar hacia la izquierda el nuevo panel, con el fin de evitar formar un corte en espiral completo. (ANACAFÉ, 2004)

#### La Pica Inversa

La pica inversa se puede iniciar a partir del undécimo año de pica en un sistema de explotación 1/2S d/3 con estimulación, pero también es una alternativa viable

para explotar aquellas plantaciones de más de 20 años de pica con paneles en mal estado por: manejo inapropiado de la pica, pobre regeneración de corteza, árboles afectados por corte seco o por necrosis del panel.

La pica inversa contribuye a una mejor explotación de las plantaciones, evita el uso de escaleras, hace mejor uso de la mano de obra, permite una economía en el consumo de corteza y aprovecha eficazmente los árboles afectados por corte seco. (ANACAFÉ, 2004)

### Coagulación del Látex

El látex natural se obtiene a partir de la savia extraída del árbol de hule. El látex es el jugo blanco o amarillento que circula por los vasos de este árbol. Es un líquido lechoso o resina abundante hasta los 25 años de edad del árbol. (G. Huleros, 2012)

El látex es un producto de desecho del árbol y cuando más se extrae más se regenera el árbol. Para su coagulación se utilizan los ácidos fórmicos o acéticos, y su cantidad requerida depende del estado del árbol y las condiciones climáticas de la zona donde se encuentra el árbol. Por ejemplo, es común que los árboles jóvenes generen un látex inestable y durante el sangrado es necesario añadir amoniaco para su conservación y así asegurar su estabilidad hasta el proceso de manufactura.

Una vez recolectado, el látex debe ser tratado dependiendo del producto que se quiera comercializar, bien sea el látex concentrado al 60% o el caucho en forma sólida. No hay innovación en referencia al método de coagulación con otras fuentes alternas y diversas de aglutinantes dispuestas en el medio.

Existen dos tipos de coagulación:

**Deliberada:** la cual se hace en presencia de ácido por disminución de la carga hasta un valor tal que ya no puede garantizar la estabilidad de la dispersión, sea en presencia de alcoholes o de acetona por disolución de la capa protídica protectora.

**Espontanea:** debido a la actividad bioquímica que se desarrolla durante la maduración del látex dejado en su sitio por acción de enzimas proteolíticas y de bacterias.

Los anteriores tipos de coagulación permiten la obtención de caucho seco, tanto la espontanea (fondos de tasa) como la deliberada la cual una vez se obtiene el coágulo, este se lleva a la laminadora para su disminución de grosor (10 cm a 2 mm). Estas láminas son lavadas posteriormente con abundante agua para retirar

los excedentes de ácidos los cuales van a dar a las corrientes de agua desestabilizando el entorno acuático y edáfico aledaño al sistema de producción.

La preservación del látex, se hace aumentando el pH de la dispersión coloidal, por adición de una base susceptible de aumentar la repulsión mutua de los glóbulos de caucho mediante el incremento de su carga negativa. (G. Huleros, 2012)

#### **4.1.3. Objetivos:**

- Realizar de buena forma las distintas actividades laborales para la explotación de hule. Como lo son: pica, recolección coagulación, entre otras.

#### **4.1.4. Metas:**

Que el personal de campo desarrolle correctamente las labores en un 80% en el cultivo tales como, la recolección de látex, un buen corte en el panel de pica, horario y aplicación adecuada de productos químicos para la coagulación de látex. Para lo cual se llevaran a cabo observaciones periódicas de tres veces por semana llevándolas rigurosamente durante la aplicación de los mismos y se calificara si se están realizando de buena manera las actividades que hacen los trabajadores de campo.

#### **4.1.5. Metodología:**

Después de realizarse la inspección en toda la plantación e identificar los problemas que presenta el grupo de trabajo, se realizó una pequeña junta para brindarles una charla y así concientizar a cada trabajador.

Para verificar si el grupo de trabajadores hizo conciencia a la plática brindada, se elaboraron boletas para verificar los avances en los distintos trabajos.

#### **4.1.6. Recursos**

##### **4.1.6.1. Humanos**

Personal encargado de la explotación del cultivo de Hule (picadores, coaguladores, recolectores).

Administrador general, caporal.

##### **4.1.6.2. Físicos:**

Boletas. Lápiz

#### 4.1.7. Presentación y discusión de resultados.

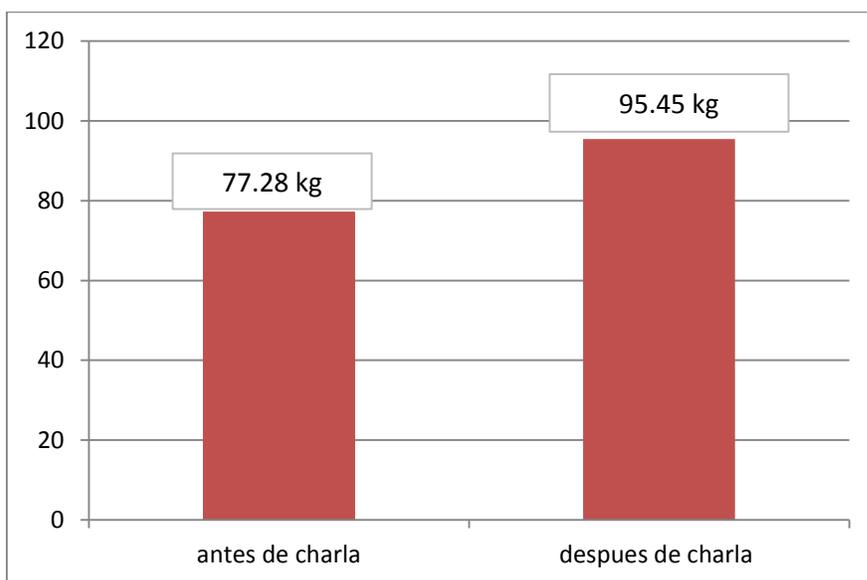
Aspecto motivacional: durante y después de la charla los trabajadores tuvieron una mejora en la actitud laboral.

Aspectos técnicos: en esta área se obtuvieron buenos resultados ya que se logró disminuir los derrames en el panel de pica, así como también el desperdicio de chipa en los recipientes recolectores y en el suelo, dosis y horario correcto de coagulación obteniendo así un incremento en el volumen de látex ya que no existen desperdicios del mismo

**Cuadro 2:** Promedios de producción antes y después de charla y supervisiones

Promedios de producción	
Antes de la charla y las supervisiones	77.28 kg
Después de la charla y supervisiones	95.45 kg

**Fuente:** Autor 2016



**Figura 4:** Comparación de promedios de producción antes y después de charla.

**Fuente:** Autor 2016

Cabe recalcar que los promedios en comparación son basados en lo que produce cada picador en las distintas tareas realizando un promedio general de todas las tareas, teniendo en cuenta que son 5 picadores. Así como también el aumento de la producción pudo ser debido a la aplicación de un estimulante en los árboles para el aumento de producción.

## **4.2. Recuperación de árboles enfermos con Brown bast**

### **4.2.1. Problema:**

En la fase de diagnóstico se pudieron observar una cantidad de árboles que presentaban esta enfermedad y por lo tanto se dejaron de explotar, esto a su vez disminuye la producción de chipa de primera.

### **4.2.2. Revisión bibliográfica:**

Corte seco con necrosis o Brown bast.

La necrosis de la corteza se le denomina Brown bast. Sus primeros síntomas externos son pequeñas rajaduras o grietas verticales en la corteza,( ver figura 10 de anexos) con leves flujos de látex que algunas veces salen de agujeros provocados por insectos barrenadores (broca) en la parte inferior del tallo, por debajo del corte de pica.

En algunos casos el árbol puede dejar parcial o totalmente de producir. Posteriormente se puede observar que la corteza enferma se despega del tronco. A nivel interno se puede ver después de un raspado superficial de la corteza enferma que existen manchas de color marrón alargadas que pueden alcanzar al cambium. Estas manchas se observan en ciertos casos desde el corte de pica hasta el punto de enjertación (cayo). El progreso de la enfermedad puede ser ascendente o descendente. La necrosis es generalmente húmeda y de consistencia granulosa, ya que el cambium no es afectado. Cuando ocurre en la época seca la corteza muerta se seca y se desprende, lo que permite una regeneración a partir del cambium y una recuperación aparente del árbol. A veces en casos avanzados se puede notar que los ataques llegan hasta el cambium, particularmente si no se interviene para curar los árboles. En tal caso si la enfermedad llega a rodear todo el tallo, el árbol puede secarse superficialmente y morir. (Alvarado 1997)

No se ha logrado poner en evidencia que un patógeno sea el agente causal, más bien se han aislado algunos hongos que se consideran patógenos secundarios.

Se considera que múltiples causas pueden inducir este desorden, siendo una de ellas el estrés ya sea de tipo edafológico, enfermedades, climáticos, sobreexplotación, etc. Se reporta también la susceptibilidad clonal.

Síntomas: Los principales síntomas que manifiesta la enfermedad Brown bast son:

- a. Sequedad parcial o total del corte de pica.
- b. Coloración marrón y necrosis de la corteza interna, con mantenimiento del cambium y conservación de la dureza (sin pudrición húmeda). Esta necrosis se observa aproximadamente a 1 ´0 2 mm. Del cambium cuando se realiza la pica y no se tiene que confundir con la coloración marrón de los tejidos debajo de la hilacha, debido a la oxidación.
- c. Agrietamiento de la corteza.
- d. Deformación de la base del tronco a la altura del panel de pica.

Importancia del porcentaje de Brown bast: En la explotación del hule en general, pero más aún cuando se modifica el sistema de explotación, es necesario el controlar el porcentaje de árboles con Brown bast, y no conformarse con una aproximación del porcentaje de estos, mediante un recuento cada 5 ó 7 años, en tal sentido es necesario y recomendable realizarlo cada 6 meses.

Es de mucha importancia el saber si este porcentaje queda en lo normal o si resulta demasiado elevado. El porcentaje medio aceptado de Brown bast es de 0.5 a 1% de incremento anual. Esto significa, que al cabo de 20 años de explotación, el tener entre 10 y 20% de árboles sin explotarlos a causa de esta enfermedad. Si el incremento anual es superior al 1% es necesario tomar medidas disminuyendo más o menos la intensidad del sistema de explotación

Control:

Medidas preventivas consisten en seleccionar sistemas de explotación que se adapten a las características fisiológicas de cada clon. Se debe mantener una buena fertilización en la edad joven de los árboles y revisar continuamente los niveles de nutrientes en el suelo.

Finalmente diremos que es necesario mantener los recursos anuales de incidencia de corte seco, separando los árboles afectados para darle un mejor seguimiento a la incidencia de este problema. La incidencia no debe pasar el 1% anual de árboles secos. Cuando se implementan programas de estimulación, el uso de estos deberá ser racionado en base al metabolismo de cada clon (Alvarado 1997).

**4.2.3. Objetivos:**

- Saneamiento de árboles enfermos para que puedan seguir siendo explotados.
- Incrementar la producción de chipa con el aumento de árboles explotados.

**4.2.4. Metas**

Mantener estable la población de árboles explotados en la unidad de práctica y recuperar al menos el 10% de árboles que presentan esta enfermedad.

**4.2.5. Metodología:**

Se eliminó la corteza afectada con esta enfermedad, procurando no tocar la madera para la facilitar la regeneración de la misma. Luego se le aplicó una mezcla de fungicida al área afectada, la cual era en un galón de agua se le aplico 100 ml de fungicida revancha y 75 ml de óxido ferroso, de esta mezcla se aplicaba una capa al área con una brocha todo esto para el saneamiento de los arboles afectados con el Brown bast.

**4.2.6. Recursos:****4.2.6.1. Humanos**

- Practicante de PPS
- Dos trabajadores de campo

**4.2.6.2. Físicos**

- Insumos agrícolas (fungicidas).
- Herramienta (machete, brocha)

#### 4.2.7. Presentación y discusión de resultados

Se evaluó el estado fitosanitario de los árboles que presentaban la enfermedad para ver si aún se les podía brindar un control y así recuperarlos, con el fin de mantener estable la población de árboles de la finca y así incrementar los árboles en explotación y aumentar la producción de chipa. En algunos árboles con aplicación de fungicidas se puede ver mejoras en la corteza que se encontraba dañada.



**Figura 5:** Mejoramiento de corteza dañada por la enfermedad Brown bast.

**Fuente:** Autor 2016

En la fotografía No. 5 se puede observar que el árbol tiene ligeros escurrimientos de látex esto indica que el árbol comienza a mejorar en sus vasos laticíferos después de varios días de haberse aplicado el fungicida.

### **4.3. Manejo agronómico en plantas en crecimiento**

#### **4.3.1. Problema:**

No existe algún manejo agronómico en las plantas en crecimiento como lo es: fertilizaciones, podas y deshijes. Provocando un mal desarrollo en las plantas y a su vez generando pérdidas en un futuro.

#### **4.3.2. Revisión bibliográfica:**

##### **Manejo Agronómico**

Son labores técnicas y culturales que se hacen a un cultivo en específico para mejorar la producción y rendimiento por unidad de área, además ayuda a un mejor desarrollo y a la calidad de vida productiva del cultivo. Este manejo también se le conoce como buenas prácticas agrícolas, estas prácticas consisten en realizar riego si el cultivo lo necesita, podas de formación o sanitarias, deshijes, fertilizaciones, manejo de control de plagas y enfermedades, resiembras y trasplantes, (Autor, 2016).

La poda debe realizarse cuando el árbol es joven con el fin de establecer un tronco fuerte y con ramas estructurales suficientemente robustas, por lo general orientadas hacia el exterior en todas direcciones y adecuadamente espaciadas a lo largo del tronco, formando futuramente el esqueleto del árbol adulto. De esta manera los árboles jóvenes correctamente formados desarrollan una estructura resistente y con menores necesidades de poda correctora a medida que se haga adulto. Esta resistencia estructural vendrá dada por la agrandaría relativa y el diámetro de las ramas, por sus ángulos de inserción y por el espaciamiento entre ellas. (Anacafé 2004)

En la etapa inicial de desarrollo del injerto se debe tener cuidado con los hijos o brotes del patrón, ya que pueden desarrollarse, provocando de esta manera competencia con el injerto y en algunos casos la muerte o retraso en su crecimiento.

Cuando las plantas injertadas han sido sembradas, las yemas secundarias tienen una fuerte tendencia a desarrollar. Así al examinar dichas plantas 3 ó 4 semanas después de haberse plantado, se encontrarán brotes en el mismo injerto, estos brotes deben cortarse con una tijera de podar con filo a manera que no vuelvan a retoñar, debe evitarse utilizar navajas, ya que se corre el riesgo de ocasionar daños al eje central. Esta forma de deshijar sirve para estimular el desarrollo del brote central del injerto, siendo importante cuidarse en los primeros 2 años de desarrollo del cultivo.

El deshije involucra la eliminación de hijos del porta-injerto e injerto. Los deshijos implementados oportunamente limitan más adelante los trabajos de podas en el tallo del injerto, de no ser así se deberá cortar todas las ramas laterales tan pronto como aparecen. Esta operación se practica hasta una altura no menor de 2.80 metros sobre el nivel del suelo.

Durante el primer año los deshijos deben realizarse cada tres semanas, hasta que el injerto esté bien desarrollado evitando en la época seca deshijos muy periódicos para evitar el estrés, en la plantación por deshidratación.

En la época lluviosa se harán de manera más continua y procurando siempre hacer el corte a ras del tallo para facilitar su cicatrización.

La poda de equilibrio hay que realizarla entre los 3 a 4 años de edad de la plantación para que no afecten la producción la fase de explotación. Consiste en el entresaque de ramas en coronas muy prolíficas, eliminando aquellas muy pesadas que tiendan a agobiar las copas y conservando ramas bien distribuidas, tratando de darle forma elíptica a la copa. Esta poda debe realizarse en la época apropiada para evitar ataque de enfermedades y estrés en la planta. Los cortes en el tronco hay que protegerlos con un cubre cortes y cuando se inicie la formación de cicatriz aplicar pasta Shell Otina para acelerar el cubrimiento del corte.

Cuando los vientos quiebran el tallo central o ramas de la copa o hay necesidad de eliminar ramas afectadas por enfermedades de algunos árboles se realiza una poda sanitaria usando una sierra para que el corte quede uniforme y biselado, se desinfecta el corte con un fungicida para protegerlo.

El objetivo de la poda en el Hevea, es obtener árboles que por lo menos tengan tres metros de tallo liso y recto sobre el nivel del suelo, para facilitar la explotación en los primeros años en pica descendente y después del décimo año en pica ascendente o inversa.(Anacafé, 2004)

Tipos de poda: Es importante efectuar ésta práctica, ya que se elimina ramas defectuosas, enfermas e improductivas. El árbol de hule tiene la tendencia a formar copas débiles con pocas ramas que alimentan mal al árbol, o por el contrario hay clones que forman una copa muy pesada, por lo que el viento rompe el árbol con facilidad.

Los tipos de podas manejados en plantaciones de hule son:

a. Poda de Sanidad: Consiste en eliminar parte secas o enfermas (tallos y ramas), haciendo el corte unas tres o cuatro pulgadas antes de llegar a la parte enferma seca.

b. Poda de balanceo de copas: Esta clase de poda consiste en eliminar las ramas bajas y las más pesadas, para que el árbol logra un equilibrio y el tallo no haga mucho esfuerzo para soportar el peso desproporcional de una gran copa, reduciéndose así los daños por el viento. En general se conserva el eje central y se dejan tres ramas hacia lados opuestos a una altura de 2.8 a 3 metros para balancear el peso de la copa.

c. Podas de Ventilación: Estas podas consisten en eliminar las ramas bajas del árbol de hule y quitar totalmente los árboles ajenos al cultivo, mejorando la ventilación y penetración de rayos solares, reduciéndose la incidencia de enfermedades fungosas.

Para efectuar las podas, se recomienda utilizar motosierras pequeñas, sierras curvas de podar, machetes cortos para podar, tijeras de podar de mango largo o corto según el caso.

Los cortes que se realiza en árboles y ramas deben ser angulares en forma de chaflán para que el agua escurra y no provoque enfermedades. Después de realizar los cortes, se debe aplicar un cubrecorte en la herida, como chellotina, pintura de aceite con fungicidas, cobre, etc. Hay que realizar un corte rítmico, parejo y nunca debe desgajar la rama de se corte.(Anacafé, 2004)

#### **4.3.3. Objetivos:**

- Realización de podas tanto de formación como de sanidad para el mejoramiento en el desarrollo de las plantas que se encuentran en crecimiento.

#### **4.3.4. Metas:**

Dejar plasmado un manejo agronómico adecuado a la plantación mediante la implementación de un correcto manejo de tejido, así también incrementar el desarrollo en un 25% de los árboles en etapa de crecimiento; y disminuir el acame de árboles afectados en un 60-70% debido a los fuertes vientos.

#### **4.3.5. Metodología:**

Para mejorar el desarrollo de los árboles en crecimiento se realizó un deshije y poda de formación, esto se elaboró con las herramientas adecuadas para no dañar el tronco de los árboles.

Para disminuir el acame de árboles en etapa de producción se realizaron observaciones en las distintas áreas del cultivo y junto con los trabajadores de campo se seleccionaron los árboles que requieran podas; y posteriormente se realizó la poda con el sumo cuidado y siguiendo los parámetros de seguridad que maneja la finca.

#### **4.3.6. Recursos:**

##### **4.3.6.1. Humanos**

- Practicante de PPS
- Personal de finca

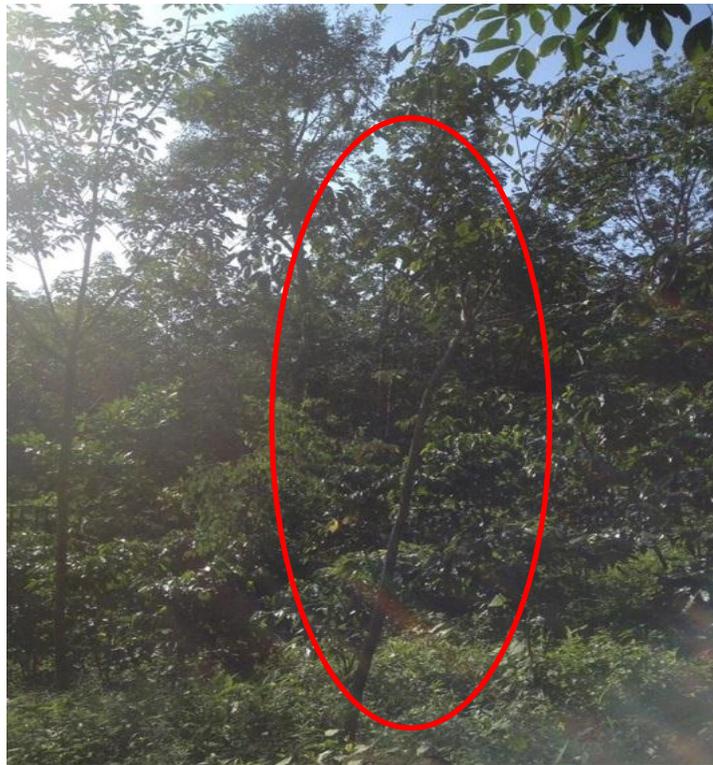
##### **4.3.6.2. Físicos**

- Herramientas (tijeras de podar, cola de zorro (serrucho)

#### **4.3.7. Presentación y discusión de resultados**

Los arboles podados presentan una mejor resistencia al viento, esto hace que no se desgarran las ramas o árboles caídos.

En los 35 árboles que se realizó el deshije se espera tener un mejor desarrollo en el crecimiento ya que los brotes o hijos como se le conocen, hacen que el tallo principal se debilite y provocan un enanismo y/o arboles agobiados por el peso y la mala formación de los mismos.



**Figura 6:** Árbol agobiado por mala formación de ramas en la copa e hijos laterales.

**Fuente:** Autor 2016

En la fotografía No. 6 se observa un árbol agobiado por la mala formación de su copa y los brotes o hijos que tiene en la parte lateral provocando que el árbol se incline debido al peso.

También se eliminaron las ramas muertas y las ramas que se encontraban en la parte de abajo realizando la poda de formación. Como lo muestra la fotografía No. 7.



**Figura 7:** Manejo de tejidos eliminando ramas muertas o en mal estado.

**Fuente:** Autor 2016

#### **4.4. Servicios no planificados**

##### **4.4.1. Elaboración de mesas escurridoras de chipa**

###### **4.4.1.1. Problema:**

En el campo luego de la recolección de la chipa, esta era dejada en el suelo o en algunas mesas que ya no están en buen estado provocando que la chipa se ensuciara y se depreciara. Todo esto provocando pérdidas en los ingresos de producción.

###### **4.4.1.2. Revisión de bibliografía:**

Cosecha. En promedio se requiere de 6 a 7 años para que los árboles de una plantación alcancen el desarrollo productivo, sin embargo una plantación bien cultivada puede iniciar a producir a los 5 años. Los árboles del hule se comienzan a explotar cuando el 60% de ellos tengan 45 cm. o más de circunferencia a 1 m. de altura del injerto, con un espesor de la corteza mínimo de 6 mm., lo que quiere

decir que no es la edad del árbol la que se toma en cuenta, sino el desarrollo de éste. Para saberlo, a partir del año 4 se deben tomar datos de circunferencia.

El látex que se obtiene por medio de la pica del árbol de hule se colecta en tazas, cuya producción se transfiere a cubetas tres horas después del sangrado

El hule coagulado sobre el corte de pica (hilacha), así como el coagulado en la taza (chipa) deberá recogerse en una cubeta antes de hacer la pica. El hule cosechado (látex) es altamente susceptible a la acción de las bacterias, debido a su contaminación durante el almacenaje y mercadeo.

- Recolección de látex. Se inicia a más tardar a las 11 de la mañana; el látex de las tazas se recolecta en cubetas, y el manejo varía dependiendo si el destino de venta será al mercado en forma líquida (látex) o sólido (chipa). (Asoheca, 2009)

El término “Beneficiado de Látex / Caucho” se refiere a todas las operaciones necesarias que permiten la transformación del látex extraído del árbol o de los diferentes productos de la coagulación del látex suministrados por la plantación con el propósito de obtener una materia prima utilizable por el transformador o manufacturero. Los principales problemas que deben ser atacados en el proceso de beneficiado son:

- Para el caso del Látex: Que sea limpio, libre de impurezas contaminantes; Que esté libre de olores desagradables, esto es un indicador de descomposición; Baja estabilidad mecánica y química. El látex destinado a ser concentrado debe presentar ciertas características deseables que no son indispensables cuando se trata solamente de su transformación en caucho sólido.

- Para el caso de los Cauchos Secos: Las principales características que deben poseer los productos beneficiados, ante todo son: Que sea tan limpio como sea posible, es decir, exento de cualquier suciedad proveniente de la plantación, que esté totalmente homogénea. La obtención de un caucho completamente limpio no presenta ninguna dificultad cuando el tratamiento se basa en un látex sometido a una coagulación controlada.

En la unidad de práctica para evitar que la chipa extraída adquiera impurezas y almacene humedad se colocan en mesas escurridoras. Estas mesas son utilizadas luego de la recolección de la chipa con el fin de eliminar el exceso de humedad que esta posee y así también facilitar el embolsado de esta, así también para un mejor traslado y pesado de la misma.

**4.4.1.3. Objetivos:**

- Reparar y fabricar 17 mesas escurridoras para que el producto sea de mejor calidad y no presente impurezas como: tierra, hojas, entre otras. Y así obtener mejores precios al momento de ser vendido.

**4.4.1.4. Metas:**

Con la fabricación y reparación de las mesas escurridoras se busca reducir las impurezas que afectan el precio de la chipa de primera, al igual que incrementar las ganancias de la unidad productiva.

**4.4.1.5. Metodología:**

Para la realización de las mesas se tomaron en cuenta el volumen de producción de cada tarea esto con el fin de hacerlas un poco mayor a lo que se coloca de producto para escurrir, con el fin de que no existiera caídas de chipa, para lo cual se necesitaron los siguientes recursos:

**Humanos**

- Practicante de PPS
- Personal de finca

**Físicos**

- Tarros (bambú)
- Herramientas (machete, metro)

**4.4.1.6. Presentación y discusión de resultados**

Al fabricar y reparar las 17 mesas para escurrir la chipa, este producto se ve beneficiado ya que se redujo considerablemente en un 60% las impurezas que puede adquirir en el campo como lo es: hojas, tierra, plástico (bolsas, entre otras). Y esto ayuda a la eliminación del exceso de humedad y así obtener una pesada más exacta de lo que se está produciendo.

#### **4.4.2. Banderoleado o rayado en el panel de pica**

##### **4.4.2.1. Problema:**

Al no tener trazada la línea guía del ángulo de la banderola esto perjudica al escurrimiento del látex en el panel de pica provocando derrames en el panel, también provoca que el picador consuma mucho más corteza teniendo como resultado una disminución de la vida productiva del árbol.

##### **4.4.2.2. Revisión bibliográfica:**

Banderola: La banderola consta de una lámina puede ser en material de lámina o más practica en un material flexible, en forma romboidal de 62.5 cm de base y 14-16 cm de ancho, con agujeros guía para el trazado del panel y una regla de madera de 1.20 m de longitud. Se construye con pedazo de lámina de aluminio liso pegada a una regla de madera y sirve para marcar la dirección e inclinación del corte de sangría. Debe tener una inclinación entre 33-35 grados con relación a la horizontal.

Punzón marcador o ralladores: Se utiliza para marcar sobre la corteza del árbol la figura de la banderola.

Trazado del panel: La regla de madera de la banderola se coloca contra el árbol sobre la primera línea marcada verticalmente, apoyando con la pierna izquierda, el extremo inferior de la regla cerca del cuello de la raíz. Con la lámina de la banderola se rodea el tronco de derecha a izquierda y se procede a marcar con el punzón las líneas de dirección en inclinación de sangría. Después de haber calcado sobre la base del tronco la figura que tiene la banderola, se termina de trazar uniendo los diferentes puntos para formar líneas.(asoheca, 2009)

Esta nos ayuda a diseñar el panel de pica con el fin de marcar el ángulo de corte y a la delimitación de lo que se debe de extraer de corteza al momento de realizar el corte el en panel.

##### **4.4.2.3. Objetivos**

- Que el panel de pica tenga un ángulo correcto para poder evitar derrames,
- Tener delimitado el espacio de corteza que se debe de extraer al momento de realizar la pica.

#### **4.4.2.4. Metas**

Que el 90% de los arboles explotados de las tres tareas teniendo como total de árboles 1500 en las tres , estén marcados para tener el ángulo correcto de inclinación en el corte y así evitar derrames en el panel de pica y una extracción de corteza errónea.

#### **4.4.2.5. Metodología:**

Se colocó la banderola por debajo del área donde se realiza el corte de pica, luego se prosiguió a marcar o a rallarla después de haber conseguido el ángulo correcto. Delimitando así el contenido de corteza que se debe de extraer para el corte de pica.

Recursos

Humanos:

Practicante PPS, trabajador de campo

Físicos:

Banderola, rallador

#### **4.4.2.6. Presentación y discusión de resultados**

Al momento de realizar el rallado en el panel, se obtuvieron mejoras en el ángulo de corte. Esto beneficia en un 80-85% al escurrimiento del látex disminuyendo así considerablemente los derrames en las tres tareas en un 80% y prolongando la vida productiva del árbol ya que también se delimita el área o cantidad de corteza que es de 1.5 a 2 mm que se debe de extraer en el árbol para no dañar la corteza.

## 5. Conclusiones

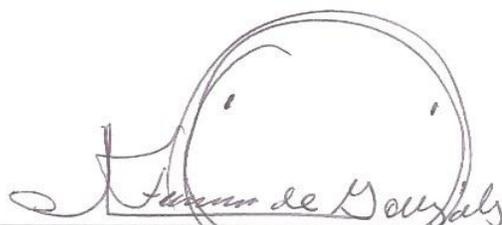
- 5.1. Al realizar las inspecciones en las distintas labores que se practican en la explotación de hule, se observó mejoras en las prácticas como lo es; disminución de derrames, menos desperdicios de chipa en el recipiente o suelo, esto quiere decir que hubo un cambio actitudinal en el personal de campo encargado de la explotación de hule.
- 5.2. A los árboles que se les aplicó el fungicida presentan una mejora en la corteza y en la fluidez de látex y que esta enfermedad provoca corte seco. Esto quiere decir que realizando un manejo de enfermedades se pueden recuperar algunos árboles y no optar por talarlos.
- 5.3. Después de un lapso de tiempo de la poda y los deshijes se vieron mejoras en los tallos de los árboles, algunos empezaron a enderezarse, al igual que los árboles podados no han sufrido desgarres de ramas provocado por la velocidad del viento.
- 5.4. Al realizar la reparación y fabricación de mesas escurridoras, la chipa que se guarda o embodega tiene un mejor aspecto ya que no presenta impurezas y esto a su vez hace que el precio no disminuya.

## 6. Recomendaciones

- 6.1. Seguir con las inspecciones de trabajo para que los desperfectos sigan disminuyendo y así mantener el volumen de producción, de lo contrario se volverán a presentar los mismos errores.
- 6.2. Dar un manejo de la enfermedad corte seco con necrosis (Brown bast), ya que a los árboles que se les aplico el tratamiento están mejorando en la regeneración de su corteza y la fluidez de látex.
- 6.3. A la plantilla podada es necesario la aplicación de fertilizante para un mejor desarrollo en la etapa de crecimiento. Y así obtener mejoras en un futuro.

## 7. Referencias Bibliográficas

1. Anacafé, (2004). *Cultivo de hule*, San Bernardino, Suchitepéquez. GT.: Región II
2. Alvarado, J.C. & Nájera, C. (1997). *Las enfermedades del cultivo de hule (Hevea brasiliensis Mull) en Guatemala*. GT.: Gremial de Huleros de Guatemala.
3. Asoheca. (2009). *Ficha técnica de sangría y recolección del caucho natural*. Recuperado el 19 de octubre del 2016, de: <http://www.asoheca.org/imagenes/Fichastecnicas/FICHATECNICADESANGRIAYRECOLECCIONDELLATEX.pdf>
4. Castañeda, F. (2016). *Situación actual del cultivo de Hule (Hevea brasiliensis) en finca La Loma, San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez*. (Diagnóstico PPS de Agronomía) USAC. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.:
5. Gremial de Huleros (2009). *7 claves para motivar al personal, Charlas Motivacionales*. Recuperado el 4 de septiembre de 2016, de: <http://www.rrhhblog.com/2009/09/11/7-claves-para-motivar-al-personal/>
6. Gremial de Huleros. (2012). *La pica descendente y la inclinación en el corte de pica*. Recuperado el 20 de octubre de 2016 de: <http://www.gremialdehuleros.org/portal/archivos/docpublic/PicaDescendente.pdf>
7. ICA. (2012): *Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en el Cultivo de Caucho, Bogotá, CO*. Recuperado el 5 de septiembre de 2016 de: <http://www.ica.gov.co/getattachment/47f3dbff-348d-4f63-968b-4cd196db8e4f/-nbsp%3BManejo-integrado-de-plagas-y-enfermedades-en.aspx>



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



## 8. Anexos

**Cuadro 3:** Formato de boleta de inspección en distintos trabajos realizados en la explotación de hule.

Tipo de trabajo	Observaciones
Picador	
Recolector	
Coagulador	

**Fuente:** Autor 2016

En el cuadro No. 3 se observa un ejemplo de las boletas utilizadas en las inspecciones de las distintas actividades que se realizan en la explotación de caucho.



**Figura 8** fotografía que muestra la disminución de derrames en la labor de pica.

**Fuente:** Autor 2016



**Figura 9:** Fotografía que muestra el estado del árbol dañado por la enfermedad Brown bast y el estado en el que se encuentra después de la aplicación de fungicida para su control.

**Fuente:** Autor 2016



**Figura 10** Fotografía mostrando el deshije de árboles.

**Fuente:** Autor 2016

Cabe mencionar que el corte realizado fue Bisel (ángulo de  $45^{\circ}$ ), para que la gota de lluvia resbalara con mayor facilidad así también la aplicación de fungicida en el corte para la prevención de posible contagio de enfermedades fungosas.



**Figura 11: Fotografía comparativa de mesas en mal estado y las nuevas que se realizaron para una mejor calidad de la chipa.**

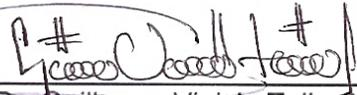
**Fuente: Autor 2016**

En la figura 12 se muestra en la parte de arriba las mesas en mal estado que se utilizaban para escurrir la chipa provocando caídas de la misma y a su vez adquiriendo impurezas que la depreciaban al momento de la venta. En la parte de abajo se observan las mesas nuevas que se hicieron con el fin de que la chipa no tocara el suelo y mantuviera su valor.

Mazatenango, 09 de noviembre de 2015.



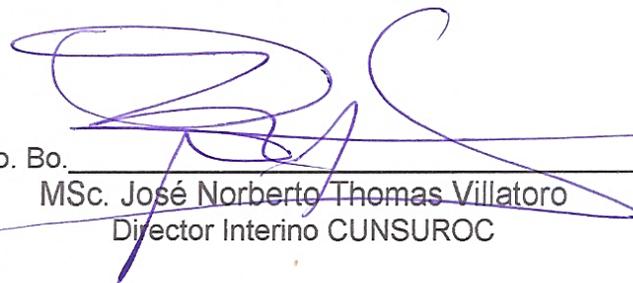
Fasael Antonino Castañeda de León  
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola

Vo. Bo.   
Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano  
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

