

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



**INFORME FINAL DE SERVICIOS REALIZADOS EN EL CULTIVO DE  
HULE *Hevea brasiliensis* DEL DEPARTAMENTO DE  
HEVEICULTURA EN INGENIO TULULÁ, SAN ANDRÉS VILLA  
SECA, RETALHULEU.**

**ALUMNO**

**JULIAN FRANCISCO CHUN IXCOY**

**201541636**

**ASESOR**

**ING. AGR. VICTOR HUGO ORDOÑEZ CIFUENTES**

**MAZATENANGO, CUNSUROC, OCTUBRE, 2017.**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUROCCIDENTE**

**AUTORIDADES**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo	Rector
Dr. Carlos Enrique Camey Rodas	Secretario General

**CONSEJO DIRECTIVO**

**DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SUROCCIDENTE**

Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano	Director
----------------------------------	----------

**Representantes de Docentes**

MSc. José Norberto Thomas Villatoro	Secretario
Dra. Mirna Nineth Hernández Palma	Vocal

**Representante Graduado del Centro Universitario de Suroccidente**

Lic. Ángel Estuardo López Mejía	Vocal
---------------------------------	-------

**Representantes Estudiantiles**

Lcda. Elisa Raquel Martínez González	Vocal
Br. Irrael Esduardo Arriaza Jerez	Vocal

**AUTORIDADES DE COORDINACIÓN ACADÉMICA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUROCCIDENTE**

**Coordinador Académico**

MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar

**Coordinador de la Carrera de Licenciatura en Administración de  
Empresas**

MSc. Álvaro Estuardo Gutiérrez Gamboa

**Coordinador de la Carrera de Licenciatura en Trabajo Social**

Lic. Luis Carlos Muñoz López

**Coordinador de la Carrera de Pedagogía**

Lic. Mauricio Cajas Loarca

**Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Alimentos**

Ph.D. Marco Antonio Del Cid Flores

**Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Agronomía Tropical**

Ing. Agr. Edgar Guillermo Ruiz Recinos

**Coordinadora de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y  
Sociales**

**Abogacía y Notariado**

MSc. Tania María Cabrera Ovalle

**Coordinadora de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local**

Inga. Agra. Iris Yvonnee Cárdenas Sagastume

**Coordinador de Área**

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

**Carreras Plan Fin de Semana**

**del Centro Universitario de Suroccidente**

**Coordinadora de la Carrera de Pedagogía**

MSc. Tania Elvira Marroquín Vásquez

**Coordinadora de la Carrera de Periodista Profesional y Licenciatura en  
Ciencias de la Comunicación**

MSc. Paola Marisol Rabanales

## ACTO QUE DEDICO

A:

**Dios:** por darme la vida e iluminarme en mis senderos, y por concederme este éxito material.

**Mis padres:** Manuel Chun y Nicolasa Ixcoy, quienes con su cariño, esfuerzo y dedicación, han logrado que obtuviera este grado académico.

**Mis hermanos:** Con mucho cariño y aprecio.

**Mis abuelos:** Por brindarme todo su apoyo.

**Mis tíos:** Por el amor y el apoyo brindado.

**Mis amigos:** Por brindarme el apoyo incondicional.



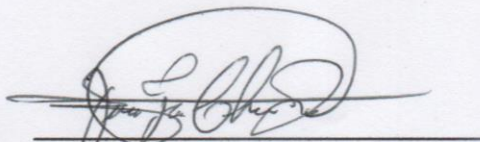
Mazatenango, 27 de octubre de 2017.

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

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el reglamento de Práctica Profesional Supervisada que rige a los centros regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar al título de " TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA", someto a consideración de ustedes el informe Final de Práctica Profesional Supervisada titulado "Informe final de servicios realizados en el cultivo de hule *hevea brasiliensis* del departamento de Heveicultura en Ingenio Tululá, San Andres Villa Seca, Retalhuleu".

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



---

Julian Francisco Chun Ixcoy

Carné 201541636



Mazatenango, 27 de octubre de 2017.

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 JULIAN FRANCISCO CHUN IXCOY, con número de carné 201541636, de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, he finalizado la revisión del informe final escrito correspondiente a dicha práctica, el cual considero reúne los requisitos indispensables para su aprobación.

Sin otro particular, me permito suscribirme de ustedes atentamente,

A handwritten signature in black ink is written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be 'V. Ordoñez'.

Ing. Agr. Víctor Hugo Ordoñez Cifuentes

Supervisor - Asesor

## INDICE GENERAL

Contenido	Pagina
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVO GENERAL.....	2
General: .....	2
Específicos: .....	2
III. DESCRIPCION GENERAL DE LA UNIDAD DE PRACTICA.....	3
3.1 Antecedentes históricos de la Unidad Productiva.....	3
3.2 Información general de la Unidad Productiva.....	3
3.3 Administración .....	4
3.3.1 Organización del Departamento de Heveicultura.....	4
3.4 Descripción ecológica.....	5
3.4.1 Zona de vida y clima.....	5
3.4.2 Suelo.....	5
3.4.3 Hidrología.....	6
4.4.4 Flora y fauna.....	6
4.5 Agroecosistema.....	8
4.5.1 Principales cultivos.....	8
4.5.2 Tecnología agrícola .....	11
IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS.....	12
4.1 Elaboración de inventario de árboles en producción en la Finca San Pablo de Ingenio Tululá.....	12
4.1.1 El problema.....	12
4.1.2 Revisión bibliográfica.....	12
4.1.3 Objetivos.....	13
4.1.4 Metas .....	13
4.1.5 Materiales y métodos.....	13
4.1.6 Presentación y discusión de resultados.....	14
4.2 Determinación del porcentaje de pegue del injerto de hule en el almacigo de hule de Ingenio Tululá.....	19
4.2.1 El problema.....	19
4.2.2 Revisión bibliográfica.....	19

4.2.3	Objetivos.....	23
4.2.4	Metas .....	23
4.2.5	Materiales y métodos.....	23
4.2.6	Presentación y discusión de resultados.....	25
4.3	Ordenamiento de la bodega de insumos y equipo de la sección de hule en el Ingenio Tzululá.....	28
4.3.1	El problema.....	28
4.3.2	Revisión bibliográfica .....	28
4.3.3	Objetivos.....	29
4.3.4	Metas .....	29
4.3.5	Materiales y métodos.....	29
4.3.6	Presentación y discusión de resultados.....	31
V.	CONCLUSIONES.....	32
VI.	RECOMENDACIONES.....	33
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
VIII.	ANEXOS.....	36



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figuras</b>	<b>Titulo</b>	<b>Página</b>
1.	Croquis de Ingenio Tululá.....	4
2.	Organigrama de departamento de Heveicultura.....	5
3.	Grafica de producción anual de chipa y látex. ....	9
4.	Porcentaje de clones establecidos en cultivo hule Ingenio Tululá. ....	11
5.	Árboles en producción por tarea y sin picar sector “A”.....	17
6.	Árboles en producción por tarea y sin picar sector “B”.....	18
7.	Árboles en producción por tarea y sin picar sector “C”.....	18
8.	Corte longitudinal en la vareta. ....	20
9.	Corte longitudinal y transversal en el patrón.....	20
10.	Extracción de yema de vareta. ....	21
11.	Colocación del parche al patrón. ....	22
12.	Vendado del parche con cinta de injertación.....	22
13.	Porcentaje de brotes vivos, muertos y parches vivos, muertos. ....	27
14.	Realización de inventario tarea 2, sector “A”.....	36
15.	Realización de inventario de la tarea No. 2 del sector “A”.....	37
16.	Realización de inventario de la tarea No. 4 del sector “C”.....	37
17.	Realización de inventario de la tarea No. 3 del sector “B”.....	38
18.	Injertos en bolsa en almacigo de hule, Ingenio Tululá.....	38
19.	Brote muerto (izquierda), parche muerto (derecha).....	38
20.	Brote muerto (izquierda), parche muerto (derecha).....	39
21.	Parche vivo que aun puede brotar. ....	39
22.	Toneles donde se almacenaba agua amoniacal.....	39
23.	Equipo de trabajo de los picadores no guardados en bodega.....	40
24.	Estado en el que se encontraba antes la bodega.....	40
25.	Instalación de tanque de depósito (1,000 L) para agua amoniacal.....	41
26.	Instalación de tanque de depósito (1,000 L) para agua amoniacal.....	41
27.	Instalación de tanque de depósito (300 L).....	42
28.	Reglas dañadas por termitas. ....	42

29. Corte de reglas dañadas por termitas.....	43
30. Limpieza y lavado de bodega. ....	43
31. Tarima de 1.3 m de largo para los coágulos del látex. ....	43
32. Ordenamiento de los equipos de picadores.....	44
33. Equipos de trabajo de picadores ordenados. ....	44

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Árboles presentes en el Ingenio Tululá.....	7
2.	Malezas presentes en plantaciones adultas en hule. ....	7
3.	Fauna presente en Ingenio Tululá .....	8
4.	Producción anual de chipa y látex. ....	9
5.	Época de siembra, clones y distanciamientos de las plantaciones Ingenio Tululá.....	10
6.	Boleta de inventario de producción. ....	14
7.	Datos de arboles en producción, finca San Pablo, Ingenio Tululá.....	16
9.	Boleta toma de datos en almacigo. ....	24
10.	Datos de injerto en almacigo, departamento de Heveicultura, Ingenio Tululá. ....	25
11.	Porcentaje de brotes vivos, muertos y parches vivos, muertos. ....	26

## RESUMEN

Como parte del proceso de aprendizaje la Práctica Profesional Supervisada (P.P.S.) es un requisito previo a obtener el título de Técnico en Producción Agrícola y busca a través de la ejecución de servicios poder contribuir con los procesos productivos de la unidad de práctica.

Durante el desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada se realizó un diagnóstico de la situación actual de la sección de hule de Ingenio Tululá donde se detectaron algunos principales problemas, los cuales se planificó y se ejecutaron las siguientes actividades:

- a) Determinar el número de árboles por tarea en producción (pica) de la plantación de hule de Finca San Pablo, de Santa Cruz Mulua, Retalhuleu.
- b) Determinar el porcentaje de pegue de 9,231 plantas de hule recién injertados, ubicados en el almácigo de hule del Ingenio (bolsa).
- c) Ordenamiento de la bodega de insumos y equipo de la sección de hule en el Ingenio Tululá.

El total de árboles contabilizados en 17 tareas de las 21 existentes fueron 11,741 árboles. Las otras 4 tareas estaban en proceso de tala: escombro. Se pudo determinar que de las 17 tareas inventariadas solamente 10 se estaban picando completas, las 7 restantes habían árboles sin picar por diversas razones, perdiéndose un 3.23% de la producción por falta de pica.

Se realizó un censo en el almácigo en los injertos transplantados a bolsas donde se determinó el porcentaje de pegue del injerto es de 83.96%, el 1.30% brotó pero murió, el 10.56% son parches que aun pueden brotar, y el 4.18% son parches muertos.

Con respecto al ordenamiento de la bodega: se hicieron dos divisiones con filas block para colocar de una manera ordenada el equipo y los insumos allí almacenados. Se instalaron dos tanques con sus respectivos chorros para almacenar el agua amoniacal (1,000 y 300 L respectivamente).

## I. INTRODUCCION

El Ingenio Tululá se ubica geográficamente dentro de las coordenadas 14°30'22.80'' latitud Norte y 91°35'06.14'' longitud Oeste, en el kilómetro 4.5 carretera a La Máquina, en el municipio de San Andrés Villa Seca, departamento de Retalhuleu.

El Ingenio Tululá fue fundado en el año 1914 por el señor Antonio Bouscayrol. Cuenta con dos cultivos, caña de azúcar *Saccharum officinarum* y cultivo de Hule *Hevea brasiliensis*, teniendo como cultivo principal la caña de azúcar. El cultivo de Hule fue introducido alrededor del año 1965, ocupando actualmente un área de 430.58 ha.

El departamento de Heveicultura cuenta con un jardín clonal, un semillero y un almacigo, con la finalidad de realizar renovación de plantaciones de Hule. Los clones que se encuentran establecidos actualmente en las plantaciones de Hule del Ingenio Tululá son: RRIM 600, GB-17, GT-1, PB-260, PR-261 y RRIC 100.

El presente documento es un informe sobre los servicios realizados en el cultivo de hule de Ingenio Tululá, donde el objetivo principal es contribuir en el desarrollo de actividades productivas de la misma.

La realización del inventario en la finca San Pablo, conllevó a que los resultados fueran una herramienta primordial en la toma de decisiones para cambiar el sistema de pica a D2 e incrementar el número de picadores por área de tarea.

La determinación del porcentaje de pegue fue otro de los servicios ejecutados en la unidad de práctica donde se obtuvo un 83.96% de pegue del injerto.

También el ordenamiento de la bodega de insumos y equipo de trabajo en la sección de hule fue el tercer servicio ejecutado en el Ingenio Tululá, donde se benefició a que exista un orden más funcional dentro de la misma.

## II. OBJETIVO GENERAL

### General:

- Contribuir en el desarrollo de actividades productivas en el departamento de Heveicultura de Ingenio Tululá S.A.

### Específicos:

- Determinar el total de árboles en producción contabilizados en 17 tareas de las 21 existentes en Finca San Pablo, Santa Cruz Muluá, de Ingenio Tululá.
- Determinar el porcentaje de pegue de injerto de hule de 9,231 plantas transplantadas a bolsas en el almacigo de hule de Ingenio Tululá.
- Establecer un orden más funcional y menos peligroso con el equipo e insumos en la bodega de la sección de hule en Ingenio Tululá.

### III. DESCRIPCION GENERAL DE LA UNIDAD DE PRACTICA

#### 3.1 Antecedentes históricos de la Unidad Productiva

El ingenio Tululá es una empresa agroindustrial, fundada en el año 1914 por el señor Antonio Bouscayrol, dedicándose en sus inicios a la producción de panela con trapiches. Con el paso de los años el Ingenio Tululá se convirtió en uno de los primeros productores de azúcar a nivel nacional. Actualmente el Ingenio Tululá trabaja con 5,913.18 ha con el cultivo de caña de azúcar *S. officinarum* y 430.58 ha con el cultivo de hule *H. brasiliensis*.

El cultivo de Hule se introdujo alrededor del año 1965, inicialmente se cubrió una extensión aproximada de 122 ha con los clones GV-17, GV-31, GV-37, GV-308, obteniendo una producción promedio de 0.15 kg/árbol/día. Según Velásquez Rubén (2014).

Se estableció un jardín clonal, un semillero y un almácigo. En los cuales se producen plantas injertadas, que posteriormente son trasplantadas al campo.

#### 3.2 Información general de la Unidad Productiva

El Ingenio Tululá se ubica geográficamente dentro de las coordenadas 14°30'22.80" latitud Norte y 91°35'06.14" longitud Oeste, en el kilómetro 4.5 carretera a La Máquina, en el municipio de San Andrés Villa Seca, departamento de Retalhuleu, (ver figura 1).

Actualmente el cultivo de Hule ocupa una extensión territorial de 430.58 ha.

El Ingenio Tululá ha comprado los derechos de propiedad de la Finca San Pablo, que está ubicada en el municipio de Santa Cruz Muluá, Retalhuleu, kilómetro 173 carretera al Pacífico. La Finca San Pablo ocupa una extensión territorial de 95.20 ha. El único cultivo que se encuentra establecido es hule con una plantación de 85.14 ha y un área improductiva de 10.05 ha. La finalidad del Ingenio Tululá sobre esta finca, es para aperturar un nuevo cultivo como lo es la caña de

azúcar. El departamento de Heveicultura tiene como objetivo aprovechar al máximo la producción de chipa. El área productiva en la Finca San Pablo se encuentra con un mal manejo del panel de pica.



Figura 1. Croquis de Ingenio Tululá.  
Fuente: google maps.

### 3.3 Administración

#### 3.3.1 Organización del Departamento de Heveicultura.

El departamento de Heveicultura está conformado por un jefe del departamento (Ingeniero Agrónomo); tres caporales encargados de



asignar y supervisar las tareas de campo, 38 picadores, 1 tractorista y 1 ayudante de tractor; haciendo en total de 44 personas en todo el departamento. Ver figura 2.

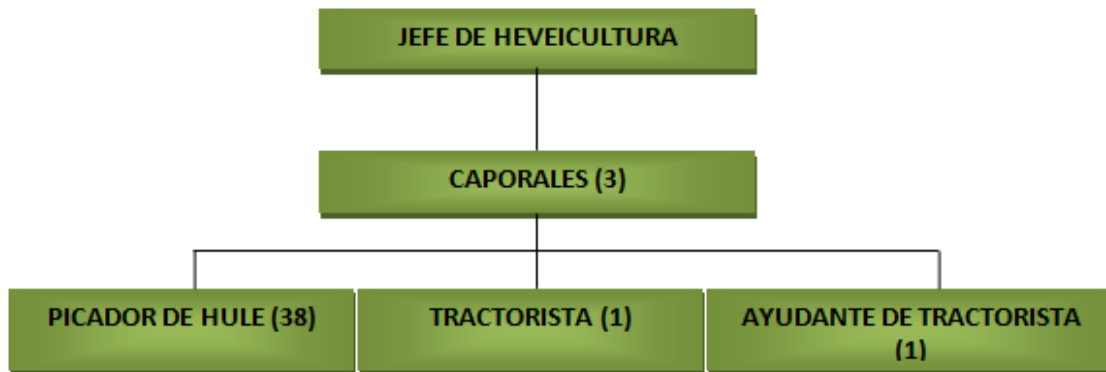


Figura 2. Organigrama de departamento de Heveicultura.

Fuente: Julian Chun (2017)

### 3.4 Descripción ecológica

#### 3.4.1 Zona de vida y clima

Según el sistema del Dr. Leslie Holdridge, el Ingenio Tululá se ubica dentro de la zona de vida del bosque Húmedo Tropical.

Según Velásquez Rubén (2014). En el Ingenio Tululá predomina un clima cálido con una temperatura media de 28 °C, registrándose una mínima promedio de 22.3 °C y una máxima promedio de 33 °C.

El departamento de planificación y control del Ingenio Tululá, por medio de una estación meteorológica reporta una humedad relativa del 85% y una intensidad lumínica de 9 horas luz/día.

#### 3.4.2 Suelo

Según Simons (1959), los suelos de la sección hulera del Ingenio Tululá, pertenecen a la serie Cuyotenango con una profundidad de

suelo superficial oscila entre 0.60 a 0.90 m, el material madre es ceniza volcánica. Relieve muy suave inclinado ha ondulado, bien drenados, de textura franco-arcilloso. Estos suelos pertenecen a la clase agrologica III. De acuerdo a su uso potencial estos suelos tienen capacidad para cultivos como: frutales, pastos, caña de azúcar, hule, maíz, sorgo y soya.

Según Mena, J. (1996), reportó que en la finca Tululá el suelo presenta las siguientes características químicas:

- PH del suelo varia de 5.1 a 6.8
- El 14% de los suelos presentan bajos contenidos de M.O.
- El 93% de los suelos presentan bajos contenidos de P.
- El 33% bajo contenido de K.
- El 0.41% bajo contenido de calcio.
- El 98% bajo contenido de cobre.
- El 31% bajo contenido de hierro.
- El 20% bajo contenido de manganeso.
- El 95% bajo contenido en zinc.

### **3.4.3 Hidrología**

Según el departamento de planificación y control (PYC) del Ingenio Tululá, el promedio anual de precipitación es de 2088 mm.

Según Velásquez Rubén (2014). Los riegos son abastecidos principalmente por fuentes de agua provenientes del rio Samalá, rio Sis y rio Oc.

### **3.4.4 Flora y fauna**

Según Velásquez Rubén (2014). La flora en el Ingenio Tululá se pueden observar las siguientes especies:

a) árboles

**Cuadro 1. Árboles presentes en el Ingenio Tzulá**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
Palo blanco	<i>Roseodendron donell-smithii</i>
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Guachipilín	<i>Diphysa robinooides</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus camadulensis</i>
Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Melina	<i>Gmelina arborea</i>
Caoba	<i>Swiethenia macrophylla</i>
Madre cacao	<i>Gliricidia sepium</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>

Fuente: Velásquez Rubén (2014).

b) Malezas

**Cuadro 2. Malezas presentes en plantaciones adultas en hule.**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
Hoja de Bijau	<i>Heliconia latyspatha</i>
Malanguia	<i>Xanthosoma hoffmanii</i>
Coyolillo	<i>Cyperus rotundus</i>

Fuente: Velásquez Rubén (2014).

También se observaron otras malezas en plantaciones en crecimiento, como el quinamul *Ipomoea spp*, caminadora *Rottboelia cochinchinensis*

Según Velásquez Rubén (2014). La fauna en el Ingenio Tzulá se pueden observar las siguientes especies:

### Cuadro 3. Fauna presente en Ingenio Tzulá

Nombre Común	Nombre Científico
Taltuza	<i>Geomys sp.</i>
Zompopo	<i>Atta sp.</i>
Iguana	<i>Iguana iguana</i>
Cantil	<i>Micrurus sp.</i>
Mazacuata	<i>Boa constrictor</i>

Fuente: Velásquez Rubén (2014).

## 4.5 Agroecosistema

### 4.5.1 Principales cultivos

En el Ingenio Tzulá se cuenta con dos cultivos: caña de azúcar *S. officinarum*, y hule *H. brasiliensis*.

Siendo la caña de azúcar la de más importancia. El cultivo de hule ha quedado establecido en las áreas que por el relieve, no permiten un establecimiento adecuado para el cultivo de caña. También se cuenta con áreas boscosas en las cuales se cuenta con plantaciones forestales de especies introducidas y nativas.

Actualmente el cultivo de hule ocupa una extensión de 372.15 ha en producción, 57.82 ha en plantilla, 0.15 ha jardín clonal y 0.45 ha en almácigo, haciendo un total de 430.58 ha.

La sección hulera de Ingenio Tzulá produce látex de primera y chipa de segunda. Estos productos son vendidos a las empresas Introsa – Inlatsa y Elastomeros Equitativos S.A.

- ❖ La producción anual de toda el área Hule, se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4. Producción anual de chipa y látex.**

<b>AÑO</b>	<b>Chipa y Látex (kg secos)</b>
2007	479,412
2008	596,805
2009	575,827
2010	551,603
2011	504,680
2012	357,949
2013	556,826
2014	543,906
2015	401,476

Fuente: Departamento de planificación y control Ingenio Tululá.

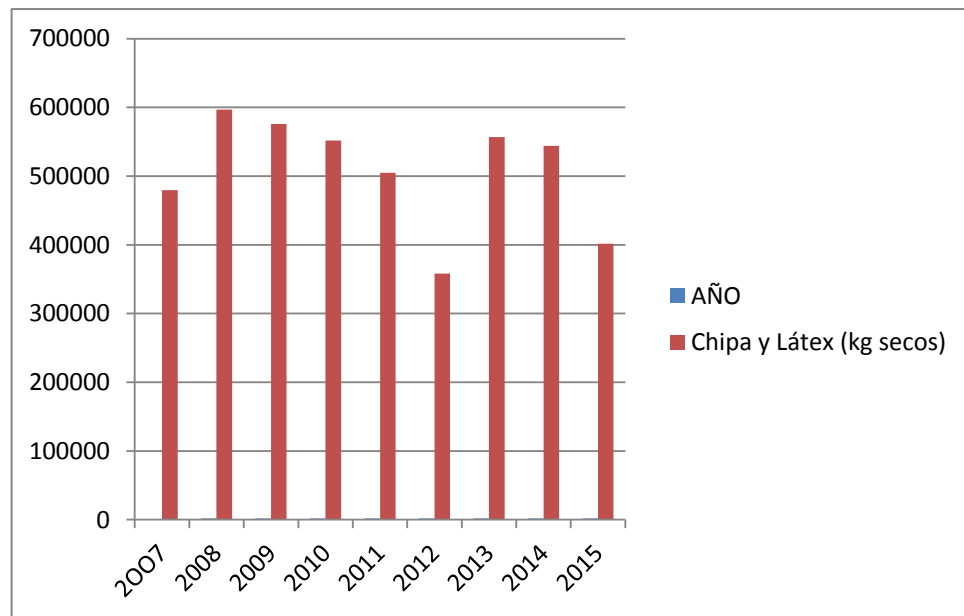


Figura 3. Grafica de producción anual de chipa y látex.

Fuente: Julian Chun (2017).

- ❖ El año de siembra de hule, el distanciamiento de siembra y los clones se presentan a continuación: cuadro No. 5.

**Cuadro 5. Época de siembra, clones y distanciamientos de las plantaciones Ingenio Tuluá**

<b>Año de siembra</b>	<b>Clones sembrados</b>	<b>Distanciamiento (metros)</b>		
1980	RRIM 600, GB-17, GT-1, GA-1581	6.70 X 3.50		
1981				
1982				
1983				
1984				
1985				
1986				
1987				
1990				
1992				
1994				
1996				
1997				5.60 X 5
1998				6.20 X 3.40
1999		6.70 X 3.40		
2000	RRIM 600, GB-17, GT-1, GA-1581, RRIC 100	6.50 X 3.30		
2001				
2003				
2004				
2006	RRIM 600	6 X 3		
2008				
2009				
2011				
2012				

Fuente: Fuente: Vásquez Rubén (2014).

## 4.5.2 Tecnología agrícola

### 4.5.2.1 Clones

El porcentaje de los clones que actualmente se encuentran establecidos en las plantaciones en crecimiento y en producción del cultivo de hule son:

- RRIM 600 = 50.67 %
- GB-17 = 18.67 %
- GT-1 = 22 %
- GA-1581 = 4.67 %
- PB-260 = 1.66 %
- PR-261 = 1 %
- RRIC 100 = 0.67%

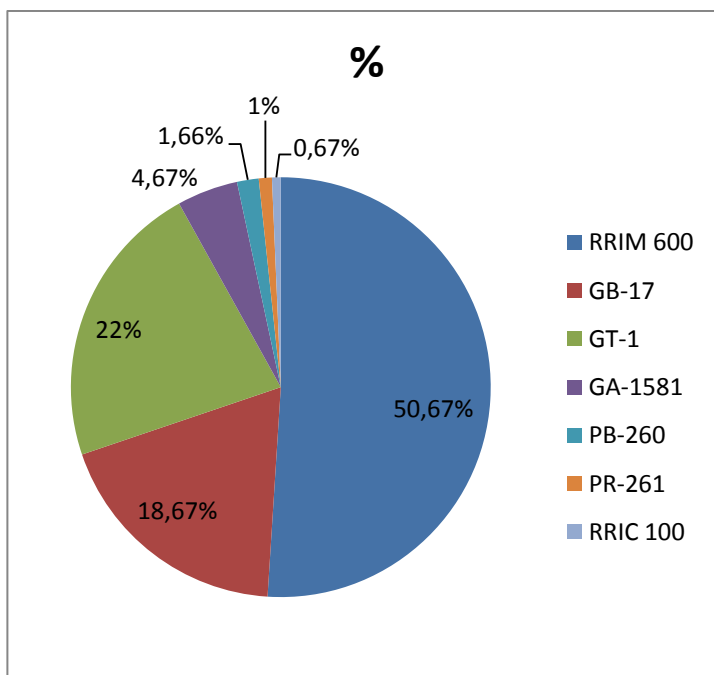


Figura 4. Porcentaje de clones establecidos en cultivo hule Ingenio Tululá.  
Fuente: Julian Chun (2017)

En la Finca San Pablo se desconoce el clon establecido.

## IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

### 4.1 Elaboración de inventario de árboles en producción en la Finca San Pablo de Ingenio Tululá

#### 4.1.1 El problema

La Finca San Pablo, propiedad del Ingenio Tululá cuenta con 85.14 ha del cultivo *H. brasiliensis*. El departamento de Heveicultura del Ingenio empezó con el manejo de la producción el 8 de agosto del año en curso, surgiendo así la necesidad de conocer si cada tarea tenía los 700 árboles en pica, y saber cuánto se perdía con los que no cumplían con la tarea.

#### 4.1.2 Revisión bibliográfica

La asignación del número de árboles asignados a picar por picador en un día es llamado tarea de pica, según Nájera, (2010). A lo que recomienda que se realice un censo de árboles a cada inicio de año para la reasignación de número de árboles por tarea, con el fin de mantener la uniformidad del número de árboles por picador y llevar un control adecuado de producción por picador, esto referente a que año con año el número de árboles va disminuyendo por factores como enfermedades, corte seco, daños por rayos y plantaciones con maleza.

Según la revista El Tiempo (1,998), quizás pueda considerarse como un trabajo complicado e inútil, pero es la única forma de saber con exactitud los recursos con que cuenta la finca y los posibles ingresos que se puedan obtener de esa producción agrícola.

El objetivo de hacer el inventario de cultivos de la finca es saber con exactitud cuántos clones hay sembrados y cuánto se espera recoger en la cosecha.

Como se anotó anteriormente los árboles se deben contar uno a uno, especificar los clones sembrados y establecer la producción promedio



de cada árbol, quizá una tarea complicada, pero es la mejor forma de saber con qué recursos se cuenta en la finca.

#### **4.1.3 Objetivos**

- Determinar el número de árboles por tarea en producción (pica) de la plantación de hule de Finca San Pablo en Santa Cruz Mulua, Retalhuleu, de Ingenio Tululá.
- Determinar las pérdidas en kg húmedos/día si existen árboles sin picar.

#### **4.1.4 Metas**

- Contabilizar 17 tareas en producción de 21 existentes en Finca San Pablo, Santa Cruz Mulua, Retalhuleu, de Ingenio Tululá.

#### **4.1.5 Materiales y métodos**

En la ejecución de este servicio se utilizaron los siguientes materiales:

##### **Recursos físicos**

- Libreta de campo
- Lápiz
- Calculadora

##### **Recursos humanos**

- Practicante de P.P.S.

##### **Metodología:**

Antes de ejecutar el servicio se realizó una boleta de inventario de producción.

**Cuadro 6. Boleta de inventario de producción.**

<b>Nombre picador</b>	<b>No. Tarea</b>	<b>No. Árboles/ Tarea asignados</b>	<b>No. Árboles</b>	<b>Diferencia</b>	<b><math>\bar{x}</math> producción kg/día</b>

- Se utilizaron 11 días para la ejecución de este servicio.
- Se viajaba en un pick-up para la finca San Pablo cada día.
- Se utilizó una boleta de inventario de tareas en producción.
- Se contó correlativamente árbol por árbol en cada tarea y se fue anotando en la libreta de campo (ver figura No. 14 y No. 15).
- Se marcaban en donde iniciaba algunas tareas, (ver figura 16 y 17)
- Se anotaba por fila contada de cada tarea y luego se sumaba todas las filas para sacar el total de árboles en producción.
- El último día se entrevistó al encargado Federico Renoj para pedirle datos sobre la producción de chipa.

#### **4.1.6 Presentación y discusión de resultados**

Los datos obtenidos en la realización del inventario en cuanto a árboles en producción en la finca San Pablo de Ingenio Tululá, reflejan que de las 17 tareas que habían, 7 tareas están incompletas, ya que una tarea debe de tener 700 árboles.

En el cuadro No. 7 se puede observar que en el sector “A” la tarea No. 1 es la única que no tiene los árboles en producción asignados, teniendo 569 árboles en producción, habiendo una pérdida sobre producción de 5.31%. En las tareas No. 2, No. 3, y No. 4 se están picando el 100% de los árboles.

Se puede observar en el cuadro No. 7 que en el sector "B" hay 5 tareas de las cuales 4 están incompletas, teniendo una pérdida sobre producción de 16.85%. En la tarea No.2 existía 509 árboles en producción y hacían falta 191 árboles por aperturar la pica para completar la tarea de 700 árboles en producción. En la tarea No. 3 en la cual se puede observar en el cuadro No. 7 tenía 650 árboles en producción y faltaban 50 árboles por picar para completar la tarea. La tarea No. 4 se está picando el 100% de los árboles en producción ya que dicha tarea contaba con 715 árboles en producción. La tarea No. 5 existía 510 árboles en producción.

El sector "C" contaba con 8 tareas de las cuales 2 estaban incompletos en cuanto a árboles en producción. Las tareas No. 1, No. 2, No. 5, No. 6, No. 7 y No. 8 son las que estaban completas con el número establecido de árboles en producción. La tarea No. 3 tiene 668 árboles en producción, en la tarea No. 4 con 675 árboles en producción dejando una pérdida sobre producción de 1.02%.

Los resultados de este inventario sirvió como herramienta para toma de decisiones, ya que se picaba con un sistema D3 y después de la realización del inventario se paso a D2, habiendo incremento de picadores por área de tarea.

**Cuadro 7. Datos de arboles en producción, finca San Pablo, Ingenio Tululá.**

Sector	Nombre picador	No. Tarea	No. Arboles/ Tarea asignados	No. Árboles en producción (pica)	Diferencia
<b>A</b>	<b>Adolfo Martínez</b>	<b>1</b>	<b>700</b>	<b>569</b>	<b>131</b>
<b>A</b>	<b>Juan Hernández</b>	<b>2</b>	<b>700</b>	<b>726</b>	<b>----</b>
<b>A</b>	<b>Rosendo Hernández</b>	<b>3</b>	<b>700</b>	<b>778</b>	<b>----</b>
<b>A</b>	<b>Dino López</b>	<b>4</b>	<b>700</b>	<b>825</b>	<b>----</b>
<b>Total "A"</b>		<b>4</b>	<b>2,800</b>	<b>2,898</b>	<b>131</b>
<b>B</b>	<b>Arnoldo Marroquín</b>	<b>1</b>	<b>700</b>	<b>663</b>	<b>37</b>
<b>B</b>	<b>José Pelicó</b>	<b>2</b>	<b>700</b>	<b>509</b>	<b>191</b>
<b>B</b>	<b>Nery Mejía</b>	<b>3</b>	<b>700</b>	<b>650</b>	<b>50</b>
<b>B</b>	<b>Arnoldo Marroquín</b>	<b>4</b>	<b>700</b>	<b>715</b>	<b>----</b>
<b>B</b>	<b>José Pelicó</b>	<b>5</b>	<b>700</b>	<b>510</b>	<b>190</b>
<b>Total "B"</b>		<b>5</b>	<b>3,500</b>	<b>3,047</b>	<b>468</b>
<b>C</b>	<b>Adolfo Martínez</b>	<b>1</b>	<b>700</b>	<b>825</b>	<b>----</b>
<b>C</b>	<b>Israel Tojin</b>	<b>2</b>	<b>700</b>	<b>720</b>	<b>----</b>
<b>C</b>	<b>Rosendo Hernández</b>	<b>3</b>	<b>700</b>	<b>668</b>	<b>32</b>
<b>C</b>	<b>Dino López</b>	<b>4</b>	<b>700</b>	<b>675</b>	<b>25</b>
<b>C</b>	<b>Eusebio Xibir</b>	<b>5</b>	<b>700</b>	<b>717</b>	<b>----</b>
<b>C</b>	<b>Ilmer López</b>	<b>6</b>	<b>700</b>	<b>714</b>	<b>----</b>
<b>C</b>	<b>Juan Hernández</b>	<b>7</b>	<b>700</b>	<b>701</b>	<b>----</b>
<b>C</b>	<b>Israel Tojin</b>	<b>8</b>	<b>700</b>	<b>776</b>	<b>----</b>
<b>Total "C"</b>		<b>8</b>	<b>5,600</b>	<b>5,796</b>	<b>57</b>
<b>GRAN TOTAL</b>		<b>17</b>		<b>11,741</b>	<b>656</b>

Fuente: Julian Chun, (2017).

**Cuadro 8. Pérdida de producción kg húmedos/día, finca San Pablo, Ingenio Tululá.**

Sector	No. Tarea	Media de producción kg h/día	Árboles en producción	kg h/día por árbol	Árboles sin picar	Kg sin aprovechar	% sobre producción/sin picar
A	1	57.13	569	0.1	131	13.1	5.31
B	1	68	663	0.102	37	3.77	16.85
B	2	69.4	509	0.136	191	25.98	
B	3	58.56	650	0.09	50	4.5	
B	4	81.82	715	0.114	190	21.66	
C	3	62.21	668	0.093	32	2.98	1.02
C	4	79.49	675	0.117	25	2.92	
<b>GRAN TOTAL</b>					<b>656</b>	<b>74.97</b>	<b>6.47</b>

Fuente: Julian Chun, (2017).

El total de producción de los tres sectores es de 1,157.16 kg húmedos/ 3 día.

Se pierde 74.91 kg cada tres días ya que el sistema de pica utilizado es D3, por lo que se pierde 24.97 kg h/día, equivalente a 3.23% de la producción diaria.

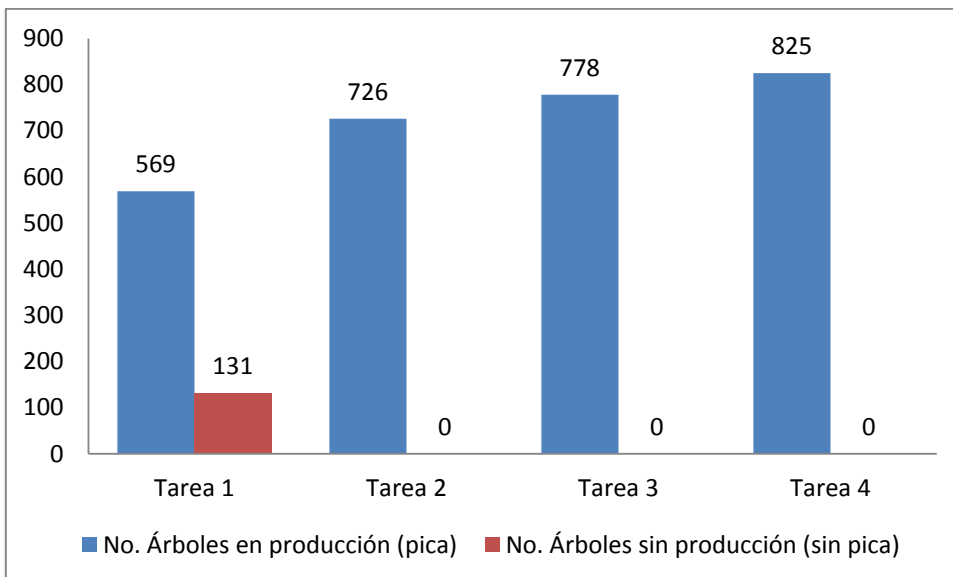


Figura 5. Árboles en producción por tarea y sin picar sector "A".

Fuente: Julian Chun (2017).

En el sector "A" la tarea 1 es la única incompleta.

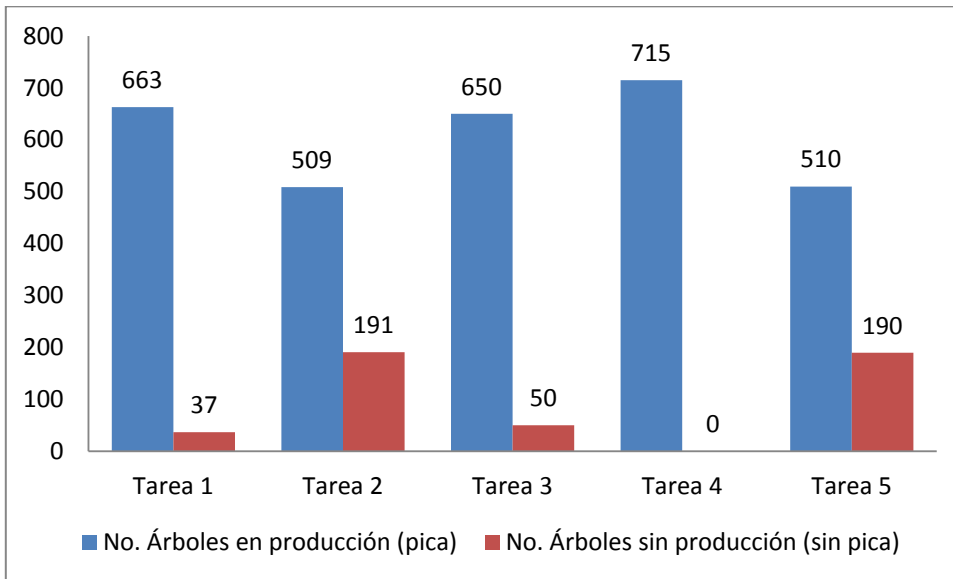


Figura 6. Árboles en producción por tarea y sin picar sector “B”.  
Fuente: Julian Chun (2017).

El sector “B” es el que presenta más tareas incompletas dejando aun más sin producir. La figura No. 6 muestra claramente las grandes diferencias en la tarea No. 2 y No. 5.

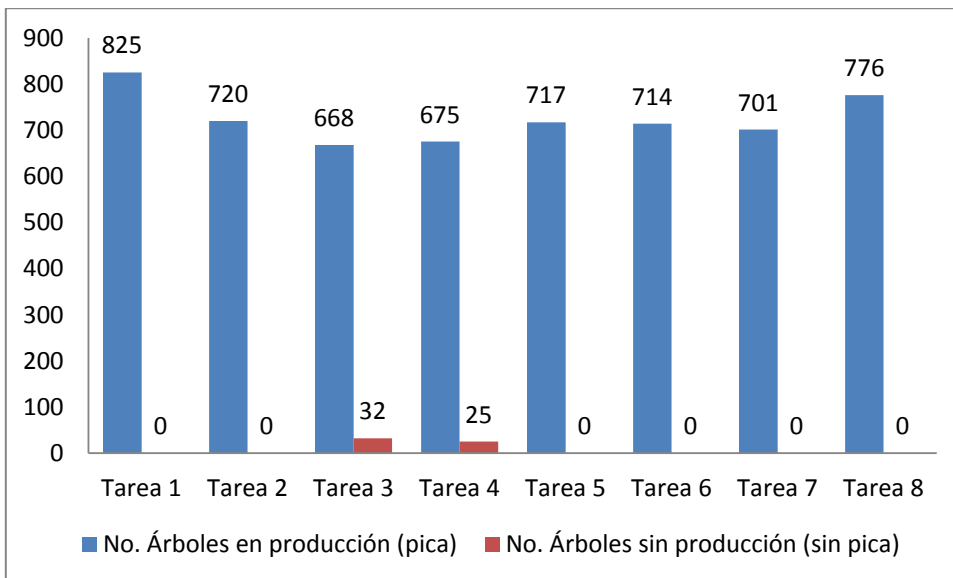


Figura 7. Árboles en producción por tarea y sin picar sector “C”.  
Fuente: Julian Chun (2017).

Observaciones: Los árboles sin picar están disponibles para reajustar tareas.

## **4.2 Determinación del porcentaje de pegue del injerto en el almacigo de hule de Ingenio Tulumá**

### **4.2.1 El problema**

Se ha transplantado 9,231 tocones injertados a bolsas (ver figura 18), de las cuales el departamento de Heveicultura desea saber el porcentaje de pegue, el cual es un dato que el departamento desea que lo evalué un tercero para que tenga más credibilidad.

### **4.2.2 Revisión bibliográfica**

#### **Injertación:**

Las plantas están listas para injertar cuando tienen más de 2 cm de diámetro cerca de la base, esto ocurre a los 12 meses de sembrado o más, según Argueta, G. (2001).

El injerto de parche que es el usado en hule, se hace aprovechando una yema de una vareta, para colocarla adecuadamente en el pie denominado porta-injerto o patrón que está en un vivero o almacigo. Según G. Argueta, (2001).

Para lograr resultados satisfactorios, las condiciones climáticas son un factor muy importante en el proceso de injertación. El tiempo adecuado para esta operación es durante los meses del invierno, es decir de mayo a octubre. Según Argueta, G. (2001), si durante esta época hay intercalados periodos secos, la injertación debe suspenderse. La injertación tiene por objeto conservar las características de los clones, las cuales solo pueden ser llevadas por la navaja de injertar se hace dos cortes verticales paralelos de 6 cm a 7 cm de largo a 2.5 cm uno de otro y de U normal.

Para realizar una injertación se realiza los siguientes pasos:

- Se corta una vareta con una longitud aproximada de 2 m

- Se cortan las hojas de la vareta y se realizan cortes longitudinales a lo largo previo a la remoción de la yema



Figura 8. Corte longitudinal en la vareta.  
Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, (2015).

- En el patrón se hacen cortes longitudinales y transversales para marcar la región donde se ejecuta el injerto



Figura 9. Corte longitudinal y transversal en el patrón.  
Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, (2015).



- Antes de la injertación se usa un paño húmedo tanto a la vareta como al patrón donde se realizaron los cortes para eliminar el exceso de látex
- Luego se extrae la yema para injertarse, haciendo un corte rectangular a su alrededor aproximadamente de 2 cm de largo por 1 cm de ancho



Figura 10. Extracción de yema de vareta.

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, (2015).

- Seguidamente se hace otro corte similar al patrón con las mismas medidas de la yema retirada usando una navaja para injertar
- Se remueve la corteza cortada en el patrón y se coloca la yema cortada
- Se debe colocar cuidadosamente en el centro del rectángulo cortado sin tocar la yema



Figura 11. Colocación del parche al patrón.  
Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, (2015).

- Luego se envuelve el parche injertado colocando cinta de injertación



Figura 12. Vendado del parche con cinta de injertación.  
Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, (2015).

Uno de los sistemas, para el establecimiento de una plantación consiste en transplantar el tocón injertado (yema del injerto dormida) a una bolsa de polietileno para que en estas condiciones suceda el brote de la yema del injerto.

La determinación del porcentaje de pegue de injerto es importante, en cualquier cultivo. Según Díaz, C. (2015), en la determinación del porcentaje se muestra el porcentaje de pegue o prendimiento que obtuvo cada planta con respecto al clon, hasta finalizar el periodo de adaptabilidad, el cual no se debe de descartar ni tomarlo como un fracaso total el porcentaje de injertos muertos, ya que en las plantas que no se obtuvo prendimiento pudo haber sido un injerto mal trabajado o un vendaje que no logró unir la vareta con el portainjerto. Para RRIM 600 el % de pegue es del 65%.

#### **4.2.3 Objetivos**

- Determinar el porcentaje de pegue del injerto en plantas transplantadas a bolsas en el almacigo de hule de Ingenio Tululá.

#### **4.2.4 Metas**

- Contabilizar las 9,231 plantas transplantadas a bolsas para determinar el porcentaje de pegue del injerto.

#### **4.2.5 Materiales y métodos**

En la ejecución de este servicio se utilizaron los siguientes materiales:

##### **Recursos físicos**

- Libreta de campo
- Lápiz
- Calculadora

##### **Recursos humanos**

- Practicante de P.P.S.

### Metodología:

- En la libreta de campo se realizó una boleta para tomar datos:

**Cuadro 8. Boleta toma de datos en almacigo.**

<b>Surco</b>	<b>Brotos vivos</b>	<b>Brotos muertos</b>	<b>Parches vivos</b>	<b>Parches muertos</b>

- La actividad se realizó en dos días
- Se llegó al almacigo y se conto 14 filas de doble surco
- Primero se contó los brotes vivos y muertos (ver figura 19)
- Luego se volvió a pasar por la misma fila para raspar un poco con la uña por donde está el parche no brotado y verificar si estaba vivo o muerto
- El criterio en el raspado fue: si al raspar el parche se encontraba verde, entonces aun está vivo, y si estaba seco entonces estaba muerto (ver figuras No. 20 y No. 21)
- Luego se ordeno en un cuadro, como se muestra en el cuadro 10 para determinar el porcentaje de brotes vivos y muertos, y el porcentaje de parches vivos y muertos.
- La fórmula utilizada fue la siguiente:  
$$\% \text{ de pegue} = (\text{total brotes vivos} / \text{total de plantas en bolsas}) * 100$$

#### 4.2.6 Presentación y discusión de resultados

**Cuadro 9. Datos de injerto en almacigo, departamento de Heveicultura, Ingenio Tululá.**

<b>Filas</b>	<b>Brotos Vivos</b>	<b>Brotos Muertos</b>	<b>Parches Vivos</b>	<b>Parches Muertos</b>	<b>Total</b>
01	242	02	33	05	282
02	547	09	36	54	646
03	651	13	41	30	735
04	677	07	39	12	735
05	604	19	73	71	767
06	511	10	76	19	616
07	513	15	71	17	616
08	564	07	89	25	685
09	570	09	81	18	678
10	524	07	115	41	687
11	490	01	137	29	657
12	527	01	150	40	718
13	666	07	16	03	692
14	664	13	18	22	717
<b>Total</b>	<b>7,750</b>	<b>120</b>	<b>975</b>	<b>386</b>	<b>9,231</b>

Fuente: Julian Chun (2017).

En el cuadro No. 10 se observa los datos recolectados en el almacigo de hule el 26 y 27 de septiembre

**Cuadro 10. Porcentaje de brotes y parches vivos y muertos.**

<b>Filas</b>	<b>% brote vivo</b>	<b>% brote muerto</b>	<b>% parche vivo</b>	<b>% parche muerto</b>
01	85.82	0.71	11.70	1.77
02	84.67	1.39	5.57	8.36
03	88.57	1.76	5.58	4.08
04	92.11	0.95	5.31	1.63
05	78.75	2.48	9.52	9.26
06	82.95	1.62	12.34	3.08
07	83.28	2.44	11.52	2.75
08	82.34	1.02	12.99	3.65
09	84.07	1.33	11.95	2.65
10	76.27	1.02	16.74	5.97
11	74.58	0.15	20.85	4.41
12	73.40	0.14	20.89	5.57
13	96.24	1.01	2.31	0.43
14	92.61	1.81	2.51	3.08
<b>Total</b>	<b>83.96%</b>	<b>1.30%</b>	<b>10.56%</b>	<b>4.18%</b>

Fuente: Julian Chun (2017).

#### **Discusión de resultados:**

La gremial de hule maneja y acepta un 65% de pegue de los injertos (Nájera 2010). En el cuadro No. 10 podemos observar que existe un 83.96% de brotes vivos y aun con posibilidades de seguir aumentándose (10.56% de brotes sin brotar vivos).

Se sembraron a suelo 10,538 plantas de RRIM 600, de las cuales se injertaron 9,980 plantas, y se transplantaron a bolsa 9,231 plantas injertadas. De las plantas que se injertaron al inicio fueron 9,980 y únicamente pegaron 9,231 que es equivalente al 92.49% de pegue. El proceso de injertación es delicado según G. Argueta (2001) ya que se

debe cuidar en lo posible para no dañar los tejidos internos de la vareta al momento de cortar el parche, por lo que se deduce que el 7.51% murió por una mala técnica al momento de injertar.

De la población transplantada a bolsa, el porcentaje de pegue del parche es de 83.96% como lo muestra la figura No. 13 y el porcentaje de brotes muertos es de 1.30%. El cuadro No. 10 muestra que en la fila 5 y 7 muestran el porcentaje más alto de brotes muertos (2.48% y 2.44% respectivamente).

Existe un 10.56% de parches no brotados aun vivos de las cuales pueden brotar, ya que al rasparle en la parte superior del parche presentaba un tejido verde y fresco. El 4.18% pertenece a los parches no brotados muertos ya que estos en el raspado presentaban un tejido seco a lo que ya no brotaran definitivamente. Los parches son los injertos que aun no han brotado.

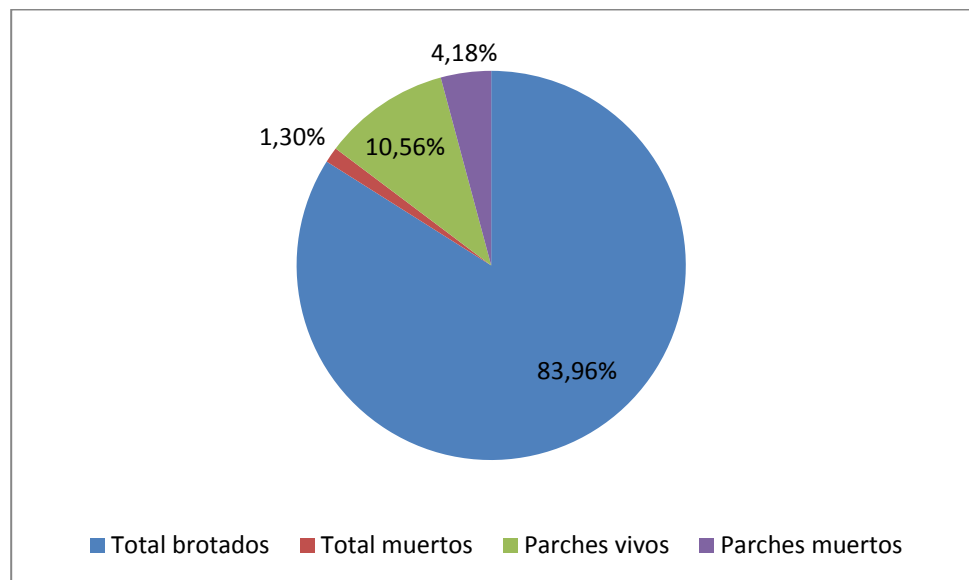


Figura 13. Porcentaje de brotes y parches vivos y muertos.  
Fuente: Julian Chun (2017).

### **4.3 Ordenamiento de la bodega de insumos y equipo de la sección de hule en el Ingenio Tululá**

#### **4.3.1 El problema**

La bodega de la sección de hule de Ingenio Tululá, es el lugar donde los picadores guardan su equipo de trabajo, pero se encontraba en una situación de desorden (ver figura 22 y 24), encontrándose en la misma las siguientes cosas: 55 block, 15 toneles, 7 reglas de 2.74 m de largo por 0.07 m x 0.07 m, 5 tambos donde se reserva agua amoniacal, y 7 toneles de plástico para guardar agua amoniacal, también tambos con ácido fórmico, todo se encontraba desordenado por lo que algunos picadores dejaban su equipo de trabajo fuera de la bodega (ver figura 23).

Y en el cuarto donde guardan los productos químicos y materiales de trabajo de la sección de hule, se encontraban 286 reglas de chichique de 2.74 m de largo por 0.07 m x 0.07 m y el 76% se encontraba dañadas por termitas (ver figura 28).

#### **4.3.2 Revisión bibliográfica**

Para comprender la importancia que tiene la administración de una bodega, es necesario resaltar que allí se guardan recursos valiosos de la empresa, como: productos, insumos, materia prima, entre otros, y que en ese lugar se lleva a cabo una compleja gestión de los productos que contiene, lo que permite que una buena operación de bodega haga la diferencia entre el éxito y el fracaso de una entidad.

En la antigüedad el hombre tuvo la necesidad de acumular y ordenar los materiales de trabajo para conservarlos y después utilizarlos. Almacenar se convirtió en algo vital. Alimentos, herramientas, pieles y otros utensilios eran almacenados bajo estricto control y organización, incluso ya se manejaban métodos de gestión de existencias, según la revista El Ferretero (2017).



#### **4.3.3 Objetivos**

- Establecer un orden más funcional y menos peligroso con el equipo e insumos en la bodega de la sección de hule en Ingenio Tululá.

#### **4.3.4 Metas**

- Realizar dos divisiones en la bodega y marcar el área para los 38 equipos de trabajo de una manera ordenada.
- Seleccionar las 69 reglas sanas y guardarlas, y cortar las 217 reglas dañadas de 2.74 m de largo por 0.07 m x 0.07 m, y hacerlo en cortes de 1 m de largo.

#### **4.3.5 Materiales y métodos**

Para la ejecución de esta actividad se utilizaron los siguientes materiales:

##### **Recursos físicos**

- Una sierra eléctrica
- Una extensión para energía eléctrica
- Un serrucho
- Dos escoba
- Una cubeta
- Una pala
- Un tanque de agua
- Una manguera
- ¼ del galón de pintura de aceite (color amarillo)
- ¼ del galón de Thinner
- Una brocha de 2"
- Una recipiente de plástico

- Un tótem de 1000 litros
- Un rotoplast de 300 litros
- Un carretón de metal

### **Recursos humanos**

- un trabajador del Ingenio
- practicante P.P.S.

### **Metodología:**

- Se cortaron cuatro reglas de 1.25 m y se colocó en un carretón para sujetar un tanque de depósito de agua amoniacal
- Se instaló y sujetó el tanque de 1,000 L con alambre de amarre (ver figura 25)
- Luego se instaló un segundo depósito de 300 L
- Se instalaron sus debidos chorros a cada depósito de agua amoniacal (ver figuras No. 26 y No. 27)
- Se cortaron 217 reglas dañadas por termitas y se guardaron 69 reglas en buen estado (2.74m por 0.7 \* 0.7 m) (ver figuras No. 28 y No. 29)
- En el espacio donde estaban las reglas se ordenaron 55 block, 15 toneles, 5 tambos donde se reserva agua amoniacal y tambos con ácido fórmico
- Se dejó libre el espacio donde ira la división para ordenar los equipos de trabajo de picadores
- Se llevó un tanque de agua con el tractor y con una manguera se lavó y se limpio la bodega (por motivo de lluvia no se terminó ese día) como lo muestra la figura No. 30
- Se hizo una pequeña tarima donde se colocará el coagulo del látex (ver figura No. 31)
- Se midió con cinta métrica tres aéreas de 0.80 m por 2.50 m en cada división

- Las aéreas se marcaron con pintura de aceite color amarillo (ver figura No. 32)
- Las divisiones se realizaron colocando dos filas de block.

#### **4.3.6 Presentación y discusión de resultados**

La bodega de la sección de hule de Ingenio Tululá, se encontraba en un estado de desorden, ocasionando cada vez menos orden y dejando así poco espacio para poder movilizarse dentro de la misma, (ver figura No. 24) como también imposibilitando a los trabajadores a que puedan guardar sus equipos de trabajo dentro de la misma.

A base del diagnostico realizado anteriormente, se planificó para poder establecer dos divisiones en dicha bodega. Una división para cada caporal a cargo de la producción de látex y chipa, donde cada división tendrá tres filas, y en cada fila habrán 6 equipos de picadores. El área que ocupa un equipo de un picador es de 0.80 m X 0.40 m, teniendo cada fila un área de 0.80 m X 2,50 m. esto ayudará a que los trabajadores no tengan riesgo de tropezarse con algún escombros o que le caiga algún producto químico y que sus equipos de trabajo quede ordenado (ver figura 33).

También el agua amoniacal que se reservaba en los toneles plásticos, fueron reservados en un tanque de 1000 litros, instalándole un chorro, al igual manera se reserva agua amoniacal en un rotoplast de 300 litros (ver figuras No. 27), estos dos depósitos fueron colocados en un carretón para su facilidad de llenado.

## V. CONCLUSIONES

- De las 17 tareas inventariadas de las 21 existentes en Finca San Pablo de Ingenio Tululá se determinó que el total de árboles contabilizados fueron de 11,741 árboles, y sin picar existen 656 árboles. Estos árboles sin picar representan una pérdida estimada de 3.23% de la producción.
- Se determinó que el porcentaje de pegue del injerto transplantado a bolsa es de 83.96%, y el porcentaje de injertos brotados y que murieron es de 1.30%, el de parches vivos es de 10.56% y el de parches muertos de 4.18%, esto hasta la fecha 27 y 28 de septiembre del año en curso.
- De las 9,980 plantas injertadas al inicio únicamente pegaron 9,231 que fueron los que se transplantaron a bolsa, esto equivale a que el porcentaje de pegue antes de transplantarlo a bolsa es de 92.49%, muriendo el 7.51%.
- El orden y limpieza dentro de la bodega beneficia a la salud y seguridad de los trabajadores, ya que no inhalan frecuentemente el agua amoniacal y se evitan el riesgo de tropezarse con algún escombros.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Es recomendable mayor supervisión a los picadores de la finca San Pablo a que completaran sus tareas, ya que esto perjudica la producción.
- Se recomienda tener el debido cuidado el transplante de los injertos a bolsas, ya que estos pueden ser un factor a que mueran los brotes de los injertos al momento de ser transplantados.
- Se recomienda una buena fertilización en los brotes de los injertos para un mayor desarrollo y disminuir la tasa de mortalidad.
- Dentro de la bodega de trabajo de la sección de hule se establecieron dos divisiones marcadas el área en cada división donde deben ir los equipos de trabajo, y se recomienda seguir y velar por el orden y limpieza para que siempre exista un ambiente adecuado para los trabajadores

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Argueta, G. (2011). *Efecto de alturas de corte y diámetros de porta-injerto al momento de transplante al almacigo en bolsa en el cultivo de hule H. brasiliensis*. (Informe final de E.P.S. Ingeniero Agrónomo) USAC. FAUSAC. Guatemala, GT.
2. *El Inventario de Cultivos*. (1998). Recuperado el 16-10-17 de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-786057>
3. Holdridge, L.R. (1982). *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento*. Guatemala, GT.: Instituto Nacional Forestal.
4. *Importancia del almacenamiento*. (2017). Recuperado el 16-10-17 de: <http://ferretero.com/importancia-del-almacenamiento/>.
5. Ingenio Tzululá. Departamento de Heveicultura. (2010). *Registros de producción de hule*. San Andrés Villa Seca, Retalhuleu, GT.
6. Mena, J. (1996). *Estudio semidetallado de suelos de la zona cañera del sur de Guatemala*. (2 da. Edición). Guatemala, GT.: CENGICAÑA.

7. Nájera C., C. A. (2010). *Manual Práctico 2010 del cultivo de hule*. Guatemala GT.: Gremial de Huleros de Guatemala.
8. Simmons, Ch.S.,Tárano T., J.M. y Pinto Z., J.H. (1959). *Clasificación y reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. Trad. Pedro Tirrado-Sulsona. Guatemala, GT.: Editorial. José de Pineda Ibarra.
9. Velásquez, R. (2014). *Respuesta en el crecimiento de plántulas de hule (Hevea brasiliensis) a las aplicaciones de vinaza, diagnóstico y servicios realizados en el departamento de Heveicultura del ingenio Tululá, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu*, (Informe final de E.P.S. Ingeniero Agrónomo) USAC. FAUSAC. Guatemala, GT.

---

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

## VIII. ANEXOS



Figura 14.  
tarea 2, sector "A"  
Fuente:

Realización de inventario  
Julian Chun (2017).





Figura 15. Realización de inventario de la tarea No. 2 del sector "A".  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 16. Realización de inventario de la tarea No. 4 del sector "C".  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 17. Realización de inventario de la tarea No. 3 del sector "B".  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 18. Injertos en bolsa en almacigo de hule, Ingenio Tululá.  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 19. Brote muerto (izquierda), parche muerto (derecha).

Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 20. Brote muerto (izquierda), parche muerto (derecha).  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 21. Parche vivo que aun puede brotar.  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 22. Toneles donde se almacenaba agua amoniacal.  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 23. Equipo de trabajo de los picadores no guardados en bodega.  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 24. Estado en el que se encontraba antes la bodega.  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 25. Instalación de tanque de depósito (1,000 L) para agua amoniacal.  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 26. Instalación  
(1,000 L) para agua  
Fuente: Julian Chun (2017).

de tanque de depósito  
amoniacal.



Figura 27. Instalación de tanque de depósito (300 L).  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 28. Reglas dañadas por termitas.  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 29. Corte de reglas dañadas por termitas.  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 30. Limpieza y lavado de bodega.  
Fuente: Julian Chun (2017).



Figura 31. Tarima de 1.3 m de largo para los coágulos del látex.  
Fuente: Julian Chun (2017).



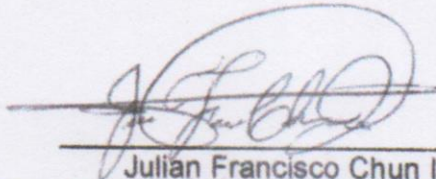
Figura 32. Ordenamiento de los equipos de picadores.  
Fuente: Julian Chun (2017).



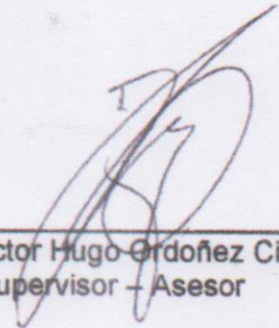
Figura 33. Equipos de trabajo de picadores ordenados.  
Fuente: Julian Chun (2017).

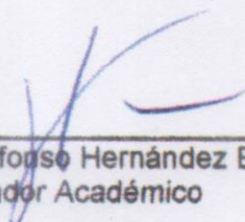


Mazatenango, 27 de octubre de 2017



Julian Francisco Chun Ixcoy  
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola

  
Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
Ing. Agr. Victor Hugo Ordoñez Cifuentes  
Supervisor - Asesor

  
Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar  
Coordinador Académico



"IMPRIMASE"

  
Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano  
Director CUNSUROC

