

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



**Informe final de servicios realizados en la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A.**  
**Mazatenango, Suchitepéquez.**

Danny Alexander Chovón Xum

**Carné:** 201646197

**Dr. Mynor Raúl Otzoy Rosales**

**Supervisor**

**Mazatenango, Suchitepéquez, octubre de 2019**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE SUROCCIDENTE**

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos                      Rector

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo              Secretario General

**MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SUROCCIDENTE**

Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano                      Director

**REPRESENTANTES DE PROFESORES**

M.Sc. José Norberto Thomas Villator                      Secretario

Dra. Mirna Nineth Hernández Palma                      Vocal

**REPRESENTANTE GRADUADO DEL CUNSUROC**

Lic. Vilser Josvin Ramírez Robles                      Vocal

**REPRESENTANTES ESTUDIANTILES**

T.P.A. Angélica Magaly Domínguez Curiel                      Vocal

PEM y TAE Rony Roderico Alonzo Solis                      Vocal

**COORDINACIÓN ACADÉMICA**

M.Sc. Héctor Rodolfo Fernández Cardona

**Coordinador Académico**

M.Sc. Rafael Armando Fonseca Ralda

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

Lic. Edín Aníbal Ortíz Lara

**Coordinador Carrera de Licenciatura en Trabajo Social**

Ph.D. René Humberto López Cotí

**Coordinador de las Carreras de Pedagogía**

M.Sc. Víctor Manuel Nájera Toledo

**Coordinador Carrera de Ingeniería en Alimentos**

M.Sc. Erick Alexander España Miranda

**Coordinador Carrera de Ingeniería en Agronomía Tropical**

M.Sc. Karen Rebeca Pérez Cifuentes

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

M.Sc. José David Barrillas Chang

**Coordinador Carrera de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogacía y  
Notariado**

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

**Coordinador de Área Social Humanista**

**CARRERAS PLAN FIN DE SEMANA**

M.Sc. Tania Elvira Marroquín Vásquez

**Coordinadora de las Carreras de Pedagogía**

M.Sc. Paola Marisol Rabanales

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

Mazatenango, Suchitepéquez, noviembre de 2019.

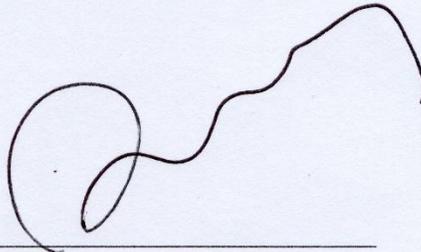
Señores:

Comisión de Práctica Profesional Supervisada  
Centro Universitario del 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 la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A. Mazatenango, Suchitepéquez.”**.

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



---

Danny Alexander Chovón Xum

Carné: 201646197

Mazatenango, Suchitepéquez, noviembre de 2019.

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 DANNY ALEXANDER CHOVÓN XUM, con número de carné 201646197, 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,



---

Dr. Mynor Raúl Otzoy Rosales

Supervisor – Asesor

## ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS GENERALES .....	2
III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA.....	3
1. Antecedentes históricos de la Unidad Productiva .....	3
2. Información general de la Unidad Productiva.....	3
2.1. Nombre de la Unidad Productiva.....	3
2.2. Localización.....	3
2.3. Ubicación geográfica .....	4
2.4. Objetivos de la institución .....	4
2.5. Croquis de la Unidad Productiva .....	4
3. Descripción ecológica.....	5
3.1. Zona de vida y clima.....	5
3.2. Suelo .....	6
3.3. Hidrología .....	6
IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS.....	8
1. Elaboración de croquis con las distribuciones de áreas de la unidad productiva .....	8
1.1. El problema.....	8
1.2. Revisión bibliográfica.....	8
1.3. Objetivos específicos .....	8
1.4. Meta .....	8
1.5. Materiales y métodos .....	9
1.5.1. Materiales .....	9
1.5.2. Metodología.....	9

1.6.	Presentación y discusión de resultados .....	10
1.6.1.	Croquis de las distribuciones actuales de las áreas de la unidad productiva .....	10
1.6.2.	Asignación de nombres a las áreas actuales de la unidad productiva .....	11
2.	Siembra de plátano criollo <i>Musa sp.</i> para sombra temporal.....	13
2.1.	El problema.....	13
2.2.	Revisión bibliográfica.....	13
2.3.	Objetivo específico .....	13
2.4.	Meta .....	13
2.5.	Materiales y métodos .....	14
2.5.1.	Materiales .....	14
2.5.2.	Metodología.....	14
2.6.	Presentación y discusión de resultados .....	16
3.	Poda de árboles forestales utilizados como sombra permanente en cacao .....	17
3.1.	El problema.....	17
3.2.	Revisión bibliográfica.....	17
3.3.	Objetivo específico .....	17
3.4.	Meta .....	17
3.5.	Materiales y métodos .....	17
3.5.1.	Materiales .....	17
3.5.2.	Metodología.....	18
3.6.	Presentación y discusión de resultados .....	18
4.	Caracterización agro-morfológica de material acriollado de cacao .....	21
4.1.	El problema.....	21
4.2.	Revisión bibliográfica.....	21
4.3.	Objetivos específicos .....	23

4.4. Metas.....	23
4.5. Materiales y métodos .....	23
4.5.1. Materiales .....	23
4.5.2. Metodología.....	23
4.5.2.1. A nivel de campo .....	23
4.5.2.2. Caracterización de material.....	24
4.6. Presentación y discusión de resultados .....	25
5. Manejo de tejido en cultivo de cacao <i>Theobroma cacao</i> L.....	26
5.1. El problema.....	26
5.2. Revisión bibliográfica.....	26
5.3. Objetivo específico .....	27
5.4. Metas.....	27
5.5. Materiales y métodos .....	27
5.5.1. Materiales .....	27
5.5.2. Metodología.....	28
5.6. Presentación y discusión de resultados .....	28
V. CONCLUSIONES.....	30
VI. RECOMENDACIONES .....	31
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	32
VIII. ANEXOS.....	34

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO</b>	<b>PÁGINA</b>
1. Distribución porcentual de las áreas actuales de la Finca Palma de Oro S.A. ....	10
2. Resultados del descriptor utilizado para la caracterización del material.....	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
1. Croquis de la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A. elaborado en el año 2018.....	5
2. Ubicaciones de las fuentes hídricas de la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A. ....	7
3. Croquis de distribución de las áreas actuales de la Finca Palma de Oro S.A.....	10
4. Divulgación de los resultados del croquis de la distribución de áreas. ....	12
5. Realización del ahoyado, la dimensión dependió del tamaño de las semillas.....	15
6. Siembra de plátano criollo en plantación de cacao de la unidad productiva. ....	15
7. Cal agrícola echado al fondo del ahoyado.....	16
8. Árboles de madre cacao antes de realizar la poda. ....	19
9. Resultados de la cobertura de la sombra, después de la ejecución de la poda. ....	19
10. Realización del ahoyado para la siembra de plátano criollo como sombra temporal.....	34
11. Plantas de cacao germinadas, semillas del material acriollado encontrado. ....	34
12. Realización de poda de sombra de la especie madre cacao.....	35
13. Fruto del material acriollado encontrado y descrito agro-morfológicamente. ....	35

## RESUMEN

La Finca Palma de Oro S.A. posee una extensión territorial de 8.54 hectáreas (12.2 manzanas) dedicada al cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. Se desconoce el origen y constitución genética de los materiales genéticos que se tienen, aunque el propietario menciona nombres comunes como: Indio Rojo y Lagarto. (Pérez, R., 2018)

La unidad productiva Finca Palma de Oro S.A. se localiza en el kilómetro 156.5 sobre la ruta internacional CA-2, en jurisdicción del municipio de Mazatenango, del departamento de Suchitepéquez. Localizada geográficamente en las coordenadas 14°32'07" de latitud norte y 91°28'26" de longitud oeste a una altitud promedio de 383 metros sobre el nivel del mar. Tomando como punto de referencia el casco de la Finca Palma de Oro S.A. cuenta con una diversidad de áreas las cuales son: 1.96 hectáreas (2.8 manzanas) de cacao en desarrollo, 4.09 hectáreas (5.84 manzanas) de cacao en producción, 1.62 hectáreas (2.31 manzanas) área sin cultivo de cacao y por ultimo está el área de usos múltiples con 0.89 hectáreas (1.27 manzanas) que está distribuida en un apiario, camino y área de cítricos, el casco de la finca y una reserva para las fuentes hídricas disponibles en la unidad productiva.

Los servicios que se llevaron a cabo fueron las siguientes: elaboración de un mapa con la distribución y asignación de nombres a las áreas actuales de la finca, la siembra de 35 plantas de plátano criollo *Musa sp.* que se utilizara como sombra temporal en el área de cacao en desarrollo 2019, el manejo de sombra de árboles forestales en la plantación de cacao en desarrollo uno, la caracterización de un material acriollado. Según Lutheran World Relief (2013). Un material acriollado es el que se ha conseguido cruzando distintos clones. Del material acriollado encontrado se pusieron a germinar 15 semillas de la misma y por último se realizó manejo de tejido en plantación de cacao en producción tres.

## I. INTRODUCCIÓN

La Finca Palma de Oro S.A. se encuentra en el kilómetro 156.6 de la ruta CA-2. está ubicada en las coordenadas geográficas 14°32'07" de latitud norte y 91°28'26" de longitud oeste a una altitud promedio de 383 metros sobre el nivel del mar. Actualmente la finca posee una superficie de 8.54 hectáreas, de las cuales el 70% es dedicado al cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. en donde se dividen en plantaciones de cacao en desarrollo y plantación en producción.

En el presente informe se detallan los resultados de los servicios prestados en la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A. se planificaron los servicios de acuerdo al diagnóstico realizado las cuales fueron en base al cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. debido a la necesidad de mejorar el manejo agronómico, en las áreas de cacao en desarrollo. En el informe final de servicios se detallan cinco servicios realizados en la unidad de práctica, así mismo se presentan los logros fundamentales obtenidos de cada actividad realizada.

Los servicios ejecutados en la Finca Palma de Oro S.A. tuvieron como objetivo mejorar la producción del cacaotal. Los objetivos de los servicios agronómicos realizados fueron: la realización y asignación de nombre a las áreas actuales a través de un croquis de la unidad productiva, la siembra de plátano criollo *Musa sp.* para sombra temporal, la realización de poda de árboles forestales usados como sombra permanente, otro de los principales servicios fue la determinación e identificación de material acriollado y posteriormente la descripción y caracterización del material encontrado y por último la realización de manejo de tejido en la plantación de cacao en producción tres.

Las actividades ejecutadas en la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A. fueron con el fin de contribuir y poder desarrollar actividades de manejo agronómico que puedan mejorar la producción de cacao *Theobroma cacao* L. en la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A.

## **II. OBJETIVOS GENERALES**

1. Contribuir en las actividades de manejo agronómico del cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. que se realizan en la Finca Palma de Oro S.A. Mazatenango, Suchitepéquez.
2. Desarrollar actividades de manejo agronómico en el cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. para mejorar la producción del mismo.

### **III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA**

#### **1. Antecedentes históricos de la Unidad Productiva**

José Muñoz Mazariegos fue el abuelo de los miembros actuales de la junta directiva de la finca, Pablo Girón Muñoz, Juan Carlos Girón Muñoz y Lidia Girón Muñoz, don José Muñoz Mazariegos contaba que durante el gobierno de Jorge Ubico Castañeda presidente de la república de Guatemala en el año 1937, era interprete de la marimba llamada “Palma de Oro”. Por órdenes de dicho presidente esta marimba y sus ejecutantes viajaron a la ciudad de Dallas, Texas en Estados Unidos representando a Guatemala a una exposición mundial de marimba. Por ese grato recuerdo el Dr. Pablo Girón y su familia decidieron bautizar a esta finca con ese nombre. (Pérez, R., 2018)

La finca pasó a ser propiedad del señor José Muñoz y su esposa María del Rosario Figueroa Armas de Muñoz en el año 1,945. Sin embargo, la desmembración de la finca se realizó en el año 1990. La mamá del Dr. Pablo Girón, señora Lidia Muñoz de Girón heredó una parte de la finca matriz que se llamó San José Quila. (Pérez, R., 2018)

En el año 2,000 la parte heredada quedó establecida como Finca Palma de Oro e inició con la siembra de árboles maderables y seguidamente con la siembra del cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. (Pérez, R., 2018)

La finca posee una extensión territorial de 8.54 hectáreas dedicada al cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. Se desconocen los materiales genéticos establecidos en el campo definitivo, aunque el propietario menciona nombres comunes como: Indio Rojo y Lagarto, que fueron los nombres que le indicó el viverista que le vendió las plántulas. (Pérez, R., 2018)

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

##### **2.1. Nombre de la Unidad Productiva**

Finca Palma de Oro S.A.

##### **2.2. Localización**

Según Chovón, (2019), la Finca Palma de Oro S.A. se encuentra ubicada en Sur Occidente de Guatemala, jurisdicción del municipio de Mazatenango, departamento de Suchitepéquez, sobre el kilómetro 156.5 de la ruta CA-2.

### **2.3. Ubicación geográfica**

Según Chovón, (2019), la Finca Palma de Oro S.A. se encuentra geográficamente en las coordenadas 14°32'07" de latitud norte y 91°28'26" de longitud oeste a una altitud promedio de 383 metros sobre el nivel del mar.

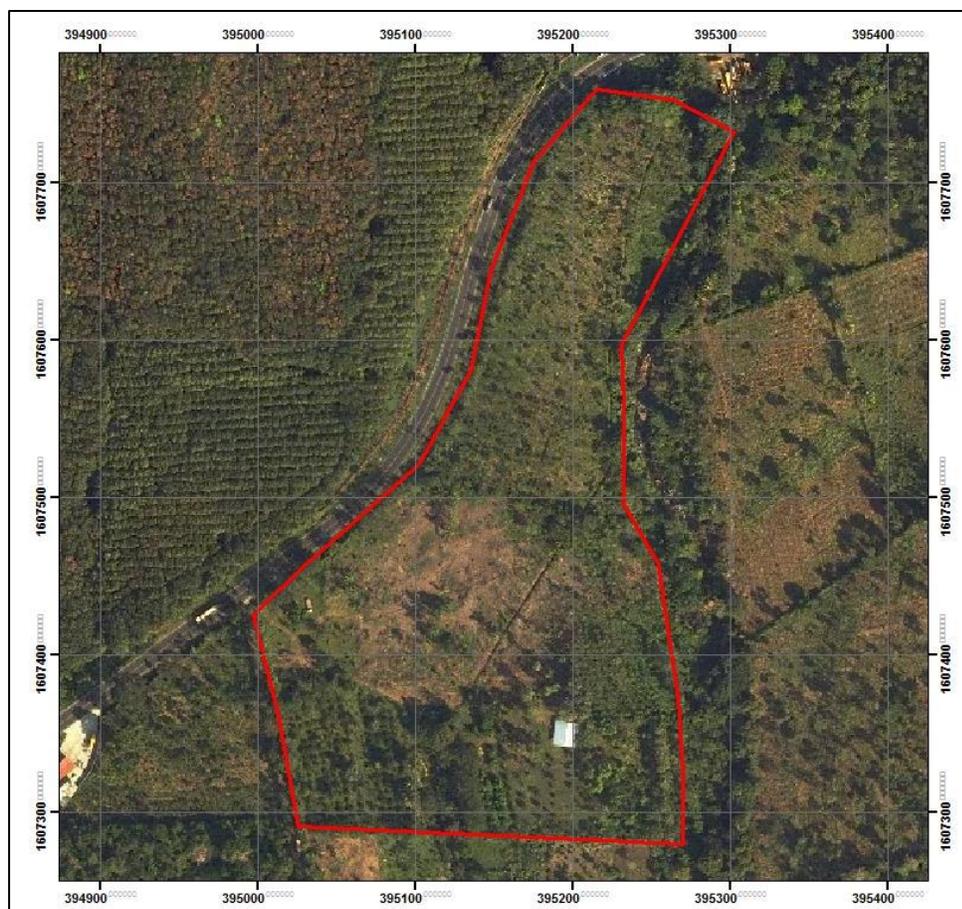
### **2.4. Objetivos de la institución**

Según Pérez, R. (2018), indica a criterio de los dueños los siguientes objetivos de la institución:

1. Utilizar árboles forestales para el buen manejo de sombra en la plantación de Cacao *Theobroma cacao* L.
2. Recuperar el paisaje y baja emisión de gases (efecto invernadero).
3. Conservar producciones óptimas ejecutando actividades de trabajo con eficiencia y eficacia.
4. Preservar un bajo costo de producción hasta llegar a cosecha.
5. Implementar nuevas técnicas culturales asociadas con el manejo agronómico del cultivo de Cacao *Theobroma cacao* L.

### **2.5. Croquis de la Unidad Productiva**

Finca Palma de Oro tiene un área de 8.54 hectáreas. A continuación, en la figura uno se presenta el croquis de la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A. realizada en el año 2018.



**Figura 1.** Croquis de la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A. elaborado en el año 2018.

**Fuente:** Pérez, R., (2018).

En la Figura uno se delimita el perímetro y/o croquis de la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A. realizado en el año 2018. La finca abarca un área total de 8.54 hectáreas (12.2 manzanas).

### 3. Descripción ecológica

#### 3.1. Zona de vida y clima

Según el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (1982), la Finca Palma de Oro S.A. está ubicada en el Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido, esta zona de vida es la más importante de Guatemala, por la biodiversidad de la flora y la fauna que aproximadamente se extiende en una franja de 40 a 50 kilómetros desde México hasta oratorio y Santa María Ixhutatán, en Santa Rosa.

### 3.2. Suelo

De acuerdo a Simmons, Tarano y Pinto (1959), haciendo coincidir geográficamente la ubicación de la Finca Palma de Oro S.A. con los mapas de Simmons, esta se sitúa en suelos del declive del Pacífico con características de origen volcánico, poco profundos con relieve inclinado a suavemente inclinado y buen drenaje de textura franco arcilloso-arenoso.

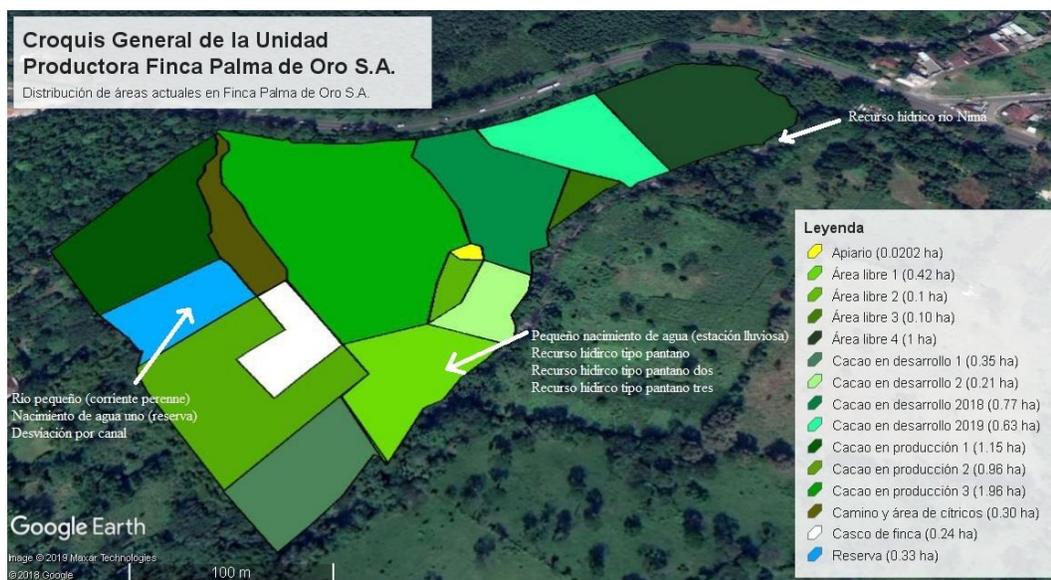
### 3.3. Hidrología

La precipitación pluvial media anual es de 2,969 mm al año. El mes más seco del año es enero. (Pérez, R., 2018)

Según Chovón, (2019), se determinó ocho recursos hídricos durante el diagnóstico realizado en La Finca Palma de Oro S.A. las fuentes hídricas son:

1. Fuente hídrico Río Nimá ubicada al este de la finca presentó un caudal de aproximadamente 4.132 metros cúbicos por segundo (4,132 litros por segundo).
2. Pequeño nacimiento de agua disponible en la estación lluviosa con un caudal de 0.0005 metros cúbicos por segundo (0.5 litros por segundo).
3. Río pequeño clasificado como corriente permanente o perenne, el estado permitió la medición del caudal, que fue de aproximadamente de 0.000005 metros cúbicos por segundo (0.005 litros por segundo).
4. Nacimiento de agua ubicada en la reserva de la finca, posee un caudal de 0.057 metros cúbicos de agua por segundo (57 litros por segundo).
5. Recurso hídrico de desviación por canal revestido ubicada en la reserva de la finca la cual tiene un caudal de 0.1 metros cúbicos de agua por segundo (100 litros por segundo).
6. Recurso hídrico tipo pantano ubicada en área libre uno con un caudal aproximado de 0.00004 metros cúbicos por segundo (0.04 litros por segundo).
7. Recurso hídrico ubicado en área libre uno con un caudal de 0.000002 metros cúbicos por segundo (0.002 litros por segundo).
8. Recurso hídrico tres ubicada en el área libre uno con un caudal aproximado de 0.000001 metros cúbicos por segundo (0.01 litros por segundo).

A continuación, en la figura dos se observan las ubicaciones de las fuentes hídricas disponibles en la unidad productiva.



**Figura 2.** Ubicaciones de las fuentes hídricas de la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A.

En la Figura dos, se establecieron las ubicaciones de las fuentes hídricas disponibles en la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A., las ocho fuentes hídricas fueron aforadas durante el mes de agosto del año 2019.

## **IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS**

### **1. Elaboración de croquis con las distribuciones de áreas de la unidad productiva**

#### **1.1. El problema**

En el año 2018 se realizó un croquis de la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A. y la distribución de áreas por estratos: bajo, media y alta. El problema surgió debido a que la finca no posee un croquis con las distribuciones de las áreas actuales. Como parte del diagnóstico del año 2019, se realizó un mapeo de las áreas actuales de la finca. Se realizó esta actividad con el fin de distribuir, asignar nombre y dar a conocer las características de cada área, de acuerdo al uso actual de las mismas. Sin este croquis se dificulta la asignación de tareas y el reconocimiento de las áreas cultivadas.

#### **1.2. Revisión bibliográfica**

##### **Mapa satelital**

De acuerdo a Planet, (2011), un mapa de satélite que se emplea en la agricultura, industria forestal, geodesia, geofísica, para estudios de rutas turísticas, rutas para expediciones científicas y exploratorias, en dispositivos móviles personales junto con módulos GPS. Los mapas de satélites se usan para exploración de localidad, determinación de coordenadas, cálculo de distancia, mensuración de longitud y área, definición de relieve, estudio de geografía, definición de las rutas de mano por vías y con otros objetos.

#### **1.3. Objetivos específicos**

- 1.3.1. Realizar un croquis de las distribuciones de las áreas actuales de la unidad productora Finca Palma de Oro S.A.
- 1.3.2. Asignar nombres a las áreas actuales de la unidad productora Finca Palma de Oro S.A.

#### **1.4. Meta**

- 1.4.1. Elaborar un croquis de las distribuciones indicando uso y el nombre que se le asignó a cada una de las áreas de la finca.

## 1.5. Materiales y métodos

### 1.5.1. Materiales

#### ➤ Recursos físicos

- Computadora
- Impresora
- Libreta de campo
- Lapiceros
- Hojas de papel Bond
- Cámara fotográfica (Celular)
- Cartoncillo
- Nylon contact

#### ➤ Recursos humanos

- Estudiante de PPS
- Tres trabajadores de campo

### 1.5.2. Metodología

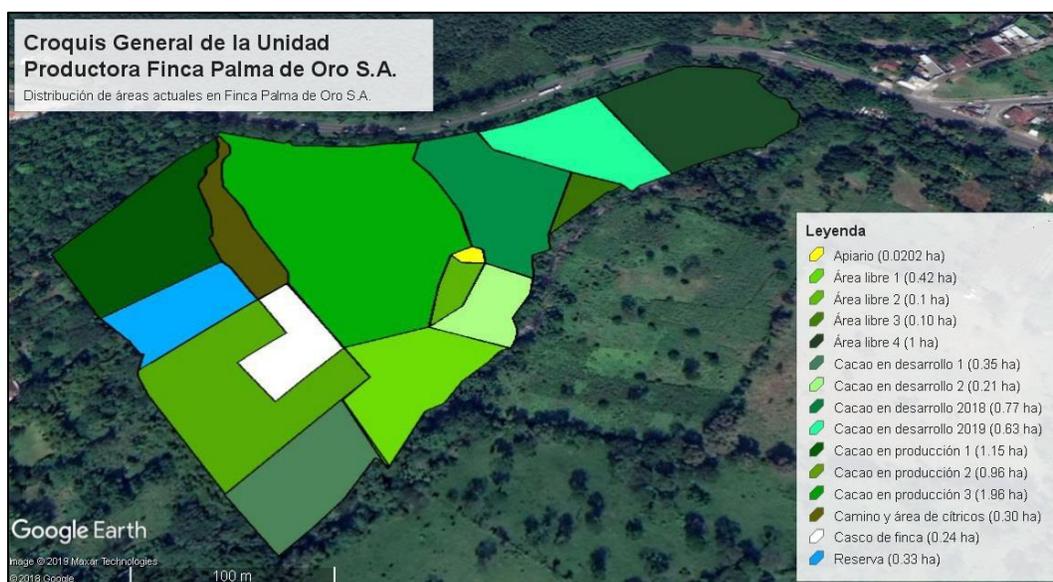
- **Realización de croquis de las distribuciones de las áreas actuales de la unidad productiva**
  1. A través del uso de Google Earth programa en internet, durante la realización del diagnóstico de la Finca Palma de Oro S.A. se realizó un croquis en donde se presentan las distribuciones las áreas actuales, el mismo mapa se modificó para realizar el croquis con las asignaciones de números a las áreas, se consultaron a la junta directiva de la finca posibles nombres a las áreas. Se distribuyó las áreas de la finca.
  2. Posteriormente luego de realizar el croquis de la distribución se procedió a la reproducción de dos ejemplares.
- **Asignación de nombres a las áreas actuales de la unidad productiva**
  1. Se realizó una reunión con los trabajadores de campo: Diego Gómez, Pedro Celestino y José Yac. Para indicar como las características del croquis realizado. Se indicaron como está la distribución de las áreas.
  2. Se realizó un recorrido general por las áreas de la finca, se asignó el número de acuerdo al croquis que se realizó.

## 1.6. Presentación y discusión de resultados

### 1.6.1. Croquis de las distribuciones actuales de las áreas de la unidad productiva

El croquis realizado de la distribución de áreas de la Finca Palma de Oro S.A. fue realizado a través de Google Earth. El croquis indica el número de área, área que ocupa y el uso actual. Se determinó el perímetro de la finca y el área total que ocupa. La realización del croquis facilita la asignación de tareas de campo, el mantenimiento de las áreas cultivadas y no cultivadas.

A continuación, en la figura tres se presenta el croquis realizado, con las distribuciones respectivas de las áreas de la Finca Palma de Oro S.A.



**Figura 3.** Croquis de distribución de las áreas actuales de la Finca Palma de Oro S.A.

En la Figura tres, se determinó las distintas áreas de cacao en desarrollo, cacao en producción, sin cultivar y otros usos. Por otro lado, se asignó el número de área para la identificación de las mismas. A continuación, se presenta en el cuadro uno, las proporciones de áreas de la finca.

**Cuadro 1.** Distribución porcentual de las áreas actuales de la Finca Palma de Oro S.A.

No.	Áreas	Hectáreas	Porcentaje
1	Apiario	0.0202	0
2	Área libre 1	0.42	5

**Continúa Cuadro 1...**

<b>No.</b>	<b>Áreas</b>	<b>Hectáreas</b>	<b>Porcentaje</b>
3	Área libre 2	0.10	1
4	Área libre 3	0.10	1
5	Área libre 4	1	12
6	Cacao en desarrollo 1	0.35	5
7	Cacao en desarrollo 2	0.25	2
8	Cacao en desarrollo 2018	0.77	9
9	Cacao en desarrollo 2019	0.63	7
10	Cacao en producción 1	1.15	13
11	Cacao en producción 2	0.96	11
12	Cacao en producción 3	1.96	23
13	Camino y área de cítricos	0.30	4
14	Casco de finca	0.24	3
15	Reserva	0.33	4
Total		8.54	100

En el Cuadro uno, se tabula la proporción de las áreas y el porcentaje que representa de acuerdo al área total de la finca.

**1.6.2. Asignación de nombres a las áreas actuales de la unidad productiva**

Se consultó nombres a los miembros de la directiva de la Finca Palma de Oro S.A., no mencionaron ninguna, como propuesta de la directiva es la asignación de números a las distintas áreas cultivadas, no cultivadas y para otros usos en la finca. Este servicio facilitara la asignación de tareas de campo y/o mantenimiento del cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. A continuación, en la figura cuatro se observa el resultado de la distribución y asignación de las áreas actuales de la Finca Palma de Oro S.A.



**Figura 4.** Divulgación de los resultados del croquis de la distribución de áreas.

En la Figura cuatro, se dio a conocer a los trabajadores de campo la distribución actual de las áreas de la Finca Palma de Oro S.A. describiendo en donde se ubica y que uso tiene cada una de ellas.

## **2. Siembra de plátano criollo *Musa sp.* para sombra temporal**

### **2.1. El problema**

En el área de cacao en desarrollo 2019, existen árboles maderables tales como: cedro *Cedrela odorata* L. y caoba *Swietenia macrophylla* King, con una altura promedio de 20 metros la cual ya no brinda el porcentaje de sombra que requiere el cultivo durante su desarrollo. En el área se encuentran plantas de cacao *Theobroma cacao* L. expuestas a la radiación solar de manera directa por lo cual limita el crecimiento vegetativo de las plantas, se establecieron plantas de plátano criollo *Musa sp.* para obtener un cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. bajo sistema agroforestal. El plátano establecido proporcionará sombra durante los primeros tres años.

### **2.2. Revisión bibliográfica**

#### **Descripción del sistema cacao con sombra no tradicional**

El sistema de producción cacao con árboles de mayor potencial económico, se inicia con el establecimiento del sombrío temporal o provisional, que lo proporciona el plátano a partir de los 7 meses de edad; enseguida se trasplanta el cacao en una época con buena humedad al centro o entre las hileras del plátano (ambos llevan el mismo distanciamiento). El sombrío intermedio se planta con leguminosas de rápido crecimiento como madre cacao y el gualiqueme o pito, a una distancia del doble que la del cacao, y será el que prevalezca cuando el plátano se elimine, hasta que la sombra definitiva sobrepase lo suficiente el dosel o copas del cacao; esto normalmente suele ocurrir a partir de los seis años de edad en adelante, según el crecimiento de la especie en particular. (FHIA, 2004)

### **2.3. Objetivo específico**

2.3.1. Sembrar plátano criollo *Musa sp.* como sombra temporal en área de cacao en desarrollo 2019.

### **2.4. Meta**

2.4.1. Sembrar 36 plantas de plátano criollo *Musa sp.* en 0.63 hectáreas de cacao en desarrollo 2019.

## 2.5. Materiales y métodos

### 2.5.1. Materiales

#### ➤ Recursos físicos

- Tres palas
- Dos piochas
- Una pala dúplex
- Una coba
- Una carreta
- Cuatro machetes
- 10 kilogramos de cal agrícola
- 36 plantas de plátano criollo
- 36 estacas
- Una cinta métrica

#### ➤ Recursos humanos

- Estudiante de PPS
- Cuatro jornales

### 2.5.2. Metodología

- Se realizó trazado y estaquillado para la siembra de plátano criollo *Musa sp.* un día antes de la siembra. Se utilizó un sistema de siembra al cuadro con un distanciamiento de siembra de 8\*8 metros.
- Se obtuvieron las semillas de plátano criollo *Musa sp.*, en Caserío Pasac, Aldea Xejuyup del municipio de Nahualá, se trasladó las semillas en un Pick Up desde el lugar hacia la finca.
- Se realizó ahoyados de 30\*30\*30, 40\*40\*40 y 60\*60\*60 centímetros, dependió del tamaño de las semillas, en el ahoyado se echó cal agrícola con una dosis aproximado de 0.28 kilogramos por planta. A continuación, en la figura cinco se presenta el ahoyado realizado para la siembra de las plantas de plátano.



**Figura 5.** Realización del ahoyado, la dimensión dependió del tamaño de las semillas.

- Posteriormente se trasladaron las plantas por medio de una carreta al área donde se requiere de la siembra de plátano, se distribuyeron las semillas de plátano en toda la plantación de cacao.
- Se ejecutó la siembra de plátano criollo rellenando el ahoyado realizado y se compacto el suelo alrededor del plátano. A continuación, en la figura seis, se presenta la ejecución de la siembra.



**Figura 6.** Siembra de plátano criollo en plantación de cacao de la unidad productiva.

## 2.6. Presentación y discusión de resultados

Se realizó el trazado de los surcos y se realizó el estaquillado, se trazó cuatro surcos y posteriormente se estaquilló a cada ocho metros. Se realizó la siembra de 36 plantas de plátano criollo, las plántulas variaron de tamaño. El distanciamiento y marco de siembra fue de ocho metros por ocho metros, marco de siembra al cuadro. Se realizaron 36 ahoyados los cuales variaron de tamaño, ya que las semillas de plátano fueron de diferentes tamaños. Se aplicó 10 kilogramos de cal agrícola con una dosis de 0.28 kilogramos por planta. Se realizó la siembra de plátano con el fin de brindar sombra temporal durante los primeros tres años de desarrollo al cultivo de cacao que se sembró en este año 2019. A continuación, en la figura siete se presenta la aplicación de cal agrícola antes de la siembra del plátano criollo.



**Figura 7.** Cal agrícola echado al fondo del ahoyado.

El plátano criollo es una de las especies más empleadas para sombra temporal en el cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. el plátano criollo trae consigo beneficios económicos y además el tallo de las plantas aporta potasio en el suelo cuando se degrada. Puede ser también un cultivar para especie polinizadoras de cacao *Forcipomyia*. Además, se logró obtener un área de cacao bajo sistema agroforestal. Existe un valor agregado con respecto a la comercialización del plátano, la venta es por docena y el valor oscila entre 20-30 quetzales, dependiendo de la abundancia en el mercado local y para el productor de cacao es un ingreso adicional.

### **3. Poda de árboles forestales utilizados como sombra permanente en cacao**

#### **3.1. El problema**

En Finca Palma de Oro S.A., específicamente en el área de cacao en desarrollo uno, el área presenta un elevado porcentaje de sombra, aproximadamente del 60%, en el área no se ha realizado manejo de sombra. Para la solución se realizará poda de la especie de madre cacao *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. para reducir la sombra a un 40% ya que existe en el área plantas de cacao en floración equivalentes a un 10%.

#### **3.2. Revisión bibliográfica**

##### **Poda de sombra**

Se realiza en las especies de sombra para evitar que éstas ramifiquen a baja altura e impidan el desarrollo de las plantas de cacao. Se podan una o dos veces al año para favorecer el manejo del cultivo. Se cortan las ramas bajas y sobrantes de las plantas de sombra permanente. El adecuado control de la sombra es muy importante para la obtención de buenos rendimientos del cacao, por lo que se recomiendan porcentajes de sombreado próximos al 30 %. (ANACAFÉ, 2014).

#### **3.3. Objetivo específico**

3.3.1. Realizar poda de árboles forestales usadas como sombra.

#### **3.4. Meta**

3.4.1. Podar 15 árboles de madre cacao *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. usados como sombra permanente en el cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. de la unidad productiva.

#### **3.5. Materiales y métodos**

##### **3.5.1. Materiales**

###### **➤ Recursos físicos**

- Tres machetes tipo cuta
- Una escalera
- Lima
- Lazos

###### **➤ Recursos humanos**

- Estudiante de PPS

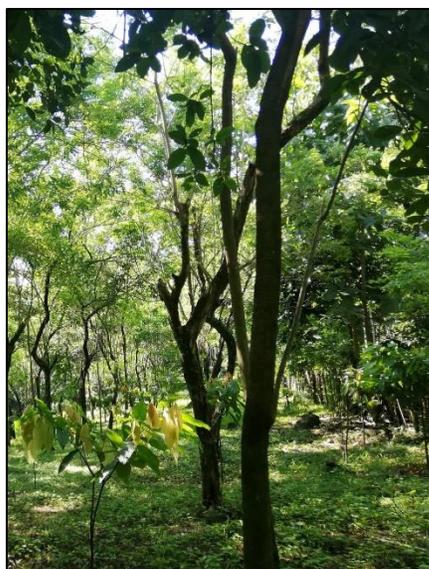
- Dos jornales

### **3.5.2. Metodología**

- Se determinó la población de árboles de la especie de madre cacao *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. la cual fue de 144 árboles.
- Se eligió un surco en donde se realizó la poda de las misas. Se determinó la cantidad de árboles en el surco la cual fue de 15 unidades.
- Se procedió a la ejecución de la poda de los árboles utilizados como sombra permanente, con un machete y una escalera se realizó la misma.
- Se realizó la poda eliminando ramas y disminuir el porcentaje de sombra sobre la plantación de cacao.

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

Se llevó a cabo la poda de árboles forestales en el cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. en la plantación de cacao en desarrollo uno, en donde se realizó poda a 15 árboles forestales de la especie madre cacao *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. el cual equivale a 13% de la población de plantas de la especie mencionada. El promedio de ramas eliminadas por árbol fue de cuatro, se realizó esta actividad para reducir la sombra a un 40%, en el área de cacao en desarrollo uno, el 10% de la población de plantas de cacao están en floración. A continuación, en la figura ocho se observa el estado de los árboles de madre cacao *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. antes de realizar la poda de los mismos.



**Figura 8.** Árboles de madre cacao antes de realizar la poda.

En la Figura ocho, se observa el surco en donde se realizó la poda del sombrío con árboles de madre cacao. A continuación, en la figura nueve se observa la poda de sombra de la especie de madre cacao *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp.



**Figura 9.** Resultados de la cobertura de la sombra, después de la ejecución de la poda.

En la Figura nueve, se observa el resultado de la realización de la poda de la sombra en árboles forestales de madre cacao, disminuyendo el porcentaje sombra en la plantación

de cacao de la plantación en desarrollo uno. Según Batista, L., (2009), recomienda realizar una poda anual la cual es suficiente, pero ésta debe ser lo más completa posible. Primero se debe podar la sombra y luego las plantas de cacao.

## **4. Caracterización agro-morfológica de material acriollado de cacao**

### **4.1. El problema**

El problema principal es el desconocimiento de la procedencia de los materiales cultivados en la Finca Palma de Oro S.A. aunque el dueño de la finca menciona nombres comunes como: Indio Rojo y Piel de Lagarto, pero en realidad se desconocen con exactitud. Este servicio aporta información sobre la identificación y determinación de materiales criollos y/o acriollados. Si se determinan los materiales se podrán utilizar como patrón para los injertos que se pueden realizar en cacao, el cacao criollo es conocida por su sabor, aroma, y calidad agradable. Mientras que los materiales considerados élites son buenas productoras. Una de las cosas bien importantes en la caracterización del material criollo es su conservación. Se realizó la caracterización para usar como patrón y obtener varetas para injertos y así poder aumentar las producciones futuras de la Finca Palma de Oro S.A. Se sabe que en el cultivo de cacao existe una variabilidad genética.

### **4.2. Revisión bibliográfica**

#### **La planta de cacao *Theobroma cacao* L.**

Es un árbol de tamaño mediano (5-8 m) aunque puede alcanzar alturas de hasta 20 m cuando crece libremente bajo sombra intensa. Su corona es densa, redondeada y con un diámetro de 7 a 9 m. Tronco recto que se puede desarrollar en formas muy variadas, según las condiciones ambientales. El Sistema radicular se compone de una raíz principal pivotante y muchas secundarias, la cuales se encuentran en los primeros 30 cm de suelo. Las hojas son simples, enteras y de color verde bastante variable (color café claro, morado o rojizo, verde pálido) y de pecíolo corto. Las Flores son pequeñas y se producen, al igual que los frutos, en racimos pequeños sobre el tejido maduro mayor de un año del tronco y de las ramas, alrededor en los sitios donde antes hubo hojas. Las flores son pequeñas, se abren durante las tardes y pueden ser fecundadas durante todo el día siguiente. El cáliz es de color rosa con segmentos puntiagudos; la corola es de color blancuzco, amarillo o rosa. Los pétalos son largos. La polinización es entomófila destacando una mosquita del género *Forcipomyia*. Los frutos son de tamaño, color y formas variables, pero generalmente tienen forma de baya, de 30 cm de largo y 10 cm de diámetro, siendo lisos o acostillados, de forma elíptica y de color rojo, amarillo,

morado o café. La pared del fruto es gruesa, dura o suave y de consistencia como de cuero. Los frutos se dividen interiormente en cinco celdas. La pulpa es blanca, rosada o café, de sabor ácido a dulce y aromática. El contenido de semillas por baya es de 20 a 40 y son planas o redondeadas, de color blanco, café o morado, de sabor dulce o amargo. Comienza a producir fruto a los 3 0 4 años de haberse plantado, y se calcula que durante 30 puede producir buen cacao. (ANACAFÉ, 2014).

### **Descripción botánica**

El cacao, en sí lo es la semilla del fruto del árbol científicamente llamado *Theobroma cacao* L., nombre que significa “*alimento de los dioses*”. Pertenece a la familia de las Malváceas, de origen americano. Hay 22 especies de *Theobroma* distribuidas en América y 17 especies de éstas se encuentran en Suramérica, donde existe mayor diversidad; por lo que se supone sea el centro de diversificación y origen, según la teoría de Vavilov (1936) (González, 2007). Chanatásig (2005), citando a Tozopeus (1985) y Baker (1891) manifiestan que *Theobroma cacao* fue el nombre dado por Linnaeus al árbol de cacao en la primera edición de *Species Plantarum*. El género *Theobroma* se divide en seis secciones que contienen 22 especies, de estas *T. cacao* es la única que es cultivada ampliamente. El hábitat natural del género *Theobroma* está en el más bajo estrato del bosque lluvioso siempre verde. Todas las especies silvestres del género se encuentran en los bosques lluviosos del hemisferio accidental, desde los 18°N a los 15°S, es decir desde México, hasta el sur de la Amazonía en Brasil y Bolivia.

### **Material acriollado**

Es el que se ha conseguido cruzando distintos árboles que han sido estudiados y seleccionados por ser los mejores: por la calidad de la semilla, por ser muy productivos y por su resistencia a enfermedades. La semilla tiene un sabor excelente a chocolate y alto contenido de manteca. La forma del fruto puede ser Cundeamor (mazorca alargada de base angosta) o Angoleta (mazorca alargada, puntiaguda al extremo), que tiene la cáscara suave con 10 surcos. Los lomos son dobles, brotados, ásperos y terminan en una punta delgada, medio de lado. El color de la mazorca puede ser verde o rojiza. Las semillas son de color blanco, crema o violeta pálido y puede encontrarse en la misma

mazorca una combinación de estos colores entre blanco y violeta. (Lutheran World Relief, 2013)

#### **4.3. Objetivos específicos**

- 4.3.1. Determinar e identificar material criollo y/o acriollado.
- 4.3.2. Describir y caracterizar materiales criollos y/o acriollados.

#### **4.4. Metas**

- 4.4.2. Se rotular y caracterizar un material acriollado.
- 4.4.3. Se cuantificar el número de mazorcas por cada planta acriollada.

#### **4.5. Materiales y métodos**

##### **4.5.1. Materiales**

###### **➤ Recursos físicos**

- Un vernier
- Hojas de papel bond
- Impresora
- Computadora
- Estereoscopio
- Pita
- Cinta métrica
- Transportador
- Libreta de campo
- Lapicero y marcadores

###### **➤ Recursos humanos**

- Estudiante de PPS

##### **4.5.2. Metodología**

###### **4.5.2.1. A nivel de campo**

- Se realizó recorridos por las tres áreas de cacao en producción.
- Se identificó y se rotuló las plantas criollas.
- Se tomó en cuenta los siguientes aspectos:
  1. Numero de planta criolla

2. Numero de mazorcas
  3. Color del fruto
  4. Numero de surco
  5. Área
- Se determinaron y se apuntaron los aspectos anteriores.

#### **4.5.2.2. Caracterización de material**

- Se procedió a recolecta un fruto de cacao maduro de la planta acriollada encontrada. Seguidamente se procedió a la apertura de las mazorcas.
- Se procedió a la realización del descriptor para la determinación del material criollo y/o acriollado. Se tomaron aspectos para el descriptor, tales como:
  - Ancho de semillas
  - Color de mazorca
  - Color predominante de semillas
  - Diámetro de semillas
  - Forma de la semilla
  - Forma del ápice
  - Forma del fruto
  - Largo de semillas
  - Longitud del fruto
  - Masa del fruto
  - Numero de semillas
  - Numero de semillas totales blancas
  - Numero de semillas vanas
  - Número total de semillas totales mezcla de semillas de colores (blanca y morada)
  - Peso de 50 semillas
  - Rugosidad del fruto
  - Surcado del fruto
- Se tomaron apuntes de los resultados según el descriptor realizado.

#### 4.6. Presentación y discusión de resultados

Se determinó y se describió un material acriollado, el material encontrado en el área tres en producción, el material se ubica en el surco 24 con seis frutos. Los resultados se presentan de acuerdo al descriptor realizado. A continuación, se presenta en el cuadro dos los resultados del descriptor utilizado.

**Cuadro 2.** Resultados del descriptor utilizado para la caracterización del material.

No.	Descriptor	Respuesta
1	Ancho de semillas	6 milímetros
2	Color de mazorca	Amarillo intenso
3	Color predominante de semillas	Blanco y morado
4	Diámetro de semillas	9 milímetros
5	Forma de la semilla	Ovada
6	Forma del ápice	Atenuado
7	Forma del fruto	Oblongo
8	Largo de semillas	13 milímetros
9	Longitud del fruto	14 centímetros
10	Masa del fruto	420 gramos
11	Numero de semillas	50 unidades
12	Numero de semillas totales blancas	Ninguno
13	Numero de semillas vanas	35 vanas
14	Número total de semillas totales mezcla de semillas de colores (blanca y morada)	40 semillas
15	Peso de 50 semillas	250 gramos
16	Rugosidad del fruto	Intermedia
17	Surcado del fruto	Fusionado

En la Cuadro dos, se presentaron los resultados de la caracterización de la planta acriollada encontrada en el área en producción de cacao tres, de la Finca Palma de Oro S.A. Se concluye que es un material acriollado.

## **5. Manejo de tejido en cultivo de cacao *Theobroma cacao* L.**

### **5.1. El problema**

La poda ejerce un efecto directo sobre el crecimiento y producción de la plantación de cacao, efectos sobre la limitación de la altura de los árboles y disminuir chupones, ramas enfermas, ramas muertas, ramas mal ubicadas, frutos enfermos, frutos muertos y picados. El área de cacao en producción tres, surge esta problemática porque no se ha realizado ningún tipo de manejo de tejido. En el año 2018 se realizó poda de formación en plantación de cacao en producción uno y tres, en el área tres se realizó poda de formación, en área de cacao tres no se ha realizado manejo de tejido general. Para el año 2019 se realizará manejo de tejido general en la plantación de cacao en producción tres. Desde el año 2018 no se ha planificado seguimiento de poda. Para el año 2019 se realizará manejo de tejido en el cultivo de cacao *Theobroma cacao* L. en la plantación en producción tres. Se realizará este servicio para aumentar la producción además contribuirá a la aireación y luminosidad de la planta.

### **5.2. Revisión bibliográfica**

Según la Federación Nacional de Cacaoteros. (2019), la poda de mantenimiento se define de la siguiente manera.

#### **Poda de mantenimiento o producción**

Es la poda principal, con la que se realizan labores y cortes que se le hacen a la planta para mantener la copa en forma de cono natural, activa, sana y productiva, manteniendo una altura (tres metros máximos hasta la hoja apical) que facilite su manejo.

#### **Poda manual de mantenimiento o producción**

Esta poda es muy sencilla de realizar si se viene dando un inicial (poda de formación) o si se conoce la morfología de la planta; estos son los pasos a seguir:

1. Deschuponar para mantener definido un solo tronco o árbol por sitio y realizar cortes lo más a ras posible de la rama base para evitar o reducir rebrotes nuevos (usar machete, tijera de mano, navaja, segueta o a mano si los rebrotes son menores de dos meses).
2. Eliminar frutos y ramas enfermas, ramas secas, ramas con crecimiento vertical; si está a libre exposición solar solo se quitan las ramas más dominantes con

mayor desarrollo; si son las únicas, despuntar fuerte para facilitar el rebrote y desarrollo de nuevas plumillas efectivas en ramas primarias.

3. Eliminar ramas entrecruzadas y ramas látigo que crezcan por debajo de la rama principal o primaria; entresacar las ramas secundarias que estén dañando o tupiendo el abanico que forma todo el conjunto de ramas que desprende de la rama primaria.
4. Solo se deja lo verde sano en el árbol de cacao.
5. Se repiten los numerales dos, tres y cuatro en todas las ramas, siguiendo el orden en torno al árbol hasta llegar a la primera rama podada.

El objetivo de esta poda es mantener el árbol con una forma cónica natural, recibiendo igual luz solar y ventilación para potenciar el total de su capacidad productiva durante su período de vida.

### **5.3. Objetivo específico**

- 5.3.1. Realizar manejo de tejido en área de cacao en producción tres.

### **5.4. Metas**

- 5.4.1. Realizar manejo de tejido para 500 plantas de cacao, en plantación de cacao en producción tres.
- 5.4.2. Aplicar pasta cubre-cortes a 500 plantas de cacao en producción.

### **5.5. Materiales y métodos**

#### **5.5.1. Materiales**

##### **➤ Recursos físicos**

- Estudiante de PPS
- Tres jornales

##### **➤ Recursos humanos**

- Tijera de poda (pequeña)
- Tijera de poda (grande)
- Serrucho
- Un litro de solución cúprica
- Cal agrícola
- Recipiente

- Un litro de agua
- Brocha
- Un bote
- Machete
- Cámara fotográfica (celular)

### **5.5.2. Metodología**

- Se determinó el área en donde se realizó la actividad de poda. Se identificaron surcos con más densidad de follaje, donde se realizó la poda de mantenimiento.
- Se procedió a la preparación de la solución cúprica, en donde se utilizó 250 gamos de solución y 250 gramos de cal agrícola disueltos en un litro de agua.
- Se desinfectaron las herramientas que se utilizaron, con la pasta cobre-cortes. Se realiza para evitar infectar a las plantas a través de los cortes que se realizaron con formalina al 5%.
- Seguidamente se ejecutó la poda de mantenimiento eliminando chupones, hijos, ramas mal ubicadas realizando una combinación de podas de sanidad o fitosanitaria.

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

Según Porras (1995), el manejo de tejidos es una práctica de mayor relevancia ya que ejerce un efecto directo sobre el crecimiento y producción del cacaotero, ya que limita la altura de los árboles y se disminuye la incidencia de plagas y enfermedades dentro del cultivo.

La situación en la que se encuentra la plantación de cacao *Theobroma cacao* L. en producción tres de Finca Palma de Oro S.A. se realizó manejo de tejido a los surcos de cacao con exceso de follaje eliminando durante la actividad chupones, ramas enfermas, ramas muertas, ramas mal ubicadas, frutos enfermos, frutos muertos, frutos picados y la conservación de la copa de las plantas. Se realizó esta actividad con el fin de mejorar el estado fisiológico de la planta y ejercer efectos sobre su desarrollo y producción.

Por otro lado, el manejo de tejido ayuda con la aeración y la penetración de la luz solar en el sistema foliar de la planta y efectos sobre la polinización. Según el CONCYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), SENACYT (Secretaría Nacional de

Ciencia y Tecnología) y FONACYT (Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología), (2010), poda es una técnica que consiste en eliminar todos los chupones y ramas innecesarias, así como las partes enfermas y muertas del árbol. La poda ejerce efecto directo sobre el crecimiento y producción del cacaotero ya que se limita la altura de los árboles y se disminuye la incidencia de plagas y enfermedades.

## V. CONCLUSIONES

1. Se realizó el croquis de la unidad productiva Finca Palma de Oro S.A. con las distribuciones actuales, tanto cultivadas y no cultivadas, las áreas se presentan en la Figura uno.
2. Se asignaron números a las áreas de la finca en vez de nombres, ya que los miembros de la directiva de la finca no mencionaron ningún nombre, ellos sugirieron asignación de números a las áreas.
3. Se realizó la siembra de plátano criollo con el fin de brindar sombra a la siembra de cacao 2019. Se sembró 35 plantas.
4. Se realizó la poda de la especie de madre cacao *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. en la cual se podaron 15 árboles.
5. Se determinó y se identificó un material acriollado, se ubica en el surco 24 del área en producción tres, se rotuló el mismo con el siguiente código C1.
6. Se realizó un vivero de 15 plantas de cacao acriolladas.
7. Se caracterizó el material acriollado con el descriptor establecido en la metodología.
8. Se realizó manejo de tejido a 500 plantas de cacao, en área de cacao en producción tres.
9. Se aplicó pasta cubre-cortes en las heridas causadas durante el manejo de tejido realizado en el área en producción tres.
10. Se eliminaron chupones, hijos, ramas mal ubicadas, ramas entrecruzadas y ramas secas. Durante la poda de mantenimiento de las plantas de cacao del área de producción tres de la unidad productiva.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Es recomendable la asignación de nombres a las áreas establecidas en el croquis por parte de los miembros de la junta directiva de la Finca Palma de Oro S.A.
2. Se recomienda seguir con la siembra de plátano criollo para sombra temporal en las áreas en producción uno y área de cacao en desarrollo 2019, ya que no se cubrió toda el área.
3. Se recomienda posteriormente seguir con la poda de árboles forestales utilizados como sobra permanente en el área de cacao en desarrollo uno de la unidad productiva.
4. Se recomienda sembrar las semillas que germinaron al campo definitivo del material acriollado encontrado.
5. Dar seguimiento a al manejo de tejido en el área de cacao en producción tres, ya que solo se podó un 20% de las plantas existentes en el área.
6. Se recomienda utilizar pasta cobre-cortes a base de sulfato de cobre y cal agrícola.
7. Se recomienda desinfectar las herramientas a utilizar con la pasta cobre-cortes antes de ejecutar el manejo de tejido en las plantaciones de cacao.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

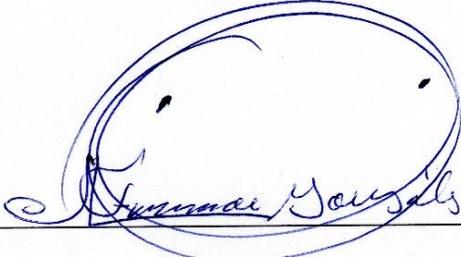
- ANACAFÉ (Asociación Nacional de Café). (2014). *Cultivo de cacao*. Programa de diversificación de ingresos en la empresa cafetalera. Guatemala, GT.
- Batista, L. (2009). *Guía Técnica el Cultivo de Cacao en la República Dominicana*. CEDAF (Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal). Santo Domingo. República Dominicana.
- Chanatásig Vaca, C.I. (2004). *Introducción a la embriogénesis somática en clones superiores de cacao Theobroma cacao L. con resistencia a enfermedades fungosas*. (Tesis Maestría). CATIE Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación. Escuela de Posgrado. Costa Rica.
- Chovón, D. (2019). *Diagnóstico general de la Finca Palma de Oro S.A. Mazatenango, Suchitepéquez*. (Diagnóstico PPS Agronomía). Universidad de San Carlos de Guatemala. Centro Universitario del Suroccidente. Mazatenango, Suchitepéquez. Guatemala.
- CONCYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), SENACYT (Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología) y FONACYT (Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología). (2010). *Estudio de los insectos polinizadores de cacao Theobroma cacao L. en los cultivos localizados en la ruta del cacao de la zona del Suroccidente de Guatemala*. Guatemala.
- FEDECACAO (Federación Nacional de Cacaoteros). (2019). *Poda y manejo de luz en el cultivo de cacao y otros frutales*. Bogotá D.C. Colombia: Ediciones LCB Ltda.
- FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola). (2004). *Cultivo de cacao bajo sombra de maderables o frutales*. La Lima, Cortés. Honduras.
- González Jiménez, E. (2007). *Denominación de origen. Cacao Chuao*. Venezuela: FAO-IICA.
- Holdridge, L. R. (1982). *Ecología basada en zonas de vida*. Trad. Humberto Jiménez Saa. San José, C. R: IICA.

LWR (Lutheran World Relief). (2013). *Aprendiendo e Innovando sobre el Manejo Sostenible del Cultivo de Cacao en Sistemas Agroforestales*. Batilmore. Maryland. Estados Unidos.

Pérez, E. R. (2018). *Diagnóstico sobre el estado del cultivo de cacao Theobroma cacao L., en Finca "Palma de Oro", Mazatenango, Suchitepéquez*. (Diagnóstico PPS agronomía). Universidad de San Carlos de Guatemala. Centro Universitario del Suroccidente. Mazatenango, Suchitepéquez, Guatemala.

Porras, V.H. (1995). *Manual de la fundación hondureña de investigación agrícola*. Tegucigalpa. Honduras.

Simmons, CS.; Tárano T., J M. y Pinto Z., J H. (1959). *Clasificación de los suelos de la República de Guatemala*. Trad. Por Pedro Tirado-Sulsona. Guatemala, GT.: Edit. José de Pineda Ibarra.

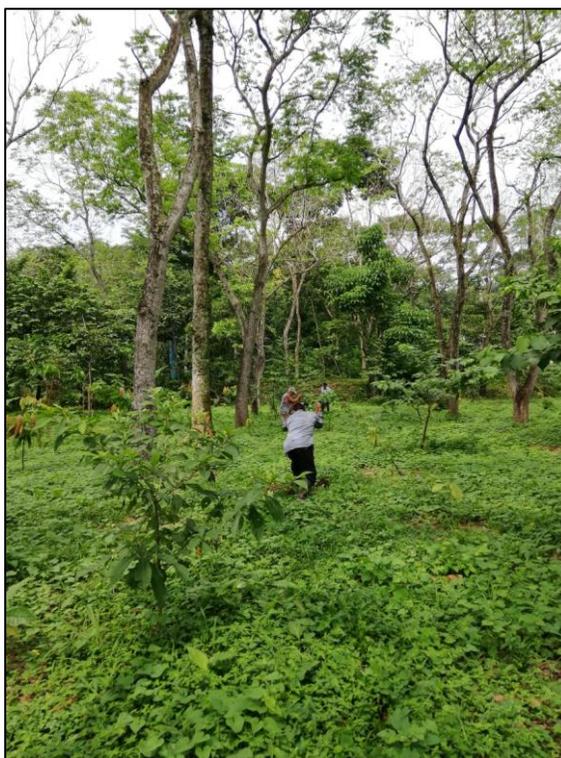
Vo. Bo.: 

Licenciada: Ana Teresa de González

Bibliotecaria



## VIII. ANEXOS



**Figura 10.** Realización del ahoyado para la siembra de plátano criollo como sombra temporal.



**Figura 11.** Plantas de cacao germinadas, semillas del material aciollado encontrado.

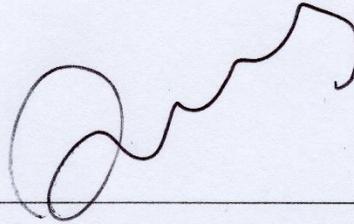


**Figura 12.** Realización de poda de sombra de la especie madre cacao.



**Figura 13.** Fruto del material acriollado encontrado y descrito agro-morfológicamente.

Mazatenango, Suchitepéquez, noviembre de 2019.



Danny Alexander Chovón Xum

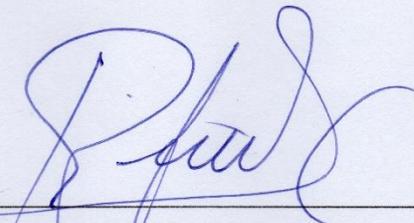
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola



Vo. Bo.

Dr. Mynor Raúl Oztzy Rosales

Supervisor – Asesor



Vo. Bo.

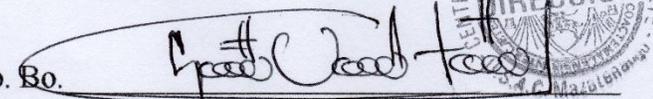
M.Sc. Héctor Rodolfo Fernández Cardona

Coordinador Académico



**“IMPRIMASE”**

Vo. Bo.



Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano

Director CUNSUROC

