

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



**“Informe final de servicios sobre el cultivo de *Aguacate Persea americana*
Mill Var. Booth 8 en Finca Chitalón Mazatenango, Suchitepéquez”.**

ESTUDIANTE: REYNA JUDITH ARRIOLA BARRIOS

CARNÉ: 200944402

DOCENTE ASESOR

M.Sc. ERICK ALEXANDER ESPAÑA MIRANDA

MAZATENANGO, OCTUBRE DE 2019.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUR OCCIDENTE**

AUTORIDADES

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos

RECTOR

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

SECRETARIO GENERAL

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL CUNSUROC

Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano

DIRECTOR

PRESENTANTES DOCENTES

M.Sc. José Norberto Thomas Villatoro

SECRETARIO

Dra. Mirna Nineth Hernández Palma

VOCAL

REPRESENTANTE DE GRADUADOS

Lic. Vilser Josvin Ramírez Robles

VOCAL

REPRESENTANTES ESTUDIANTES

TPA. Angelica Magaly Domínguez Curiel

VOCAL

PEM y TAE. Rony Roderico Alonzo Solís

VOCAL

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUR OCCIDENTE
COORDINACIÓN ACADÉMICA**

COORDINADOR ACADÉMICO

M.Sc. Héctor Rodolfo Fernández Cardona

COORDINADOR CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

M.Sc. Rafael Armando Fonseca Ralda

COORDINADOR CARRERA DE TRABAJO SOCIAL

Lic. Edín Aníbal Ortíz Lara

COORDINADOR CARRERAS DE PEDAGOGÍA

Dr. René Humberto López Cotí

COORDINADOR CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

M.Sc. Víctor Manuel Nájera Toledo

COORDINADOR CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONOMÍA TROPICAL

M.Sc. Erick Alexander España Miranda

**COORDINADOR CARRERA DE LICENCIATURA EN
CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES, ABOGADO Y NOTARIO**

M.Sc. José David Barillas Chang

**COORDINADORA CARRERA DE INGENIERÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL
LOCAL**

M.Sc. Karen Rebeca Pérez Cifuentes

COORDINADOR AREA SOCIAL HUMANISTA

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

CARRERAS PLAN FIN DE SEMANA

**COORDINADORA CARRERA DE PERIODISTA PROFESIONAL Y
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**

M.Sc. Paola Marisol Rabanales

COORDINADORA CARRERA DE PEDAGOGÍA

M.Sc. Tania Elvira Marroquín Vásquez



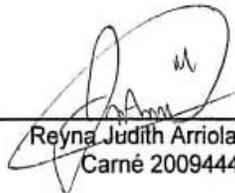
Mazatenango, 29 de octubre de 2019.

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

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el normativo del curso de Práctica Profesional Supervisada de la carrera de Técnico en Producción Agrícola de Centro Universitario de Sur Occidente 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 sobre el cultivo de Aguacate *Persea americana* Mill Var. Booth 8 en Finca Chitalón Mazatenango, Suchitepéquez".

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



Reyna Judith Arriola Barrios
Carné 200944402



Mazatenango, 29 de octubre 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 de la estudiante Reyna Judith Arriola Barrios, con número de carné 200944402, 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 blue ink is written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to read "Erick Alexander España Miranda".

M.Sc. Erick Alexander España Miranda

Supervisor - Asesor

HOJA DE AGRADECIMIENTO

A DIOS:

Dador de vida y creador del universo, porque este triunfo alcanzado es gracias a él, por ser la fortaleza de mi alma, en el depósito mi fe para lograr mis propósitos.

A NUESTRA CASA DE ESTUDIOS:

Tricentenario, pontificia y autónoma Universidad de San Carlos de Guatemala, Grande entre las del mundo, Centro Universitario del Sur Occidente, Mazatenango Suchitepéquez por todo el conocimiento otorgado.

A FINCA CHITALÓN:

Por su apoyo incondicional en la realización de la Práctica Profesional Supervisada.

ESPECIALMENTE:

Ing. Agr. Julio Enrique Benavente López

Ing. Agr. Marcelo José Rodas Aquino

A LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE AGRONOMIA TROPICAL:

Por transmitirme los conocimientos en mi preparación académica.

ESPECIALMENTE A MI ASESOR:

M.Sc. Erick Alexander España Miranda por su asesoría y apoyo a la realización del presente documento.

HOJA DE DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

Personas que me dieron la vida y apoyaron en el tiempo que estuvieron conmigo.

A mi papito Santiago Arriola que se nos adelanto al descanso eterno con nuestro señor Jesucristo, este logro va por vos, te amo con todo el corazón.

A MI ABUELITA:

María Miranda de Arriola por ser como mi madre y darme lo mejor en mi niñez y adolescencia, un beso hasta el cielo.

A MIS HERMANOS:

Verónica, Zulma y Juan Manuel personas con quienes he compartido alegrías, tristezas y sobre todo que vean mi esfuerzo como un ejemplo a seguir como crecimiento personal.

A MIS SOBRINOS: Cesar Humberto, Alejandro, Yaneth y Santiago.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS AGRÓNOMOS:

Por su amistad y apoyo incondicional durante nuestra vida estudiantil.

ESPECIALMENTE:

M.Sc. Jorge Rubén Sosof Vásquez gracias por tu cariño, por ser mi fortaleza y apoyo constante.

T.P.A. Cecilia Santos amiga incondicional y un excelente ser humano.

Keyla Alvarado, Yerlyn Mus, Nathaly Aquino, Cristy Calderón, Susy Morales, Oscar Villalobos, Amner Vásquez, Mario Paz, Geovanni Santos, Ricardo Sánchez gracias por su amistad y cariño.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
RESUMEN	1
I. INTRUDUCCIÓN.....	2
II. OBJETIVOS GENERALES	3
1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FINCA CHITALÓN	4
1. Antecedentes históricos de finca Chitalón.....	4
2. Información general de la finca Chitalón	5
2.1 Nombre de la finca.....	5
2.1.1 Localización.....	5
2.1.2 Vías de acceso	5
2.1.3 Ubicación geográfica	5
2.1.4 Tipo de institución.....	6
2.1.5 Objetivos de la institución	6
2.1.6 Servicios que presta	6
2.1.7 Horario de funcionamiento.....	6
2.1.8 Croquis de la finca Chitalón.....	7
3. Administración de la finca Chitalón	8
3.1 Organización de la institución	8
3.2 Planificación a corto, mediano y largo plazo	11
3.3 Evaluación de actividades.....	12
4. Descripción ecológica	12
4.1 Zonas de vida y clima	12
4.2 Suelo.....	12

4.3 Hidrología.....	13
4.4 Flora y fauna.....	13
IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS.....	16
1. Resiembra en el cultivo de aguacate en finca Chitalón.....	16
1.1 Problema	16
1.2 Revisión bibliográfica	16
1.2.1 Cuidados a la hora de la siembra	16
1.3 Objetivos.....	17
1.4 Metas	17
1.5 Materiales y métodos.....	17
1.5.1 Materiales	17
1.5.2 Metodología.....	18
1.6 Presentación y discusión de resultados	18
2. Aplicación de Caldo Bordelés a las plantas del cultivo de aguacate.....	20
2.1 Problema.....	20
2.2 Revisión bibliográfica	20
2.2.1 Caldo Bordelés	20
2.2.2 Usos del Caldo Bordelés	20
2.3 Objetivos.....	21
2.4 Metas	21
2.5 Materiales y métodos.....	21
2.5.1 Materiales	21
2.5.2 Metodología.....	21
2.6 Presentación y discusión de resultados	22

3. Realización de poda de formación y eliminación de brotes (chupones) en las plantas del cultivo de aguacate	24
3.1 Problema	24
3.2 Revisión bibliográfica	24
3.3 Objetivos.....	25
3.4 Metas	25
3.5 Materiales y métodos.....	26
3.5.1 Materiales	26
3.5.2 Metodología.....	26
3.6 Presentación y discusión de resultados.....	27
4. Elaboración de un plano en el área del cultivo de aguacate de finca Chitalón.....	29
4.1 Problema	29
4.2 Revisión bibliográfica	29
4.3 Objetivos.....	30
4.4 Metas	30
4.5 Materiales y métodos.....	30
4.5.1 Materiales	30
4.5.2 Metodología.....	31
4.6 Presentación y discusión de resultados.....	32
5. Rotulación donde se encuentra establecido el cultivo de aguacate	37
5.1 Problema.....	37
5.2 Revisión bibliográfica.....	37
5.3 Objetivos.....	38
5.4 Metas.....	38
5.5 Materiales y métodos.....	38

5.5. Materiales.....	38
5.5.2 Metodología.....	39
5.6 Presentación y discusión de resultados.....	40
6. Realizar un inventario de las plantas y colocación de identificadores individuales a las plantas del cultivo de aguacate en finca Chitalón.....	43
6.1 Problema.....	43
6.2 Revisión bibliográfica.....	43
6.3 Objetivos.....	44
6.4 Metas.....	44
6.5 Materiales y Métodos.....	45
6.5.1 Materiales.....	45
6.5.2 Metodología.....	45
6.6 Presentación y discusión de resultados.....	46
V. CONCLUSIONES.....	51
VI. RECOMENDACIONES.....	52
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
VIII. ANEXOS.....	56

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Contenido	Página
1.	Horario de funcionamiento en finca Chitalón.....	6
2.	Flora de importancia de finca Chitalón.	13
3.	Fauna presente en finca Chitalón.....	14
4.	Área de las secciones del cultivo de aguacate.	36
5.	Inventario del cultivo de aguacate de finca Chitalón.....	46
6.	Coordenadas del plano del cultivo de aguacate.	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Contenido	Página
1.	Plano de finca Chitalón.....	6
2.	Organigrama administrativo-laboral de finca Chitalón.....	7
3.	Traslado de plantas de aguacate del vivero y consultoría el Shaddai.....	17
4.	Colocación de la plantas para la resiembra en campo definitivo.....	18
5.	Estudiante de PPS realizando la resiembra de plantas en las cinco secciones del cultivo de aguacate de finca Chitalón.....	18
6.	Estudiante de PPS aplicando el caldo bordelés a las plantas de aguacate de finca Chitalón	21
7.	Planta de aguacate de la sección dos que fue aplicada con el caldo bordelés.....	22
8.	Trabajador de campo realizando la aplicación del caldo bordelés a las plantas de aguacate.....	22
9.	Estudiante de PPS realizando la poda de formación a las plantas de aguacate del sector dos.....	26
10.	Trabajador de campo realizando el corte de brotes (chupones).....	27
11.	Trabajador de campo aplicando caldo bordelés a las ramas.....	27
12.	Materiales de trabajo para obtener los datos para la realización del plano.....	31
13.	Toma de puntos con el GPS en el cultivo de aguacate.....	32
14.	Plano del cultivo de aguacate de finca Chitalón.....	33
15.	Plano del cultivo de finca Chitalón realizado en Auto Cad.....	34
16.	Albañil y trabajador de campo formando las columnas de hierro.....	39
17.	Realización de las formaletas previo a la fundición.....	39
18.	Trabajador de campo realizando la mezcla de cemento para la fundición de los rótulos.....	40
19.	Llenado de las formaletas con material de construcción.....	40
20.	Calado de letras para los rótulos de las cinco secciones.....	41
21.	Estudiante de PPS colocando los moldes de letras a las placas de cemento.....	41

22. Recipientes plásticos de canecas de herbicida.	46
23. Corte de recipientes plásticos con pulidora.	46
24. Fotografía del Ing. Marcelo Rodas realizando la muestra para las etiquetas.	47
25. Marcaje de etiquetas con números para marcar ganado.	47
26. Tonel con números en proceso para marcar etiquetas.	48
27. Pintado de las etiquetas con pintura de aceite.	48
28. Colocación de las etiquetas individuales en las plantas de aguacate.	49
29. Ubicación geográfica de finca Chitalón.	56
30. Etiquetas individuales marcadas y pintadas.	57
31. Estudiante de PPS colocando las etiquetas individuales a las plantas de aguacate.	58

RESUMEN

El informe final de servicios realizado en finca Chitalón, ubicada en el municipio de Mazatenango del departamento de Suchitepéquez, dentro de las actividades principales de la finca Chitalón, se encuentra la producción de Hule *Hevea brasiliensis*, Café *Coffea canephora*, Tilapias *Oreochromis niloticus*, también se cuenta con 67 cajas de abejas *Apis mellifera* para la producción de miel. Otras actividades económicas que se realizan son: la venta de leña, venta de miel y la venta de tilapias.

En el año 2018 se estableció en la finca el cultivo de aguacate *Persea americana* Mil variedad Booth 8.

El objetivo general de los servicios fue contribuir al mejoramiento del manejo del cultivo de aguacate. Se llevaron a cabo seis servicios con la finalidad de dar un aporte a la unidad productiva.

A continuación se describen los servicios realizados:

- ❖ Resiembra en el cultivo de aguacate.

- ❖ Aplicación de caldo bordelés a las plantas de del cultivo de aguacate.

- ❖ Realizar poda de formación y eliminación de brotes (chupones) en las plantas del cultivo.

- ❖ Elaboración de un plano del área del cultivo de aguacate.

- ❖ Rotulación del área donde se encuentra establecido el cultivo.

- ❖ Realizar un inventario de las plantas y colocación de identificadores individuales a las plantas del cultivo de aguacate.

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el informe de los servicios realizados en finca Chitalón, ubicada en el municipio de Mazatenango departamento de Suchitepéquez. Como parte del programa de Práctica Profesional Supervisada (PPS), del Centro Universitario del Sur Occidente (CUNSUROC), en este informe se deja constancia de cada servicio realizado.

Dentro de los objetivos de la finca esta la diversificación de los cultivos y por ello en el año 2018 se estableció el cultivo de aguacate.

El cultivo de aguacate de finca Chitalón establecido en el año 2018, tiene un año de establecido en campo definitivo, el cultivo se encuentra dividido en cinco secciones, ocupando un área total de 8.54 ha y se encuentra en asocio con nardo *Polianthes tuberosa* y maíz *Zea mays* L.

Como resultado de las actividades al mejoramiento del manejo del cultivo de aguacate ejecutadas en el plan de servicios, se tuvo la resiembra de cincuenta plantas de aguacate dentro de las secciones y surcos que lo ameritaban, así con ello tener uniformidad en el cultivo. La aplicación de un caldo bordelés para la prevención de enfermedades fitosanitarias como: *Phytophthora spp.* *Fusarium sp.*

Además, la rotulación de las cinco secciones, la identificación individual de cada planta de aguacate, para el control y ubicación de problemas, tareas, aplicaciones, entre otras. Y la realización del plano de ubicación de las cinco secciones, con la finalidad de aportar al mejoramiento de la plantación de aguacate dentro de la finca Chitalón.

II. OBJETIVOS GENERALES

Contribuir al mejoramiento del manejo del cultivo de aguacate *Persea americana* Mill variedad Booth 8 en finca Chitalón.

1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Realizar la resiembra de plantas de aguacate en los surcos y secciones donde lo amerite.
- ❖ Aplicar un caldo bordelés de cal y cobre, para proteger a las plantas de enfermedades y de los rayos del sol.
- ❖ Realizar una poda de formación y eliminación de brotes (chupones) en las plantas del cultivo de aguacate.
- ❖ Elaborar un plano del área del cultivo de aguacate.
- ❖ Realizar la rotulación del cultivo de aguacate, en las cinco secciones donde está establecida la plantación.
- ❖ Elaborar un inventario y colocar identificadores individuales a las plantas del cultivo de aguacate.

III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FINCA CHITALÓN

1. Antecedentes históricos de finca Chitalón

Según Benavente, J. (2019) anteriormente en la finca Chitalón, las actividades económicas se basaban principalmente en la producción del cultivo de citronella *Cymbopogon citratus*, ganado bovino *Bos taurus*, café *Coffea arábica*, var. Bourbón sin injertar.

A partir del año 1,890 se introdujo el cultivo de café *Coffea arábica* variedad Caturra y *Coffea canephora* variedad Robusta siendo estas variedades injertadas por primera vez para plantaciones definitivas en campo, obteniendo muy buena producción y café de calidad. En este año también se estableció el cultivo de banano *Musa sapientum*, como modelo comercial. Durante la década de los años cincuenta (del siglo pasado), la finca contaba con una extensión aproximada de 890 hectáreas, siendo el cultivo de café *Coffea arábica* y *Coffea canephora* los que ocupaban un 80 por ciento del área total. En esta época, se establecieron las primeras plantaciones de hule *Hevea brasiliensis*. (Bay, V. 2019).

Esta situación cambió a principios del siglo XXI, cuando una severa crisis en los precios del café hizo que se decidiera incrementar el área de cultivo de hule *Hevea brasiliensis*. En 2,003 se estableció el cultivo de limón persa *Citrus lemon* ocupando un área de 7.74 ha. En la actualidad se eliminó este cultivo debido a que se encontraba en asocio con hule *Hevea brasiliensis* en etapa de crecimiento. También se cuenta con parcelas forestales establecidas con árboles de palo blanco *Roseodendron donnell smithii* y en asocio con café *Coffea canephora*. (Bay, V. 2019).

En el año 2018 se estableció el cultivo de mangostán *Garcinia mangostana* y el cultivo de aguacate *Persea americana* Mill variedad Booth 8.

Según Benavente, J. (2019), por decisiones administrativas la finca se dividió en dos unidades productivas siendo, finca Chitalón y Jengibral, contando cada unidad productiva con un área aproximada de 451 hectáreas cada una, sin embargo en 2,016 se realizó la compra de más área de terreno a finca Jengibral. Actualmente finca Chitalón cuenta con un área total de 676.8 ha.

2. Información general de la finca Chitalón

2.1 Nombre de la finca

Finca Chitalón.

2.1.1 Localización

Finca Chitalón, se encuentra ubicada al noroeste del municipio de Mazatenango, colindando al norte con finca Providencia, al sur con finca Villa Coralia, al este con colonia Bilbao y al oeste con las fincas Uatlán y Camelia.

2.1.2 Vías de acceso

El acceso a finca Chitalón, puede realizarse por dos vías: la primera por la circunvalación de Mazatenango, sobre el kilómetro 162 de la carretera CA-2 ruta al pacífico y el segundo acceso es sobre el kilómetro 163.5 siempre de la ruta CA-2 ubicada al oeste del casco de la finca. El camino de la entrada principal se encuentra en un 65 por ciento empedrado y 35 por ciento terracería, actualmente se cuenta con el servicio urbano que traslada a las personas de la finca hacia el centro de Mazatenango.

2.1.3 Ubicación geográfica

La finca Chitalón, se ubica en las coordenadas 14°33'11.23" latitud norte 91°31'48" longitud oeste y a una altura promedio de 425 msnm.

2.1.4 Tipo de institución

La finca Chitalón, es una institución de tipo privada lucrativa, tipificada como Sociedad Anónima, administrada por un gerente general.

2.1.5 Objetivos de la institución

Entre los objetivos de la institución esta generar fuentes de trabajo para un mejor desarrollo en las labores agrícolas, optimizar costos y su objetivo principal es la producción de látex, seguido de la producción de café pergamino y así de manera eficaz con la meta de obtener mayor ganancia económica.

2.1.6 Servicios que presta

La finca Chitalón no presta ningún servicio, ya que es de carácter lucrativo, dedicándose a la producción y comercialización de productos agrícolas.

2.1.7 Horario de funcionamiento

El horario de trabajo se presenta en el cuadro uno, el cual varía de acuerdo a las diferentes actividades a desarrollar.

Cuadro 1. Horario de funcionamiento en finca Chitalón.

	Personal administrativo	Personal de campo	Personal de seguridad
Hora	06:00 - 12:00	03:00 - 12:00	07:00 - 18:00
	14:00 - 16:00	14:00 - 16:00	18:00 - 07:00

2.1.8 Croquis de la finca Chitalón

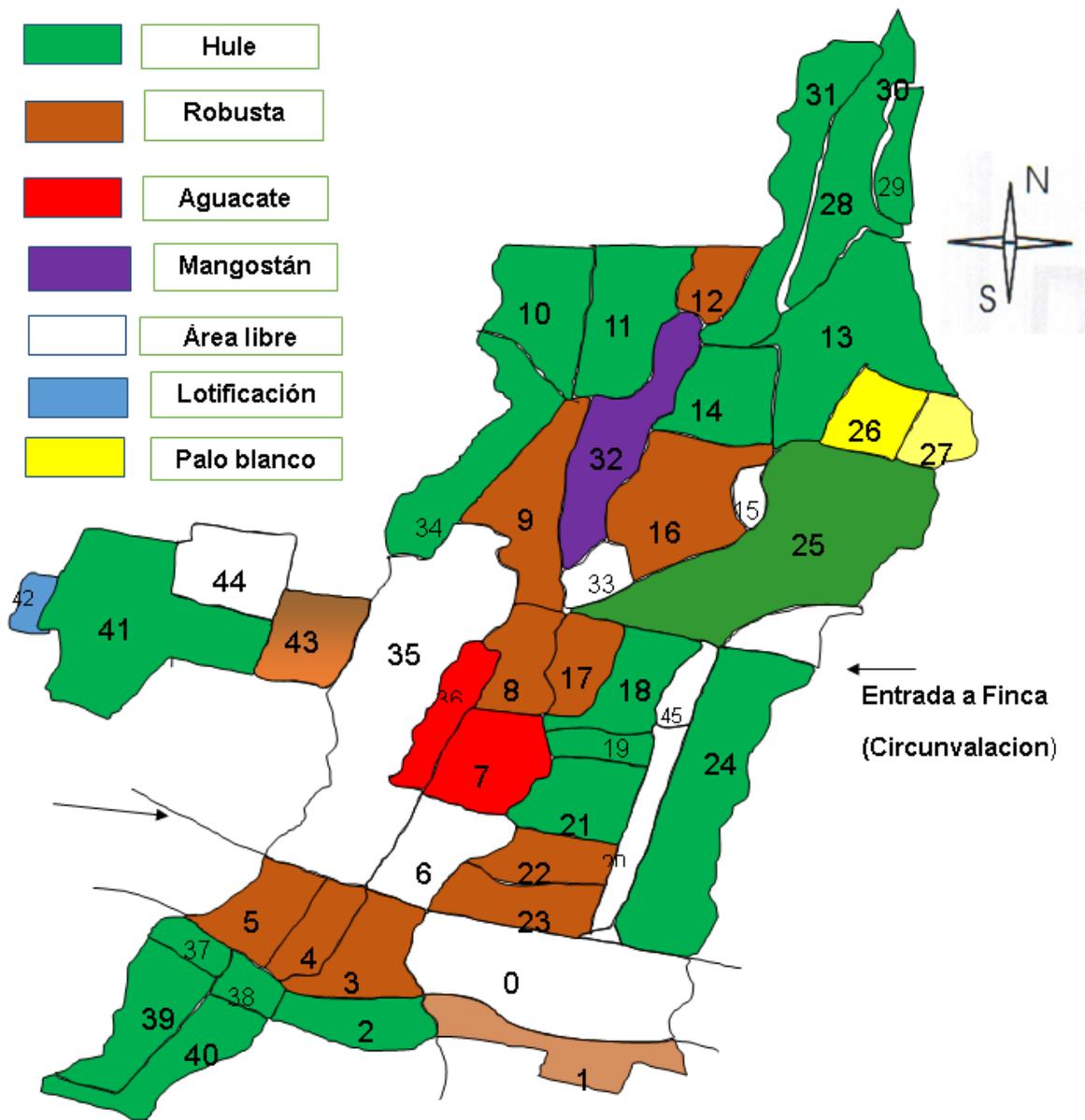


Figura 1. Plano de finca Chitalón.

Fuente: Benavente, J. (2019)

3. Administración de la finca Chitalón

3.1 Organización de la institución

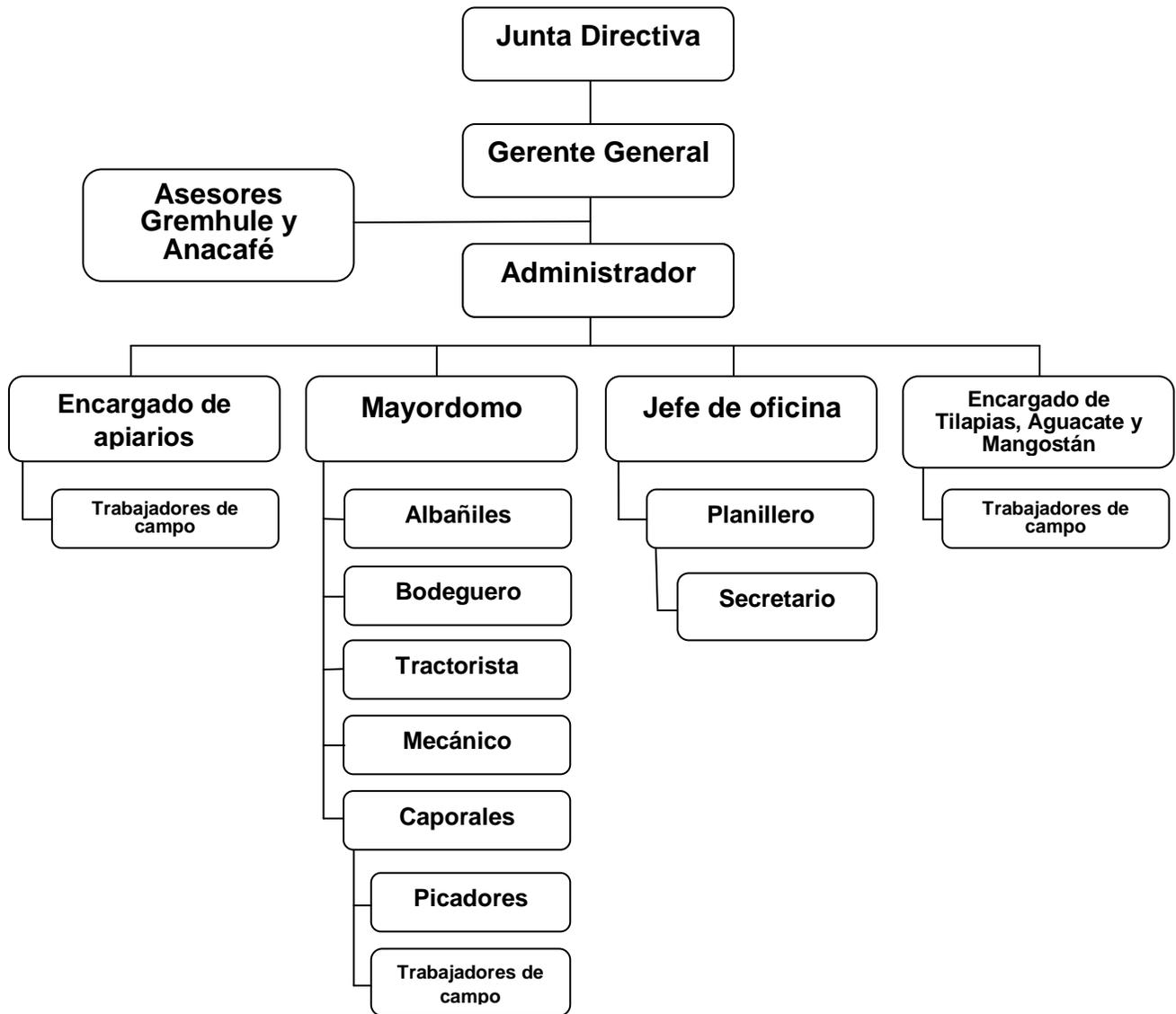


Figura 2. Organigrama administrativo-laboral de finca Chitalón.

La descripción de las actividades administrativo-laborales, se fundamentan en las atribuciones propuestas dentro del organigrama de la entidad, el cual se describe a continuación:

➤ **Junta directiva**

Es la máxima representación de la empresa y por ende la que toma las decisiones y planifica el desarrollo de toda la empresa.

➤ **Gerente general**

Es el puesto más importante dentro de la jerarquía que se presenta dentro del organigrama general de la unidad productiva. Es el encargado de definir, diseñar y conceptualizar el espíritu productivo de la finca. Mantiene una comunicación directa y fluida con la Junta Directiva. Delega directamente atribuciones al administrador el que ejecuta y hace funcionar las propuestas que este define.

➤ **Administrador**

Es el encargado de supervisar las labores dentro de la empresa, de realizar y ejecutar el respectivo plan de trabajo anual y/o suplir las actividades diarias que desarrolla el gerente general. También tiene la potestad de plantear propuestas ante el gerente y la junta Directiva.

➤ **Jefe de oficina**

Es el encargado del buen funcionamiento y la organización de las oficinas administrativas y de captar y almacenar la respectiva base de datos, que se originan de todas las actividades que se desarrollan.

➤ **Mayordomo**

Dentro de sus atribuciones se encuentran la supervisión diaria de cualquier actividad que se desarrolle así como la distribución del personal de campo en todas las parcelas en las que se encuentra dividida la finca.

➤ **Planillero**

Supervisa, realiza y monitorea, el área contable. Además elaboran y remiten las planillas de trabajadores. Elabora reportes de costos de producción, presupuestos y estadísticas anuales de los cultivos.

➤ **Caporales (supervisores)**

Desarrollan una constante supervisión de las actividades agrícola en campo de la finca Chitalón.

➤ **Secretaria**

Se encarga de la emisión de cheques, llevar en orden la papelería y el archivo de las actividades de la finca Chitalón.

➤ **Bodeguero**

En este puesto, el encargado debe sistematizar la entrega y distribución de productos químicos (herbicidas, fungicidas, fertilizantes, entre otros). También monitorea, el uso del equipo que se utiliza para diferentes actividades agronómicas, como bombas manuales de aspersión.

➤ **Asesoría de la Gremial de Huleros**

Esta se encarga de monitorear constantemente como se están realizando las distintas actividades de campo en la finca y corregir si se llega a encontrar algún error, también se encarga de dar capacitaciones a los trabajadores para poder mejorar en la producción de la finca.

➤ **Mecánico**

Dentro de las principales funciones que desarrolla se encuentran reparar desperfectos o realizar reparaciones en los vehículos con los que cuenta la finca. (pick-ups, camiones, tractores, motocicleta, entre otros).

➤ **Tractoristas**

Este puesto consiste en conducir, el tractor. En ciertas situaciones deberá realizar pequeñas reparaciones, y también dirigir las actividades de los ayudantes de tractor.

➤ **Trabajadores de campo**

Son las personas encargadas de ejecutar las actividades diarias de campo, entre estas se encuentra pica, aplicación de productos químicos, fertilización, jornaleros, etc.

3.2 Planificación a corto, mediano y largo plazo

Según Benavente, J. (2019), entre los objetivos de la finca Chitalón, se encuentran:

Corto plazo:

- ✓ Mejorar las técnicas agronómicas en el cultivo de café *Coffea canephora* y *Coffea arabica* para incrementar la producción.
- ✓ Reparar los beneficios de café, cambiar el sistema de agua y colocar motores eléctricos.

Mediano plazo:

- ✓ Certificar la Finca con Rainforest Alliance.
- ✓ Limpieza de tazas en las huleras.
- ✓ Renovar la sombra del mangostán.
- ✓ Realizar podas en el cultivo de aguacate.
- ✓ Reparar caminos de la finca.
- ✓ Revisar y reparar el sistema de riego en el cultivo de aguacate.

Largo plazo:

- ✓ Realizar una lechería pequeña artesanal en el área Robustal.

3.3 Evaluación de actividades

Según Benavente, J. (2019), estas actividades se realizan en conjunto con el Administrador, Mayordomo y Caporales, en ese orden evalúan el correcto desempeño y buen funcionamiento.

En el cultivo de aguacate, el encargado de evaluar y examinar el manejo es el TPA. Marcelo Rodas, quien hace un recorrido de supervisión por las cinco secciones del cultivo establecido.

4. Descripción ecológica

4.1 Zonas de vida y clima

Finca Chitalón, está ubicada en la zona de vida, bosque muy húmedo Sub-tropical (bmh-S).cálido, según De la Cruz (1,982). La temperatura máxima es 32°C y la mínima de 22°C, manteniendo una temperatura media anual de 27°C. El viento, circula generalmente de norte a sur con una velocidad media de 13 kilómetros por hora.

4.2 Suelo

Finca Chitalón, cuenta con un suelo de tipo franco arenoso-arcilloso, según información realizada en Simmons, Tarano y Pinto (1,959), mencionan que la finca también tiene una pendiente del uno al seis por ciento, con relieve ligero-plano; la profundidad efectiva corresponde a un suelo profundo, con un buen drenaje y salinidad nula, perteneciendo a los suelos de la serie Ixtán franco arcilloso.

4.3 Hidrología

La cuenca en la que se ubica la finca Chitalón, es la de Sis-Ican; la precipitación media anual reportada es de 4,150/mm. Estos se distribuyen generalmente desde mediados de abril a mediados de octubre. La finca es atravesada por tres ríos principales “El Chitá” ubicado al este del casco, al oeste se encuentran “El Negro” y “Coches”. En la sección Argelia la cual está ubicada hacia al oeste de la finca se encuentra el río “Camelia”.

4.4 Flora y fauna

➤ Flora

En la actualidad las principales especies de flora que se encuentran en la finca Chitalón son las siguientes:

Cuadro 2. Flora de importancia de finca Chitalón.

No.	Nombre común	Nombre técnico
1	Café caturra	<i>Coffea arabica.</i>
2	Café robusta	<i>Coffea canephora.</i>
3	Caoba	<i>Swietenia macrophylla G. King.</i>
4	Aguacate	<i>Persea americana Mill.</i>
5	Bambú	<i>Bambusa sativa.</i>
6	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito L.</i>
7	Canoj	<i>Nectandra globosa.</i>
8	Cedro	<i>Cedrella odorata.</i>
9	Ceiba	<i>Ceiba petandra.</i>
10	Coco	<i>Cocos nucifera.</i>
11	Conacaste	<i>Enterolobium ciclocarpum.</i>
12	Cushín	<i>Inga spp.</i>
13	Eucalipto	<i>Eucalyptus torreliana, E. camendulensis.</i>
14	Guarumo	<i>Cecropia peltata.</i>
16	Hoja de bijau	<i>Heliconia bijau.</i>
17	Hule	<i>Hevea brasiliensis Müll.</i>
18	Maíz	<i>Zea mays.</i>
19	Pomarrosa	<i>Syzygium jambos (L.) Alston.</i>
20	Chile Chiltepe	<i>Capsicum annum Var. Aviculare.</i>
21	Mulato	<i>Sterculia apetala.</i>

Continúa cuadro 2...

22	Nance	<i>Byrsonima crassifolia.</i>
23	Nardo	<i>Polianthes tuberosa.</i>
24	Palo blanco	<i>Roseodendron donell smithii.</i>
25	Piñón	<i>Jatropha curcas.</i>
26	Tapalcuite	<i>Platymiscium dimorphandrum.</i>
27	Teca	<i>Tectona grandis L.</i>
28	Volador	<i>Terminalia oblonga.</i>
29	Mangostán	<i>Garcinia mangostana.</i>
30	Madre cacao	<i>Gliricidia sepium.</i>

➤ Fauna

En lo que se refiere a la fauna que habita dentro y fuera de los Agroecosistemas de la finca, estos se enlistan en el cuadro tres:

Cuadro 3. Fauna presente en finca Chitalón.

No.	Nombre común	Nombre científico
Fauna doméstica		
1	Perros	<i>Cannis lupus familiaris.</i>
2	Conejos	<i>Oryctolagus cuniculus.</i>
3	Gatos	<i>Felis silvestris catus.</i>
4	Gallinas	<i>Gallus gallus domesticus.</i>
Fauna silvestre		
1	Ardillas	<i>Sciurus deppei.</i>
2	Armadillos	<i>Cabassous centralis.</i>
3	Gavilanes	<i>Accipiter bicolor, Geranoaetus albicaudatus.</i>
4	Lechuzas	<i>Tyto alba, Aegolius ridgwayi.</i>
5	Mapache	<i>Procyon lotor.</i>
6	Quebranta huesos	<i>Caracara plancus.</i>
7	Palomas	<i>Columba livia.</i>
8	Pericas	<i>Eupsittula nana, E.canicularis.</i>
9	Ratas	<i>Rattus novergicus.</i>
10	Ratones	<i>Mus musculus.</i>
11	Sapos	Bufonidae.
12	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus.</i>
13	Serpiente barba amarilla	<i>Bothrops asper, Garman.</i>
14	Serpiente cantil	<i>Agkistrodon billineatus, Gunther.</i>
15	Serpiente cascabel	<i>Crotalus simus, Latreille.</i>
16	Serpiente coral	<i>Micrurus latifasciatus, Schmidt.</i>
17	Serpiente mazacuata	<i>Boa constrictor.</i>

Continúa cuadro 3...

18	Tacuatzin	<i>Didelphis virginiana.</i>
19	Tecolotes	<i>Bubo virginianus.</i>
20	Tepezcuintle	<i>Cuniculus paca.</i>
21	Urracas	<i>Calocitta formosa.</i>
22	Zopilotes	<i>Coragyps atratus.</i>
23	Venado	<i>Odocoileus virginianus.</i>

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

1. Resiembra en el cultivo de aguacate en finca Chitalón

1.1 Problema

El cultivo de aguacate de finca Chitalón que fue establecido en el año 2018, presenta una pérdida de plantas, ya sea por robo de personas ajenas que entran a la finca o por enfermedades como *Phytophthora spp.* y *Fusarium sp.*

El problema radica en que si no se resiembra existirá pérdidas en productividad dentro de la finca, para lo que se llevó a cabo la resiembra de cincuenta plantas de aguacate en surcos de las secciones que tenía uniformidad en el cultivo.

1.2 Revisión bibliográfica

1.2.1 Cuidados a la hora de la siembra

Según FHIA, (2008), listas las plantas para ser establecidas a campo definitivo, se debe observar el tipo de suelo, ya que de este depende el éxito de la plantación. Las plantas que se utilizan para realizar la resiembra en la finca son adquiridas del Vivero y Consultoría el Shaddai.

Es muy importante tomar en cuenta las condiciones y factibilidad que se tenga del riego para la plantación durante los primeros tres años del cultivo.

Según FHIA, (2008), las dimensiones de los agujeros dependen del tipo de suelo, ya que en suelos francos y sueltos no es necesario hacer agujeros muy grandes, por lo que se recomiendan dimensiones de 40 cm de ancho por 40 cm de largo por 40 cm de profundidad.

En finca Chitalón se utilizan las siguientes dimensiones para la siembra: 30 cm de ancho por 30 cm de largo por 30 cm de profundidad.

1.3 Objetivos

- ❖ Realizar la resiembra de plantas de aguacate, en las cinco secciones del cultivo.

1.4 Metas

- ❖ Resembrar cincuenta plantas de aguacate, en las distintas secciones del cultivo de aguacate.

1.5 Materiales y métodos

1.5.1 Materiales

- ✓ Un trabajador de campo.
- ✓ Estudiante de PPS.
- ✓ Cincuenta plantas de aguacate.
- ✓ Una pala dúplex.
- ✓ Una navaja.
- ✓ Terbufos.
- ✓ Cal hidratada.

1.5.2 Metodología

- ❖ Se realizó la compra de cincuenta plantas al vivero y consultoría el Shaddai, luego las plantas fueron trasladadas a la finca Chitalón.
- ❖ Se realizó el ahoyado de 30x30 y se aplicaron 400 gramos de cal hidratada, en el fondo del agujero, para la desinfección del suelo.
- ❖ Con la ayuda de una navaja, se corto la parte de abajo de la bolsa de almácigo, para luego introducir la planta al agujero realizado en el suelo, seguidamente se agregó un poco de suelo y 150 gramos de Terbufos (actúa como insecticida y nematicida).

1.6 Presentación y discusión de resultados

La actividad de la resiembra se llevo a cabo en la finca Chitalón, en las cinco secciones que necesitaban plantas para la uniformidad del cultivo y por robo de plantas y por muerte de enfermedades como *Phytophthora spp* y *Fusarium sp*.



Figura 3. Traslado de plantas de aguacate del Vivero y Consultoría el Shaddai.



Figura 4. Colocación de la plantas para la resiembra en campo definitivo.



Figura 5. Estudiante de PPS realizando la resiembra de plantas en las cinco secciones del cultivo de aguacate de finca Chitalón.

2. Aplicación de Caldo Bordelés a las plantas del cultivo de aguacate

2.1 Problema

Las plantas de aguacate desde su siembra en campo definitivo necesitan cuidado y para ello se debe tomar en cuenta el manejo fitosanitario.

La aplicación del caldo bordelés en la parte del fuste del árbol hasta antes de llegar a la copa, actúa como un control preventivo de enfermedades y protección de los rayos del sol a las plantas, existiendo alta probabilidad de generar problemas fitosanitarios si no se realiza. Por lo que, para mantener sana la planta se justifica la aplicación de caldo bordelés, para evitar el desarrollo y ataque de enfermedades como *Phytophthora spp* y *Fusarium sp*.

2.2 Revisión bibliográfica

2.2.1 Caldo Bordelés

Es constituido por una mezcla de sulfato de cobre, cal hidratada y agua. Se utiliza para combatir enfermedades fúngicas de las plantas. Su nombre se debe al francés Bouillie Bordelaise. No se considera tan dañino para el medio ambiente como otros fungicidas químicos. Botanical online (2019).

2.2.2 Usos del Caldo Bordelés

Se utiliza para controlar hongos en cultivos tan extendidos como la viña, el tomate, aguacate, el mango etc.

Además de ello se utiliza en jardines y sobre todo en invernáculos donde, debido al aumento de humedad y calor son más comunes las enfermedades fúngicas. Botanical online (2019).

2.3 Objetivos

- ❖ Realizar la aplicación del caldo bordelés a las plantas del cultivo de aguacate, en las cinco secciones.

2.4 Metas

- ❖ Realizar la aplicación del caldo bordelés a las 1,526 plantas del cultivo de aguacate.

2.5 Materiales y métodos

2.5.1 Materiales

- ✓ Tres trabajadores de campo.
- ✓ Estudiante de PPS.
- ✓ Cal hidratada.
- ✓ Cobre.
- ✓ Agua.
- ✓ Brochas.
- ✓ Recipientes plásticos.

2.5.2 Metodología

- ❖ Se les indicó a los trabajadores de campo cual era la función del caldo bordelés y como se realiza la aplicación en las plantas de aguacate.
- ❖ Se realizó la mezcla con: diez libras de cal hidratada, una libra de cobre, de cinco a ocho litros de agua.

- ❖ Se pintó con una brocha las plantas de aguacate, desde el suelo hasta antes de llegar a la copa del árbol.

2.6 Presentación y discusión de resultados

La actividad de aplicación de caldo bordelés se llevo a cabo en las cinco secciones del cultivo de aguacate, cubriendo el total de 1,526 plantas.



Figura 6. Estudiante de PPS aplicando el caldo bordelés a las plantas de aguacate de finca Chitalón.



Figura 7. Planta de aguacate de la sección dos que fue aplicada con el caldo bordelés.



Figura 8. Trabajador de campo realizando la aplicación del caldo bordelés a las plantas de aguacate.

3. Realización de poda de formación y eliminación de brotes (chupones) en las plantas del cultivo de aguacate

3.1 Problema

El cultivo de aguacate tiene un año de establecido en campo definitivo, se han realizado tres podas de formación y se toman los criterios de observación cuando la planta lo necesita, cuando hay presencia de brotes en el patrón (chupones) ramas que en un futuro serán un problema y todas las ramas que están en dirección al centro de la planta.

El problema es que si no se realiza la poda de formación, la estructura de árbol no permitirá una mejor producción, por lo que, para lograr una mejor estructura de la planta se justifica la poda de formación y eliminación de brotes.

3.2 Revisión bibliográfica

3.2.1 Podas y aclareos

Según la Guía Técnica del cultivo de aguacate (1978), para la realización de las podas hay que tomar en cuenta lo siguiente:

- La poda es una actividad racional y debe tomarse en cuenta: la respuesta de cada variedad, el objetivo de la poda y las condiciones de clima y suelo. Se debe podar al menor número posible de ramas, porque una reducción fuerte de la estructura leñosa disminuye la producción al menos del siguiente año.
- La proporción de frutos y follaje debe ser equilibrada, porque esta relación determina el rendimiento del árbol.

- Las ramas con ramillas de uno o dos años de madera nueva, son las productoras de frutos, se debe podar una cantidad adecuada de estas ramas para alcanzar buenos rendimientos, si se podan inadecuadamente sólo se promueve el crecimiento vegetativo.
- Los cortes y troncos expuestos al sol, deben protegerse con cubre cortes como: pintura blanca de látex, parafina, Tapazheal (Bitumen asfáltico purificado) o pasta de caldo bordelés. Estos cortes deben ser limpios, inclinados o en chaflán, sin dejar tocones para evitar pudriciones. Un buen cicatrizante es la cera de abejas.
- Las herramientas utilizadas (cola de zorro, sierra, tijera de podar, serrucho, motosierra), deben desinfectarse antes de podar cada árbol con una solución al 5% de cloro o formalina.

3.3 Objetivos

- ❖ Realizar la poda de formación y eliminación de brotes (chupones en las plantas de aguacate en finca Chitalón.

3.4 Metas

- ❖ Realizar poda de formación y eliminación de brotes a las 1,526 plantas de aguacate de las cinco secciones del cultivo de aguacate.

3.5 Materiales y métodos

3.5.1 Materiales

- ✓ Tres trabajadores de campo.
- ✓ Estudiante de PPS.
- ✓ Cuatro tijeras podadoras.
- ✓ Producto químico Virkon.
- ✓ Recipientes plásticos.
- ✓ Caldo bordelés.
- ✓ Cuatro brochas.

3.5.2 Metodología

- ❖ Se les explicó a los trabajadores de campo como utilizar la tijera podadora y cuáles son los criterios a observar para poder realizar la poda de formación y eliminación de brotes (chupones).
- ❖ Se desinfectaron las tijeras para podar con el producto químico Virkon con dosis de: 50 gr diluido en cinco litros de agua. En el momento de realizar la poda de un árbol a otro, se les recomienda a los trabajadores que deben de desinfectar la tijera antes de utilizarla para evitar propagar enfermedades que tenga algún árbol.
- ❖ Se realizó la poda en las plantas de aguacate en las cinco secciones del cultivo.
- ❖ Dentro de la poda se tomó el criterio de dejar abiertas las ramas y haciéndole la forma de una canasta.

- ❖ Seguidamente de la poda de formación, se aplicó el caldo bordelés con una brocha en donde se corto la rama, esto con el fin de proteger la planta de los rayos del sol y evitar con ello una quemadura.

3.6 Presentación y discusión de resultados

La poda de formación se realiza con el objetivo de preparar a la planta con sus ramas para el crecimiento de los frutos.

Se toman los criterios de hacer una canasta con las ramas, seguidamente después de realizar la poda se cubre con caldo bordelés donde se realizo en corte para evitar quemaduras por el sol y dejar expuesta a la planta.



Figura 9. Estudiante de PPS realizando la poda de formación a las plantas de aguacate del sector dos.

En el momento de realizar la poda de formación se desinfecta la tijera, antes de irse de un árbol a otro, con esto se evita contaminar otra planta por enfermedades que pudieran existir dentro del cultivo.



Figura 10. Trabajador de campo realizando el corte de brotes (chupones).

El corte de los brotes se realiza con el objetivo de evitar que la planta compita por alimento, se deja solo la planta principal.



Figura 11. Trabajador de campo aplicando caldo bordelés a las ramas.

Después de realizar la poda de formación, es necesario pintar con una brocha las heridas que se le hicieron a las ramas por el corte. Además de ello proteger a la planta de los rayos del sol. La solución para hacer el caldo bordelés es la siguiente: se utilizan diez libras de cal hidratada, una libra de cobre, de cinco a ocho litros de agua.

4. Elaboración de un plano en el área del cultivo de aguacate de finca Chitalón

4.1 Problema

El cultivo de aguacate de finca Chitalón tiene un año de establecido en campo definitivo, por lo que no cuenta con la actualización del plano de la finca y delimitar el área que actualmente ocupa el cultivo de la finca. Por lo que al realizar el plano del área de cultivo de aguacate, facilitará la ubicación de las diferentes actividades agrícolas.

4.2 Revisión bibliográfica

4.2.1 Planos agrícolas

En todo proyecto agrícola se debe contar inicialmente con un plano topográfico, el cual le permitirá saber cuánto es el área o hectareaje exacto que posee el predio, información vital para comenzar a proyectar el desarrollo de un cultivo.

Además el plano topográfico permite dar solución a conflictos territoriales que se pueden dar con predios colindantes.

El plano topográfico es la referencia de medidas que posee la mayor precisión y sirve como base de apoyo para otras mediciones indirectas sobre el predio. Agroprecisión (2019).

4.3 Objetivos

- ❖ Elaborar un plano en el área del cultivo de aguacate de finca Chitalón.

4.4 Metas

- ❖ Realizar un plano del área del cultivo de aguacate, en el cual se encuentren delimitadas sus cinco secciones.

4.5 Materiales y métodos

4.5.1 Materiales

- ✓ Un trabajador de campo.
- ✓ Estudiante de PPS.
- ✓ GPS.
- ✓ Libreta de campo.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Hojas de papel bond tamaño carta.
- ✓ Computadora.
- ✓ Impresora.
- ✓ Cinta métrica.

4.5.2 Metodología

- ❖ Se realizó un recorrido por los linderos donde está establecido el cultivo de aguacate, para un reconocimiento de los límites acompañada del caporal Crecencio Hilarios, quien indicó donde están los límites.
- ❖ Se elaboró un croquis del terreno y sus secciones respectivas por medio del cual se definió el recorrido a realizar en los límites de cada sección.
- ❖ Con un GPS marca Garmin, se establecieron los puntos de referencia, cada uno de ellos con sus respectivas coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator). Así como la altura Metros Sobre el Nivel del Mar (MSNM) de los puntos.
- ❖ Los puntos marcados se importaron del GPS al programa Map Source V.6.16.3 de ahí se copiaron en una hoja electrónica de Excel.
- ❖ En el programa Excel las coordenadas fueron separadas en este y norte, luego en el programa Auto Cad Map V. 2018 con las coordenadas anteriores se llevaron a cabo los polígonos de cada sección así como el polígono general del área del cultivo de aguacate.
- ❖ Los polígonos de las secciones y el polígono general fueron guardados en formato de imagen J.P.G. en una hoja tamaño carta de 21.59 cm x 27.94

4.6 Presentación y discusión de resultados



Figura 12. Materiales de trabajo para obtener los datos para la realización del plano.

Se utilizó un GPS marca Garmin para tomar los puntos del área del cultivo de aguacate, se utilizó una cinta métrica para hacer la medición entre calle.

La estudiante de PPS fue acompañada con el trabajador de campo el señor Crecencio Hilarios.

El cultivo de aguacate de finca Chitalón fue establecido en el año 2018 y en la actualidad no contaba con un plano del área.

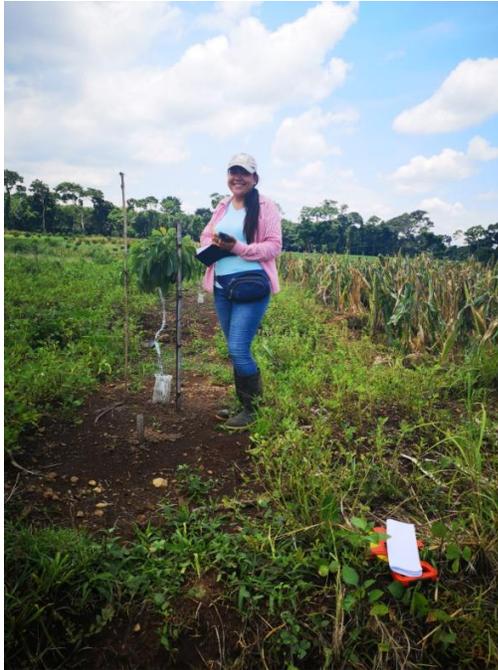


Figura 13. Toma de puntos con el GPS en el cultivo de aguacate.

En la figura 13 se observa a la estudiante de PPS reconociendo el área del cultivo y tomando puntos con el GPS en las cinco secciones.

En el cuadro seis de anexos se pueden observar las coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator), de cada uno de los vértices del polígono principal del área del cultivo de aguacate, así como la distancia entre estos vértices.

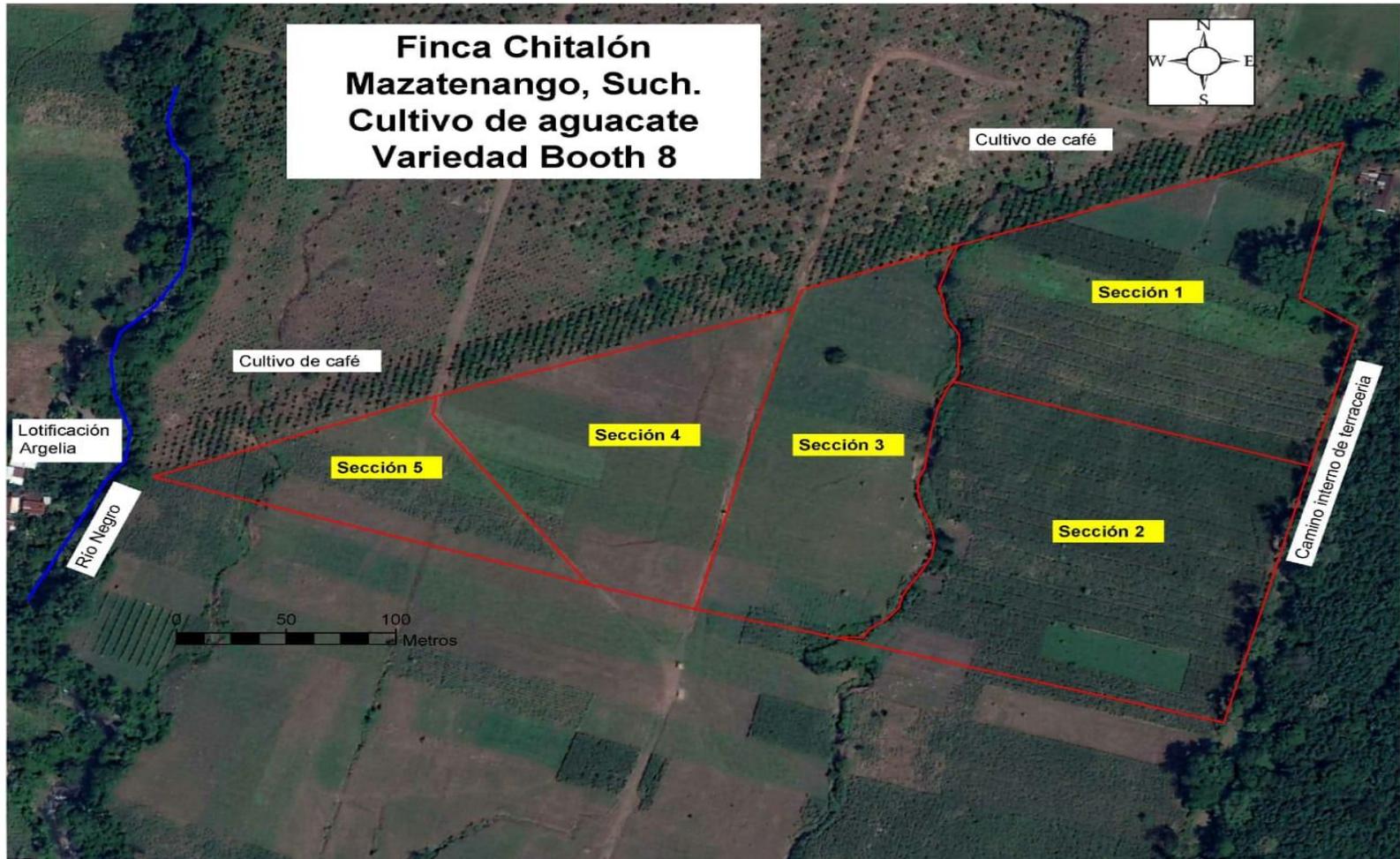


Figura 14. Plano del cultivo de aguacate de finca Chitalón.

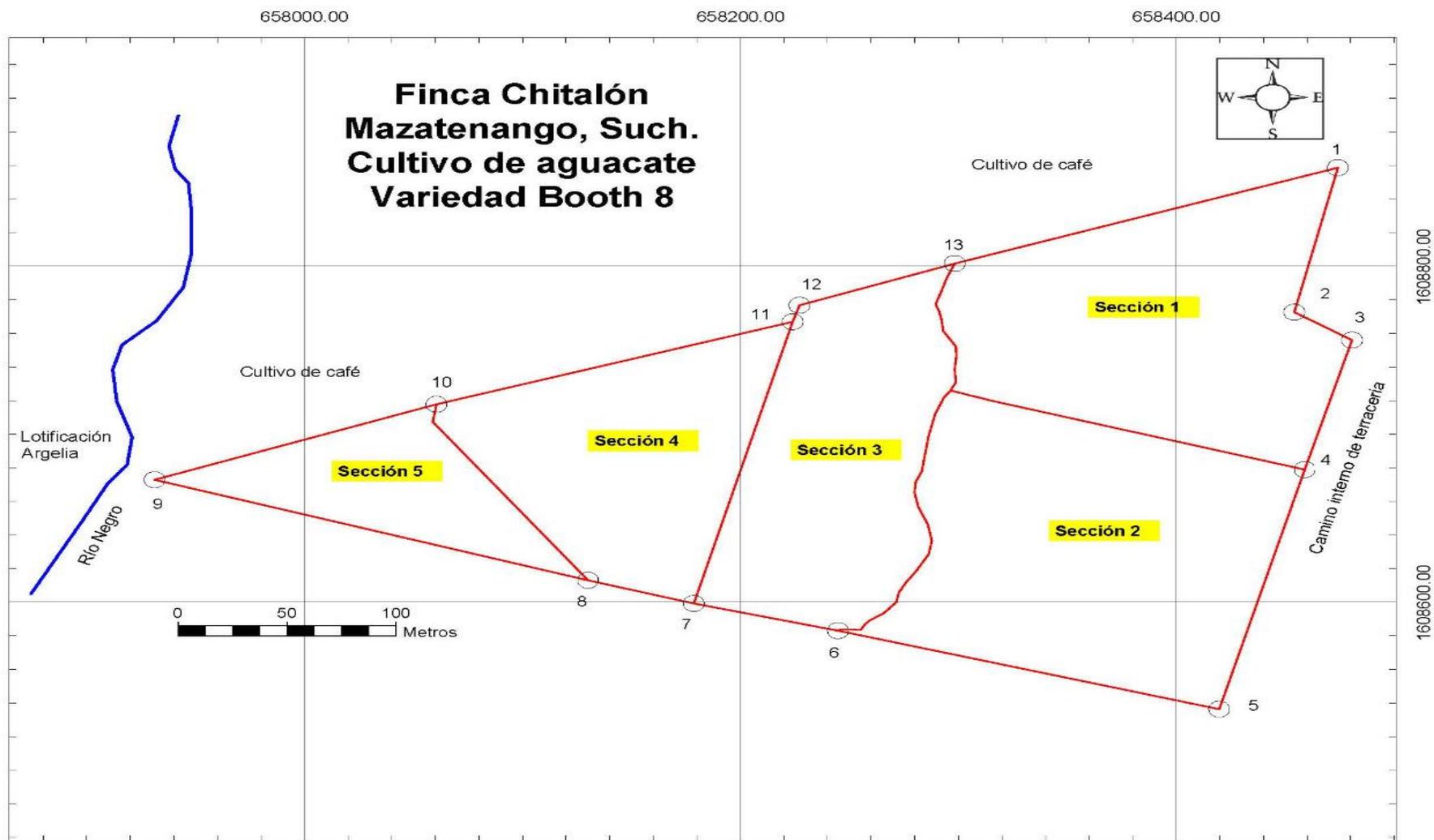


Figura 15. Plano del cultivo de finca Chitalón realizado en Auto Cad.

Cuadro 4. Área de las secciones del cultivo de aguacate.

Sección	Área (m²)
1	21,821.4
2	24,620.8
3	16,624.3
4	15,104.9
5	7,884.6
TOTAL:	86,056

5. Rotulación donde se encuentra establecido el cultivo de aguacate

5.1 Problema

En finca Chitalón el cultivo de aguacate no cuenta con la identificación necesaria de las cinco secciones de la plantación.

El problema de un área sin identificación es que solo el encargado conoce, no facilitando labores a otras personas, por lo que, la identificación de un cultivo es muy importante, ya que permite ver la ubicación donde está establecido, el año de siembra y la variedad que se tiene dentro de la finca.

5.2 Revisión bibliográfica

La rotulación en las plantas es importante para tener un control de enfermedades, fertilización, resiembra entre otros.

Las etiquetas que se utilizan en un proyecto de cultivos es recomendable utilizar material reciclado para contribuir al medio ambiente.

5.2.1 Materiales plásticos

Según Wikipedia (2019), se denominan plásticos a los materiales constituidos por una variedad de compuestos orgánicos, sintéticos o semisintéticos, que tienen la propiedad de ser maleables y por tanto pueden ser moldeados en objetos sólidos de diversas formas. Esta propiedad confiere a los plásticos una gran variedad de aplicaciones. Su nombre deriva de plasticidad, una propiedad de los materiales, que se refiere a la capacidad de deformarse sin llegar a romperse.

5.3 Objetivos

- ❖ Elaborar los rótulos con placa de cemento y su respectiva base, para las cinco secciones del cultivo de aguacate y con ello identificar la sección, año de siembra y número de plantas por sección.

5.4 Metas

- ❖ Colocar un rótulo de identificación en cada una de las cinco secciones donde se encuentra establecido el cultivo de aguacate para su fácil identificación.

5.5 Materiales y métodos

5.5.1 Materiales

- ✓ Un albañil.
- ✓ Un ayudante de albañil.
- ✓ Estudiante de PPS.
- ✓ Dos bolsas de cemento.
- ✓ Hierro.
- ✓ Diez botes de arena.
- ✓ Agua.
- ✓ Tres libras de alambre.
- ✓ Pala.
- ✓ Moldes para calar letras.

5.5.2 Metodología

- ❖ Con la ayuda del albañil asignado se formaron las columnas de hierro para realizar las bases de los rótulos de las cinco secciones.
- ❖ Se cortaron varillas de 3/8 para hacer las columnas y las placas de cemento.

- ❖ El albañil Álvaro Gómez realizó las formaletas de madera para luego poder fundirlas bases y las columnas de cemento.
- ❖ Con la ayuda del trabajador de campo Crecencio Hilarios se preparó la mezcla de cemento con los siguientes materiales:
 - ✓ Tres bolsas de cemento.
 - ✓ Quince botes de arena.
 - ✓ Siete botes de piedrín.

La estudiante de PPS realizó el calado de las letras que servirán como molde para los rótulos de las secciones.

Ya realizados los rótulos de cemento y estando frescas las placas, se colocó el calado de las letras llevando el número de plantas, sección, año de siembra, nombre del cultivo.

Realizados los rótulos en el área de albañilería, se trasladaron los mismos a cada una de las secciones para ser sembrados en el inicio de cada llave de paso que marca cada sección.

5.6 Presentación y discusión de resultados

Dentro de una finca deben estar los cultivos con su debida rotulación, eso con el objetivo que las personas visitantes, trabajadores de campo sepan la variedad del cultivo establecido, año de siembra y las secciones en que se divide.



Figura 16. Albañil y trabajador de campo formando las columnas de hierro.



Figura 17. Realización de las formaletas previo a la fundición.

El señor Álvaro Gómez albañil de la finca Chitalón fue el encargado de realizar el trabajo de los cinco rótulos, para la identificación de las secciones del cultivo de aguacate.



Figura 18. Trabajador de campo realizando la mezcla de cemento para la fundición de los rótulos.



Figura 19. Llenado de las formaletas con material de construcción.

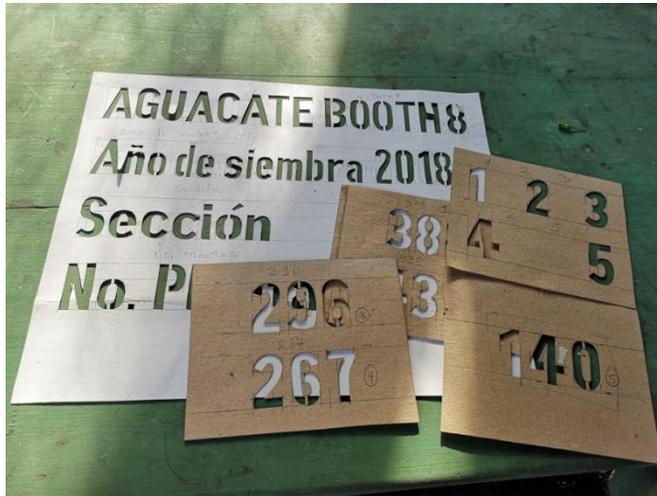


Figura 20. Calado de letras para los rótulos de las cinco secciones.

La estudiante de PPS realizó el calado de las letras para poder colocarlos en los rótulos de cemento, se colocó el molde cuando la placa estaba aún fresca.



Figura 21. Estudiante de PPS colocando los moldes de letras a las placas de cemento.

6. Realizar un inventario de las plantas y colocación de identificadores individuales a las plantas del cultivo de aguacate en finca Chitalón

6.1 Problema

En finca Chitalón se tiene establecido el cultivo de aguacate desde el año 2018 y en la actualidad no cuenta con un inventario de las plantas, además que cuales y en que secciones están las plantas que presentan problemas de plagas y enfermedades.

Cuando no se tiene la identificación individual de la planta, genera el problema de ubicación de daños, aplicaciones u otras actividades, para ello es primordial para la finca llevar a cabo el inventario y colocar identificadores individuales a cada una de las plantas para llevar registros de ataque de enfermedades, fertilización, producción entre otros.

6.2 Revisión bibliográfica

6.2.1 Inventario

Según Wikipedia (2019), el inventario es una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio de una empresa o persona en un momento determinado. Antiguamente lo normal era que los inventarios se realizaran por medio físico (se escribían en un papel), pero ahora se suelen mantener en bases de datos de manera centralizada a toda una empresa, aunque haya empresas o tiendas pequeñas que lo sigan haciendo con papel.

El inventario es:

- Detallado porque se especifican las características de cada uno de los elementos que integran el patrimonio.

- Ordenado porque agrupa los elementos patrimoniales en sus cuentas correspondientes y las cuentas en sus masas patrimoniales.
- Valorado porque se expresa el valor de cada elemento patrimonial en unidades monetarias.

6.3 Objetivos

- ❖ Realizar un inventario de las plantas por sección y el total de plantas por cultivo.
- ❖ Colocar identificadores individuales a las plantas de todas la secciones del cultivo en general.

6.4 Metas

- ❖ Realizar un inventario del cultivo de aguacate en finca Chitalón.
- ❖ Colocar 1,526 identificadores individuales con un número correlativo para las plantas de aguacate.

6.5 Materiales y Métodos

6.5.1 Materiales

- ✓ Tres trabajadores de campo.
- ✓ Estudiante de PPS.
- ✓ 150 canecas de herbicida (vacías).
- ✓ Una pulidora.
- ✓ Una cortadora de madera.
- ✓ Números para marcar ganado (de 0 al 9).
- ✓ Abrazaderas.
- ✓ Leña.
- ✓ Guantes de herrero.
- ✓ Tonel de metal para juntar fuego.
- ✓ Pintura de aceite.
- ✓ Pinceles.

6.5.2 Metodología

- ❖ Con la ayuda de dos trabajadores de campo se sacaron los recipientes plásticos de canecas de herbicidas de la bodega, seguidamente se lavaron para que no tuvieran residuos de herbicida.
- ❖ Se realizó el corte de 150 canecas de herbicidas (vacías) con la ayuda de un trabajador de campo se corto con una pulidoras las canecas para luego sacar planchas plásticas.
- ❖ La estudiante de PPS hizo el rayado de las planchas plásticas con las medidas respectivas para los identificadores individuales.
- ❖ Se cortaron las etiquetas individuales, para luego marcar con números de hierro que se utilizan para marcar ganado.

- ❖ En un tonel se junto fuego para ir marcando cada una de las etiquetas con los números para marcar ganado. Se hicieron los números de uno a 1,526.
- ❖ La estudiante de PPS con la ayuda de dos trabajadores de campo pintaron los números que se habían marcado con los hierros. Se utilizó pintura de aceite y pinceles.

6.6 Presentación y discusión de resultados

Para la colocación de los identificadores individuales se utilizaron recipientes plásticos de canecas de herbicida. Dos trabajadores de campo apoyaron con el lavado de los recipientes.

En el inventario realizado en el cultivo de aguacate se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 5. Inventario del cultivo de aguacate de finca Chitalón.

Inventario en el cultivo de aguacate de finca Chitalón Mazatenango, Suchitepéquez.		
Sección	No. de plantas	Año de siembra
Sección 1	388	2018
Sección 2	435	2018
Sección 3	296	2018
Sección 4	267	2018
Sección 5	140	2018
Total de plantas: 1,526		



Figura 22. Recipientes plásticos de canecas de herbicida.



Figura 23. Corte de recipientes plásticos con pulidora.

Para contribuir con el ambiente y reutilizar, las etiquetas individuales se hicieron de canecas de herbicida.

Con la ayuda de un trabajador de campo se realizó el corte con una pulidora, con ello obtener planchas para luego hacer el rayado de las etiquetas con las medidas respectivas.



Figura 24. Fotografía del Ing. Marcelo Rodas realizando la muestra para las etiquetas.

El encargado del cultivo de aguacate colocó la muestra del rayado de las etiquetas y las medidas que estas iban a tener.



Figura 25. Marcaje de etiquetas con números para marcar ganado.

Se marcaron las etiquetas plásticas con números para marcar ganado, se inicio del número uno al número 1,526 correspondiente a la cantidad de plantas existentes en el cultivo de aguacate.



Figura 26. Tonel con números en proceso para marcar etiquetas.

Para la marcación de los números en las etiquetas, era necesario hacer fuego para obtener brasas y así poder calentar los números de de hierro.



Figura 27. Pintado de las etiquetas con pintura de aceite.

Con pintura de aceite de color rojo se pintaron las etiquetas con el objetivo de la fácil visualización para los trabajadores de campo y encargado del cultivo.



Figura 28. Colocación de las etiquetas individuales en las plantas de aguacate.

Las etiquetas ya colocadas en las plantas de aguacate con una abrazadera plástica, esto con el objetivo de llevar el control de las fertilizaciones, enfermedades fitosanitarias del cultivo y futura cosecha.

V. CONCLUSIONES

1. Se resembraron cincuenta plantas de aguacate dentro de las cinco secciones establecidas.
2. Se realizó la poda de formación y eliminación de brotes (chupones) para las 1,526 plantas de aguacate.
3. La aplicación del caldo bordelés se realizó a las 1,526 plantas del cultivo.
4. El plano elaborado a escala del cultivo de aguacate muestra la división y ubicación de las cinco secciones de aguacate dentro de la finca Chitalón.
5. La elaboración de las etiquetas individuales y la colocación de las mismas, dará como apoyo a la finca el mejor control de las plantas respecto a enfermedades fitosanitarias como *Phytophthora spp.* y *Fusarium sp.* además de ello tener un mejor control de las aplicaciones de fertilizante y rendimiento de frutos por planta en una futura cosecha.
6. La rotulación de las cinco secciones del cultivo de aguacate se elaboraron con bases y placas de cemento conteniendo en la leyenda: nombre del cultivo, sección, número de plantas, año de siembra.

VI. RECOMENDACIONES

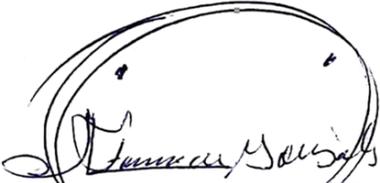
1. En el momento de la siembra de las plantas se recomienda la desinfección del suelo con cal hidratada y Terbufos para evitar enfermedades de raíces.
2. Para la realización de la poda de formación se recomienda la desinfección de las tijeras, para evitar el contagio de enfermedades de una planta a otra.
3. Para la protección de las plantas de los rayos del sol se recomienda la aplicación de caldo bordelés desde la base del tallo hasta antes de llegar a la copa del árbol.
4. En la toma de datos con GPS para el plano del cultivo de aguacate se recomienda caminar por los linderos para tener los puntos con exactitud.
5. Para el corte de las etiquetas individuales se recomienda mantener las normas de seguridad para la manipulación del equipo, como cuando se maneja la pulidora para evitar accidentes.
6. Se debe dar mantenimiento a la rotulación de las cinco secciones de aguacate de la finca Chitalón, para la ubicación, variedad establecida, año de siembra y número de plantas por sección.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *Aplicación de caldo bordelés* (2019). Recuperado el 19 de octubre de 2019, En: <https://www.botanical-online.com/cultivo/caldo-bordeles>.
2. Arriola, J. (2019). *Diagnóstico del cultivo de Aguacate Persea americana Mill en Finca Agrícola Chitalón S.A. Mazatenango, Suchitepéquez*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Suroccidente, Mazatenango, Suchitepéquez, GT.
3. Bay, V. (2019). *Información de antecedentes históricos*. Copias de apoyo de antecedentes históricos de la finca. Caporal del cultivo de hule. Finca Agrícola Chitalón. S.A. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.
4. Benavente, J. (2019). *Información general de la unidad productiva*. Copias de apoyo para información general de la finca. Administrador de Finca Agrícola Chitalón. S.A. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.
5. Cruz, JR. de la (1982). *Clasificación de zonas de vida de Guatemala, según el sistema de Holdridge*. Guatemala: Instituto Nacional Forestal.
6. Escobar, A. (2017). *Mapa de Ubicación en finca Agrícola Chitalón, S.A. Mazatenango, Suchitepéquez*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Suroccidente, Mazatenango, Suchitepéquez, GT.

7. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola FHIA. (2008). *Manual Técnico del cultivo de aguacate (Persea americana L.)*. Recuperado el 19 de agosto 2019, En: http://www.mcahonduras.hn/documentos/publicacioneseda/Manuales%20producción/EDA_Manual_Produccion_Aguacate_FHIA_09_08.pdf
8. Guía Técnica del Cultivo de Aguacate (1978). *Podas y aclareos en frutales*. Recuperado el 19 de octubre de 2019, En: <http://podasyaclareosdelaguacate>.
9. Godínez, M., Martínez, M., Melgar, N. & Méndez, W. (2000). *El cultivo del aguacate*. Guía técnica PROFRUTA-MAGA, Guatemala.
10. *Inventarios Agrícolas* (2019). Recuperado el 19 de octubre de 2019, En: <https://es.wikipedia.org/wiki/Inventario>.
11. *Materiales Plásticos* (2019). Recuperado el 18 de octubre de 2019, En: es.wikipedia.org/wiki/plásticos.
12. Rodas, M. (2019). *Información de manejo agronómico del cultivo de aguacate*. Documento de apoyo en pdf para el manejo del cultivo de aguacate. Finca Agrícola Chitalón S.A. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.
13. 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.

14. Valle, N. (2019). *Herramientas para el desarrollo del Agro Recuperado* el
19 de octubre de 2019, En:
<http://agroprecisión.cl.tripod.com/servicios/PCP/Topo.htm>.

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



VIII. ANEXOS

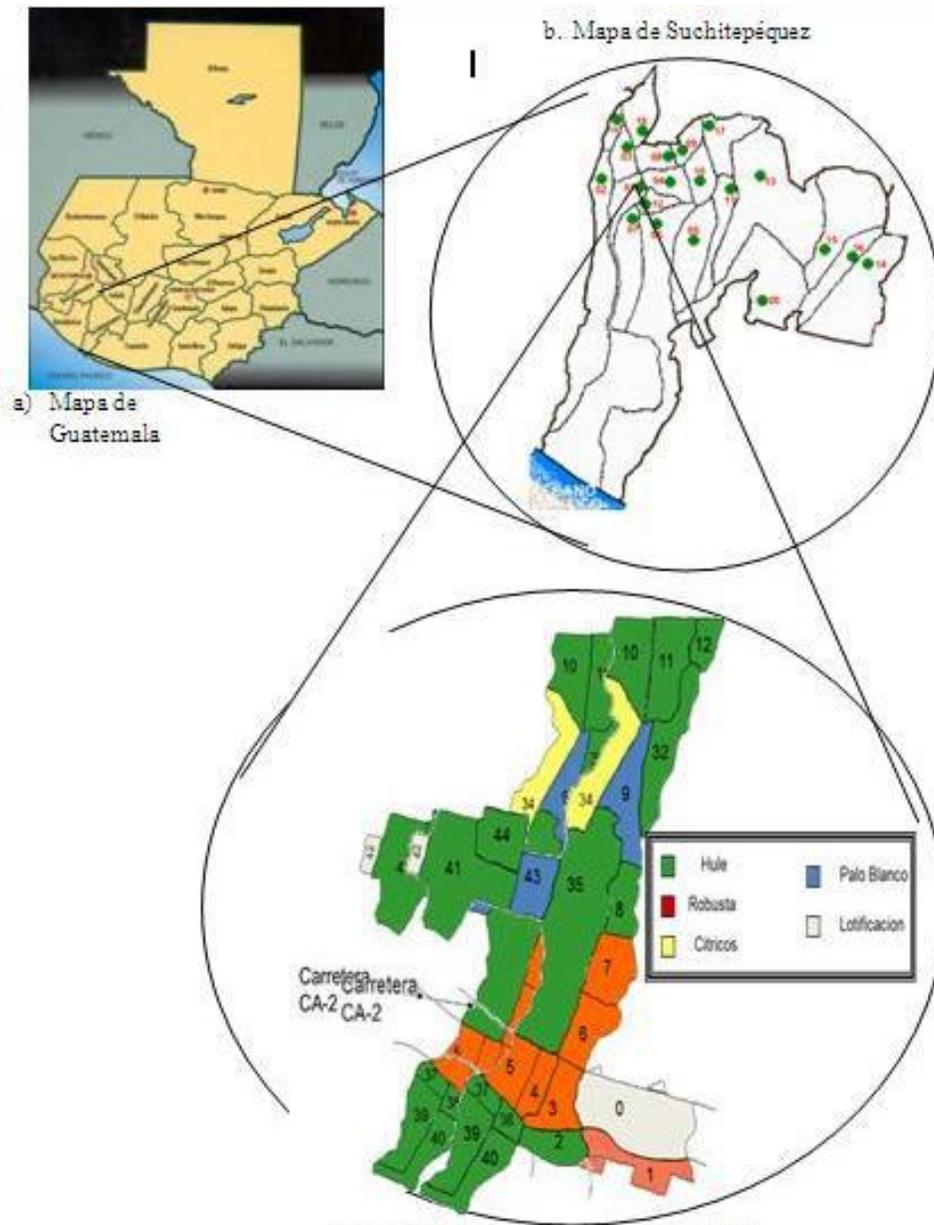
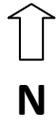


Figura 29. Ubicación geográfica de finca Chitalón.

Fuente: Escobar, A. (2017).



Figura 30. Etiquetas individuales marcadas y pintadas.



Figura 31. Estudiante de PPS colocando las etiquetas individuales a las plantas de aguacate.

Cuadro 6. Coordenadas del plano del cultivo de aguacate.

EST.	P.O	ESTE	NORTE	DISTANCIA
1	2	658474	1608859	88.29
2	3	658454	1608773	31.30
3	4	658481	1608756	80.04
4	5	658459	1608679	147.94
5	6	658420	1608536	181.03
6	7	658245	1608583	68.12
7	8	658179	1608599	50.44
8	9	658130	1608613	207.70
9	10	657931	1608673	136.93
10	11	658061	1608718	170.63
11	12	658224	1608767	10.30
12	13	658227	1608777	75.40
13	1	658298	1608802	184.88

