

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



Informe final de servicios realizados en finca Semillas Finas, San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez.

Kenneth Alexis Flores Vega 201443578

Mazatenango, Suchitepéquez, Octubre del 2017



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUROCCIDENTE

AUTORIDADES

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

CONSEJO DIRECTIVO

DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SUROCCIDENTE

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

Representantes de Docentes

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

Representante Graduado del Centro Universitario de Suroccidente

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

Representantes Estudiantiles

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

AUTORIDADES DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUROCCIDENTE

Coordinador Académico

MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar

Coordinador de la Carrera de Licenciatura en Administración DE Empresas

MSc. Álvaro Estuardo Gutiérrez Gamboa

Coordinador de la Carrera de Licenciatura de Trabajo Social

Lic. Luis Carlos Muñoz López

Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Alimentos

Ph.D. Marco Antonio Del Cid Flores

Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Agronomía Tropical

Ing. Agr. Edgar Guillermo Ruíz Recinos

Coordinadora de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales

Abogacía y Notariado

MSc. Tania María Cabrera Ovalle

Coordinadora de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local

Inga. Agra. Iris Yvonnee Cárdenas Sagastume

Coordinador de Área Social Humanista

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

Carreras Plan Fin de Semana del Centro Universitario de Suroccidente

Coordinadora de la Carrera de Pedagogía

MSc. Tania Elvira Marroquín Vásquez

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

MSc. Paola Marisol Rabanales

Mazatenango, 03 de Noviembre de 2017.

Señores:

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

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el reglamento de Práctica Profesional Supervisada que rige a los centros regionales de Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar el 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 finca Semillas Finas, San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez."**

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



Kenneth Alexis Flores Vega
Carné 201443578

Mazatenango, 03 de Noviembre de 2017.

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

Respetables señores:

Atentamente me dirijo a ustedes para informar que como asesor de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante Kenneth Alexis Flores Vega, con número de carné 201443578, de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, ha finalizado la revisión del informe final escrito correspondiente a dicha práctica, el cual considero reúne los requisitos indispensables para su aprobación.

Sin otro particular, me permito suscribirme de ustedes atentamente,



Ing. Agr. Milton Leonel Chan Santisteban.
Supervisor-Asesor

Dedicatoria

A Dios: Por regalarme vida y fortaleza para seguir adelante.

A mi madre: Evelyn Marisol Vega Villagrán, por ser la luz de mi camino, por el esfuerzo y la fe que ha puesto en mí.

A la memoria de mi padre: Luis Edwin Flores Archila.

A mis hermanos: Luis Alejandro Flores Vega, Adrián Oswaldo Sánchez Vega, José Samuel Sánchez Vega, Danna Priscila Sánchez Vega, por ser los motores de mi vida.

A: José Oswaldo Sánchez Gelista por su apoyo incondicional.

A mis tíos: Ingrid María Vanessa Flores Archila y Mario Alberto Flores Archila, por sus enseñanzas y por ser mi apoyo.

A mis primas: Karla Emperatriz Bosque Vega y Kiara Gladiola Ramos Vega.

A mi familia en general.

Índice de contenido

Contenido	Página
I. Introducción	2
II. Objetivo General	3
III. Descripción de la unidad de práctica	4
3.1. Información general de la unidad productiva	4
3.1.1. Nombre:	4
3.1.2. Localización	4
3.1.3. Vías de acceso	4
3.1.4. Objetivos de la institución	4
3.1.5. Horario de funcionamiento	4
3.1.6. Administración	4
3.1.7. Descripción ecológica	6
IV. Informe de los servicios prestados	7
4.1. Capacitación sobre las buenas prácticas agrícolas (BPA)	7
4.1.1. Problema	7
4.1.2. Revisión bibliográfica	7
4.1.3. Objetivo específico	17
4.1.4. Metas	17
4.1.5. Metodología	18
4.1.6. Recursos	20
4.1.7. Recursos Físicos	20
4.1.8. Presentación y discusión de resultados	21
4.2. Elaboración de un mapa en finca Semillas Finas	22
4.2.1. Problema	22
4.2.2. Revisión bibliográfica	22
4.2.3. Objetivos específicos	22
4.2.4. Metas	22
4.2.5. Metodología	23
4.2.6. Recursos	23
4.2.7. Recursos Físicos	23
4.2.8. Presentación y discusión de resultados	23

4.3. Producción de semilla de la variedad Sarchimor	27
4.3.1. Problema	27
4.3.2. Revisión bibliográfica.....	27
4.3.3. Objetivo específico	29
4.3.4. Metas.....	29
4.3.5. Metodología.....	29
4.3.6. Recursos	30
4.3.7. Recursos Físicos	30
4.3.8. Presentación y discusión de resultados.....	31
4.4. Limpieza de maleza en finca Las Girdaldas.....	32
4.4.1. Problema	32
4.4.2. Revisión bibliográfica.....	32
4.4.3. Objetivo específico	33
4.4.4. Metas.....	34
4.4.5. Metodología.....	34
4.4.6. Recursos	34
4.4.7. Recursos físicos	34
4.4.8. Presentación y discusión de resultados.....	34
V. Conclusiones	36
VI. Recomendaciones.....	37
VII. Referencias Bibliográficas	38
VIII. Anexos	40

Índice de cuadros

Cuadro	Página
1: Precipitación pluvial año 2017	6
2: Clasificación de pesticidas	8
3: Clasificación de los productos fitosanitarios de acuerdo a su peligrosidad.	8
4: Clasificación de productos fitosanitarios según su formulación.....	10
5: Clasificación de productos fitosanitarios para aplicación de formulación sólida.	10
6: Programa para la realización de la charla sobre las Buenas Prácticas Agrícolas.	18
7: Hoja de cotejo.	21
8: Inventario de variedades.	24
9: Resultados de selección de semilla durante la primera, segunda y tercera cosecha. ...	31

Índice de figuras

Figura	Página
1: Organigrama administrativo de finca Semillas Finas.....	5
2: Grados de absorción del cuerpo humano.....	12
3: Mapa de finca Semillas Finas.....	25
4: Diagrama de producción de semilla.....	31
5: Porcentaje de control del herbicida en las calles y casco de la finca.....	35
6: Resultados de la limpieza manual en lote de la finca.	35
7: Evaluación de campo sobre las buenas prácticas agrícolas (BPA).	40
8: Charla sobre las BPA.....	40
9: Calle con maleza.....	40
10: Casco de finca Las Giraldas.	41
11: Proceso de producción de semilla.....	41

Resumen

Finca Semillas Finas cuenta con 6.36 Ha, las cuales 5.42 Ha están sembradas con el cultivo de *Coffea arabica* (café) en las cuales existen diferentes tipos de variedades y representa en total el 85.22% del terreno, actualmente el cultivo se encuentra asociado con árboles forestales de especie volador representando el 10.78% del terreno.

Para la realización del informe final de práctica se ejecutaron cuatro servicios, los cuales se presentan en un orden de acuerdo a su importancia y con base al diagnóstico realizado. Los cuales se mencionan a continuación:

1. Capacitación sobre las buenas prácticas agrícolas a los trabajadores de campo y al administrador de la finca con la finalidad de brindar un apoyo al manejo agronómico que se realiza día con día en la finca pues con ello se conserva la seguridad del personal evitando una intoxicación que pueda causar daños severos en la salud y así también, la aplicación responsable de cada agroquímico para evitar pérdidas en la producción o bien, evitar una intoxicación en la plantación.
2. Elaboración de un croquis en finca Semillas Finas el cuál fue distribuido por variedades, la cantidad de plantas y el área que ocupa cada una de ellas con la finalidad de brindar un dato actualizado de cuántas plantas se encuentran actualmente de cada material vegetativo pues la función del inventario es de vital importancia debido al manejo agronómico que se emplea en la plantación pues con ello se conserva la calidad de la producción.
3. Producción de semilla de la variedad Sarchimor en donde el objetivo principal consistió en diseñar y ejecutar un proceso de manejo de semilla, todo esto para obtener un control adecuado al momento de realizar prácticas agronómicas dentro del cultivo y así también, garantizar la calidad de lo que se está vendiendo.

La producción de semilla se realizó específicamente en la variedad Sarchimor y también se realizaron distintas actividades entre las cuales están: estratificación en tres partes de cada planta de café, prueba del fruto vano, lavado, despulpado, secado y selección final de la semilla

4. Eliminación de maleza en finca Las Giraldas Mazatenango, Suchitepéquez la cual también pertenece a la sociedad Semillas Finas S. A. se realizaron prácticas de limpieza manual y química con la finalidad de eliminar hospederos de plagas y algunas enfermedades que puedan afectar la plantía de café que se encuentra situada en dicho lugar.

I. Introducción

El siguiente informe tuvo énfasis en dar solución a los problemas encontrados en la finca Semillas Finas del municipio de San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez las coordenadas latitudinales y longitudinales son 14°35'7.08" N y 91°30'55.4" W se encuentra a una altitud de 600 metros sobre el nivel del mar.

Los problemas fueron identificados por medio de un diagnóstico y se consideraron para la realización de servicios con la finalidad de contribuir al mejoramiento del desarrollo y producción de la plantación de *Coffea arabica* que se encuentra en dicha finca.

La actividad principal de la empresa es la producción de semilla de *Coffea arabica* y para ello, se planificó la ejecución de diferentes actividades agronómicas tanto en la plantación como en el beneficiado de la producción.

La importancia de una buena producción de semilla de café se debe a que el área empleada para producir café en Guatemala se ha mantenido relativamente estable, alrededor de las 252 mil hectáreas en los últimos años.

Los registros de ANACAFÉ indican que en 1,964 cerca de 240 mil cien hectáreas se destinaban al cultivo de café. Actualmente entre San Marcos y Santa Rosa, se tiene casi un tercio del área total sembrada de café en el país. Chimaltenango y Quetzaltenango con igual área sembrada (9.3%), ocupan el tercer y cuarto lugar. Chimaltenango incrementó su área 38.5%, en los últimos 15 años.

La mayor parte de ese crecimiento se llevó a cabo en los últimos 5 años, durante la crisis. Por su parte, Quetzaltenango redujo la suya 9.3%, en el período 1,978-94, principalmente entre 1,978 y 1,988. Hace quince años, el departamento de Suchitepéquez ocupaba el segundo lugar en área sembrada de café, solo lo superaba San Marcos. De entonces para acá, Suchitepéquez ha reducido 25.5% su área sembrada, pasando a ocupar una quinta posición. Huehuetenango, tuvo un crecimiento importante en su área sembrada durante el período 1,978-89 pero posteriormente, detuvo su crecimiento y experimentó una reducción (ANACAFE, 2016).

En el siguiente informe se presenta cada servicio con la metodología realizada y los objetivos planteados teniendo para su ejecución, un tiempo estipulado de 60 días. Para cada servicio se realizó una recolección, evaluación, análisis y presentación de los resultados obtenidos. En el desarrollo de las diferentes actividades se vieron involucrados el practicante de PPS, trabajadores de campo y el administrador de la finca los cuales, brindaron su capacidad laboral y conocimientos técnicos durante la realización de cada actividad.

II. **Objetivo General**

- Contribuir al desarrollo de la empresa “Semillas Finas” y a la solución de problemas detectados en ella.

III. Descripción de la unidad de práctica

3.1. Información general de la unidad productiva

3.1.1. Nombre:

Finca Semillas Finas.

3.1.2. Localización

Está ubicada en el departamento de Suchitepéquez en el municipio de San Francisco Zapotitlán, se encuentra a una altura de 600 msnm. Lo cual indica que la plantación de café está por debajo de su recomendación técnica de altura ya que lo recomendable oscila entre 800 a 1500 msnm (ANACAFÉ, 2016). Las coordenadas latitudinales y longitudinales son 14°35´7.08´´ N y 91°30´55.4´´ W. la finca colinda al norte con finca Medio Día, al sur con finca Venecia, al este con el caserío Palestina y al oeste con residenciales San Jorge (croquis semillas finas S. A. 2015).

3.1.3. Vías de acceso

Según el administrador de la finca (Koppler, 2017) la principal vía de acceso es por San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez, a 50 m del rastro municipal; así también por la calle que se dirige hacia el caserío Tzampoj, Santa Catarina, Ixtahuacan y también puede ingresarse por el caserío Palestina.

3.1.4. Objetivos de la institución

Según el administrador (Koppler, 2017), el objetivo principal de finca Semillas Finas es producir semillas de calidad al menor costo de producción posible para la posterior venta al mercado.

3.1.5. Horario de funcionamiento

Cuentan con un horario general de 6:00 AM con un tiempo de desayuno de 8:00 a 8:30 para finalizar sus actividades a las 14:00 horas de lunes a sábado.

3.1.6. Administración

3.1.6.1. Organización de la institución

El organigrama de cómo está basado su sistema administrativo se realizó con base a una entrevista realizada al administrador de la finca (Koppler, 2017) el cuál se presentan a continuación:



Figura 1: Organigrama administrativo de finca Semillas Finas.

Fuente: Autor (2017)

Las principales funciones son:

Propietario: Es el encargado de tomar las decisiones directas de la finca, tales como: compra de insumos agrícolas, contratación de personal, actividades a realizar, aspectos del manejo agronómico, entre otras.

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

Trabajadores de campo: Son los encargados de realizar actividades de chapia, cosecha, fertilización, entre otras.

Guardián: es el encargado de la seguridad de la finca.

3.1.6.2. Planificación

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

➤ Corto plazo

Debido al corto tiempo de arrendamiento en el terreno, las planificaciones a corto plazo de la finca se basaban en establecer y producir semillas de café en un lapso no mayor a los 2 años.

➤ Mediano plazo y Largo plazo

Debido a que la finca Semillas Finas solamente se dedica a la producción de semilla y al plazo de arrendamiento (10 años), la planificación a mediano y largo plazo se basa en producir semillas de calidad a bajos costos. De dar buenos resultados la sociedad Semillas Finas S. A. tomaría en consideración, extender el plazo de arrendamiento de la finca en dicho lugar.

3.1.7. Descripción ecológica

3.1.7.1. Zona de vida

La finca Semillas Finas se sitúa en un bosque sub tropical cálido según Holdrige (1982) quien es citado por: (Mesa departamental de competitividad Suchitepéquez, 2011).

3.1.7.2. Humedad

La humedad relativa que se registra en el municipio de San Francisco Zapotitlán es de 70 a 85% según (Channel, the Weather, 2016).

3.1.7.3. Temperatura

La temperatura promedio del municipio es de 22 a 33 °C para el mes de agosto del 2017 según (Channel, the Weather, 2017). Esta temperatura varia conforme a la temporada (lluviosa y seca) acá se debe de tomar en cuenta las posibles causas de enfermedades fungosas.

3.1.7.4. Precipitación

La precipitación pluvial se recolecta mediante un pluviómetro que se encuentra a disposición de la finca, los datos obtenidos durante el año 2017 se muestran a continuación:

Cuadro 1: Precipitación pluvial año 2017

Mes	precipitación pluvial en mm
Enero	130
Febrero	50
Marzo	30
Abril	190
Mayo	560
Junio	710
Julio	460
Agosto	390

Fuente: Semillas finas (2017)

IV. Informe de los servicios prestados

4.1. Capacitación sobre las buenas prácticas agrícolas (BPA).

4.1.1. Problema

Para el control de enfermedades, plagas y malezas en el cultivo de café existe la posibilidad de realizar actividades de aspersiones por tanto, es importante tener el conocimiento de las buenas prácticas agrícolas pues debido a que se utilizan pesticidas que con diferente color de etiqueta tienen cierto grado de toxicidad y es importante que los aplicadores tengan el conocimiento del equipo de protección necesario para cada aplicación pues de ello depende su salud y la de sus familias pues los químicos se adhieren a la ropa que ellos utilizan al momento de realizar una aplicación.

Los estatutos de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) ayudan a prevenir una intoxicación que pueda ser considerada de alto riesgo por ello, es importante la realización de una capacitación a los trabajadores de campo.

4.1.2. Revisión bibliográfica

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles (CASAFE, 2017).

La gestión responsable de fitosanitarios tiene como objetivo lograr el manejo y uso responsable de los fitosanitarios durante todo su ciclo de vida: desde su descubrimiento y desarrollo, ciclo comercial y uso en el campo, hasta su eliminación por el uso y disposición final de envases (CASAFE, 2017).

En todas estas etapas se aplica el Programa de Cuidado Responsable del Medio Ambiente que apunta a reducir el efecto invernadero, a generar una menor cantidad de residuos, a minimizar la frecuencia de ocurrencia de accidentes de trabajo y a optimizar el uso de la energía y el agua (CASAFE, 2017).

Con la puesta en práctica de estas recomendaciones, la aplicación de un producto no debe tener efectos indeseados para quien los usa o para quien consume alimentos que hayan sido expuestos a productos para la protección de cultivos (CASAFE, 2017).

4.1.2.1. Clasificación de productos fitosanitarios

4.1.2.1.1. Acción biológica

a. De acuerdo a su acción biológica (plaga que controlan):

Cuadro 2: Clasificación de pesticidas.

Insecticidas	Insectos
Fungicidas	Hongos
Herbicidas	Malas hierbas
Nematicidas	Nemátodos
Bactericidas	Bacterias
Acaricidas	Ácaros
Molusquicidas	Moluscos (babosas)
Rodenticidas	Ratas, ratones, taltuzas, etc.

Fuente: AGREQUIMA (2014).

4.1.2.1.2. Toxicología

Cuadro 3: Clasificación de los productos fitosanitarios de acuerdo a su peligrosidad.

CATEGORIA	PICTOGRAMAS
Ia. EXTREMADAMENTE PELIGROSO	 MUY TOXICO
Ib. ALTAMENTE PELIGROSO	 TOXICO
II MODERADAMENTE PELIGROSO	 DAÑINO
III LIGERAMENTE PELIGROSO	CUIDADO
	PRECAUCION

Fuente: AGREQUIMA (2014).

a. Clasificación por su modo de acción

Según (AGREQUIMA, 2014) los pesticidas por su modo de acción pueden clasificarse como:

- Contacto directo (50 - 70 gotas/cm²)
- Contacto residual
- Por ingestión
- Translaminares
- Sistémicos (20 - 30 gotas/cm²)
- Asfixiantes
- Polivalentes
- Repelentes
- Por ingestión
- Por contacto
- Sistémico
- Preventivos, protectantes o de contacto
- Penetrantes
- Sistemía local
- Sistémico
- De contacto foliar o quemantes.
- Sistémicos de translocación foliar
- Sistémicos de translocación por la raíz

4.1.2.1.3. Clasificación por su formulación

En el cuadro siguiente se muestra la clasificación de los pesticidas en presentación líquida

Cuadro 4: Clasificación de productos fitosanitarios según su formulación.

PRESENTACIÓN	CÓDIGO
CONCENTRADO EMULSIONABLE	EC
CONCENTRADO SOLUBLE	SL
SUSPENSION CONCENTRADA	SC
DESINFECTANTE DE SEMILLA POR VIA HUMEDA	LS
LIQUIDO MISCIBLE EN ACEITE	OL
SUSPENSION CONCENTRADA PARA TRATAMIENTO DE SEMILLA POR VIA HUMEDA	FS
POLVO HUMECTABLE	WP
POLVO SOLUBLE	SP
POLVO PARA EL TRATAMIENTO DE SEMILLA VIA HUMEDA	SS
POLVO DISPERSABLE EN ACEITE	OP+25
GRANULOS DISPERSABLES EN AGUA	WG
GRANULOS SOLUBLES	FS

Fuente: AGREQUIMA (2014).

En el cuadro 5 se presenta la clasificación de los pesticidas en formulación sólida

Cuadro 5: Clasificación de productos fitosanitarios para aplicación de formulación sólida.

PRESENTACIÓN	CÓDIGO
POLVO SECO	DP
POLVO PARA EL TRATAMIENTO DE SEMILLA EN SECO	DS
GRANULADO	GR
GRANULO FINO	FG
CEBO EN PLAQUITAS	PB
CEBO PREPARADO	RB
GRANULO FUMIGENO	FW
BARRITA FUMIGENA	PR
BOTE FUMIGENO	FD
CARTUCHO FUMIGENO	FP

Fuente: AGREQUIMA (2014).

4.1.2.1.4. **Clasificación química**

- Orgánicos.
- Inorgánicos.

4.1.2.1.4.1. **IMPORTANCIA DE LA CLASIFICACION POR GRUPO QUIMICO**

- Tres razones importantes:
 - a. Desde el punto de vista agronómico es importante porque algunos grupos son incompatibles entre sí. Esta incompatibilidad puede ser física, química o fitotóxica (AGREQUIMA, 2014).
 - b. Pueden implementarse programas de rotación de grupos químicos para el manejo de resistencia (AGREQUIMA, 2014).
 - c. Desde el punto de vista de seguridad del usuario también es importante porque dependiendo del grupo químico así pueden ser las medidas de primeros auxilios y tratamiento médico (AGREQUIMA, 2014).

4.1.2.1.5. **Tolerancias**

- a. Se refiere a los límites permisibles en productos agrícolas (AGREQUIMA, 2014).
- b. En cada país deben estar establecidas tolerancias de los plaguicidas para cada producto agrícola (AGREQUIMA, 2014).
- c. Para no exceder tolerancias, cuando sea posible, debe optarse por aquellos productos que tienen límites permisibles más altos y debe respetarse el tiempo de espera o periodo de carencia (AGREQUIMA, 2014).
- d. En productos de exportación establecen y fiscalizan los niveles tolerables entidades como:
 - E.P.A. y F.D.A. en USA
 - CODEX ALIMENTARIUS Y EUREPGAP en Europa

4.1.2.1.6. **Costos**

Muchas veces se confunde precio y costo:

- a. Precio: Es el valor de cada unidad (kilo, litro, cc, galón, etc) de producto que se vende (AGREQUIMA, 2014).
- b. Costo: Es la inversión realizada en la compra, transporte y aplicación del producto utilizado (AGREQUIMA, 2014).
- c. Productos más caros (precio), pueden resultar más baratos (costo), dependiendo de la cantidad que se utilice (AGREQUIMA, 2014).

4.1.2.1.7. Protección personal

a. Vías de penetración

Según (AGREQUIMA, 2014) las vías de penetración de los pesticidas al cuerpo humano son:

- Por la piel
- Por la boca
- Por la nariz
- Por los ojos

b. Grados de absorción

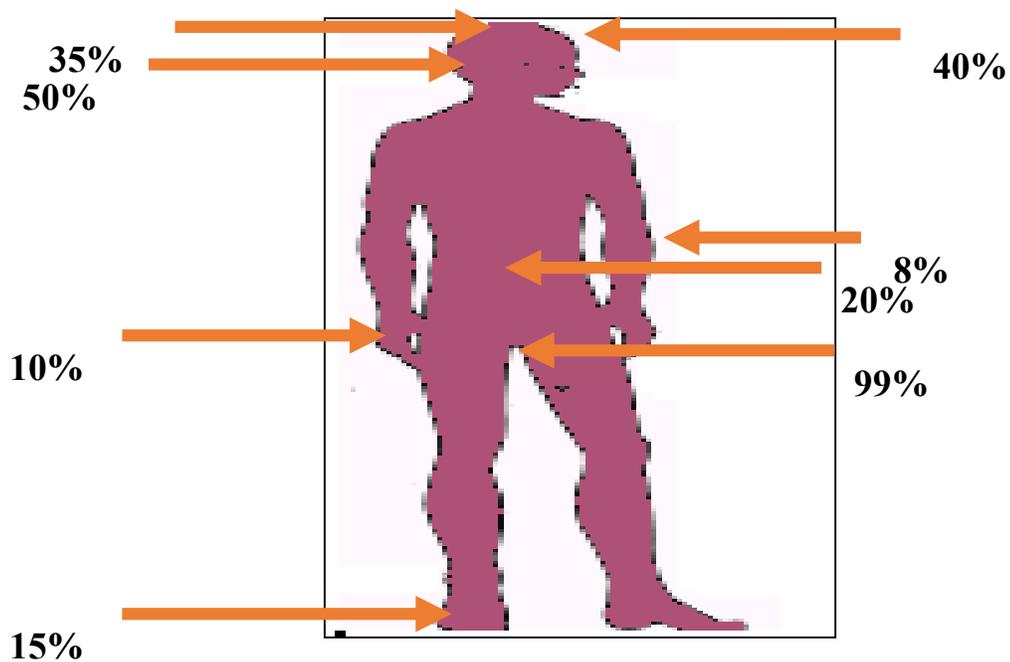


Figura 2: Grados de absorción del cuerpo humano.

Fuente: AGREQUIMA (2014).

4.1.2.1.8. Intoxicación por plaguicidas

Conjunto de signos y síntomas que revelan el desequilibrio del organismo producida por el efecto de plaguicidas en el cuerpo humano (AGREQUIMA, 2014).

4.1.2.1.8.1. Signos y síntomas de intoxicación

- Signo:** puede ser observado por una segunda o tercera persona (AGREQUIMA, 2014).
- Síntoma:** Son sensaciones que solo la persona intoxicada puede sentir (AGREQUIMA, 2014).

c. Los signos y síntomas de una intoxicación según (AGREQUIMA, 2014) pueden ser:

- Dolor de cabeza.
- Cansancio.
- Mareado.
- Sudoroso.
- Vista nublada.
- Vómitos.
- Calambres.
- Dolor de estómago.
- Dificultado de respirar.
- Inconsciente.
- Pupilas pequeñas.
- Goteo de nariz y babeo.

4.1.2.1.8.2. Tipos de intoxicación

a. Una intoxicación según (AGREQUIMA, 2014) puede ser:

- Mortal
- Grave
- Moderada
- Leve

b. Por sus efectos en el organismo según (AGREQUIMA, 2014) pueden ser:

- Agudas
- Sub aguda o crónica

4.1.2.1.8.3. ¿Cómo evitar intoxicaciones?

a. **Prevención:** Evitar el uso de plaguicidas, en caso contrario leer la etiqueta del producto para hacer un uso responsable (AGREQUIMA, 2014).

b. **Protección:** Utilizar equipo de protección personal y utilizar equipo de aplicación en buen estado (AGREQUIMA, 2014).

4.1.2.1.9. **Etiqueta y panfleto**

4.1.2.1.9.1. **¿Qué es una etiqueta?**

Cualquier material escrito, impreso o gráfico que vaya sobre el plaguicida o este impreso, grabado o adherido a su recipiente inmediato y en el paquete o envoltorio exterior de los envases para su uso o distribución al por menor (AGREQUIMA, 2014).

4.1.2.1.9.2. **¿Qué es un panfleto?**

Hoja informativa adicional a la etiqueta, que debe ser proporcionada junto al envase del producto (AGREQUIMA, 2014).

4.1.2.1.9.3. **Importancia de la etiqueta y panfleto**

Poseen toda la información necesaria para el manejo responsable del producto (AGREQUIMA, 2014).

4.1.2.1.9.4. **Contenido de la etiqueta**

Según (AGREQUIMA, 2014) la etiqueta de los pesticidas debe tener la siguiente información:

- a. Nombre Comercial del producto
- b. Acción Biológica
- c. Grupo Químico
- d. Ingrediente Activo
- e. Recomendaciones de Equipo de Protección
- f. Categoría Toxicológica
- g. Antídoto
- h. Recomendaciones de Tipo Ambiental
- i. Formulación
- j. Pictogramas

4.1.2.1.9.5. **Contenido del panfleto**

Según (AGREQUIMA, 2014) el panfleto de los pesticidas debe tener la siguiente información:

- a. Nombre Comercial
- b. Acción Biológica
- c. Grupo Químico
- d. Antídoto
- e. Pictogramas
- f. Modo de Acción
- g. Equipo de Aplicación
- h. Forma de preparar la Mezcla
- i. Recomendaciones de Uso

- j. Dosis Recomendadas
 - k. Intervalo de Aplicación
 - l. Intervalo entre la Última Aplicación y la Cosecha
 - m. Intervalo de Reingreso al Área Tratada
 - n. Fitotoxicidad
 - o. Compatibilidad
 - p. Precauciones y Advertencias de Uso: almacenamiento y transporte
 - q. Síntomas de Intoxicación
 - r. Primeros Auxilios
 - s. Formulación.
- 4.1.2.1.10. **Normas de uso y manejo racional de productos para la protección de cultivos**
- 4.1.2.1.10.1. **Uso y manejo racional de productos para la protección de cultivos**

Según (AGREQUIMA, 2014) las normas a tomar en cuenta para la aplicación de un producto es la siguiente:

a. Actividades a tomar en cuenta previo a la utilización de un producto

- Determinación del umbral de daño económico
- Identificación correcta de la plaga
- Determinación de la mortalidad natural del agroecosistema
- Determinación del umbral de daño económico
- Identificación correcta de la plaga
- Determinación de la mortalidad natural del agroecosistema
- Selección del plaguicida
 - Acción biológica
 - Toxicología
 - Humano
 - Plaga
 - Modo de acción
 - Formulación
 - Grupo químico
 - Tolerancia
 - Costo
- Revisar y calibrar equipo de aplicación:
 - Manguera
 - Empaques
 - Filtros
 - Boquilla
 - Embolo
 - Agitador
 - Aceitar
 - Calibrar

- Orden de mezcla:
 - Polvos mojables
 - Polvos solubles
 - Concentrados emulsionables
 - Concentrados solubles
 - Adherentes
 - Foliares

b. Actividades a tomar en cuenta durante la utilización de un producto

- Siempre calibre su equipo de aplicación.
- Utilice un medidor para calcular la dosis con mayor precisión y seguridad.
- Cuando realice la mezcla, hágalo cerca del lugar de aplicación, alejado de la casa, niños, corrales, etc.
- Utilice traje de protección:
 - ✓ Sombrero o gorra
 - ✓ Camisa manga larga
 - ✓ Pantalón largo
 - ✓ Respirador
 - ✓ Anteojos
 - ✓ Guantes de hule
 - ✓ Botas de hule
 - ✓ Gabacha
- Llene con cuidado el tanque de la aspersora, hágalo a favor del viento.
- Evite cualquier derrame. Si esto ocurriera, limpie con un trapo y agua antes de su uso.
- Al asperjar este chequeando que su equipo no tenga fugas para evitar salpicaduras y derrames que puedan provocar una intoxicación.
- Si se tapa la boquilla nunca trate de destaparla soplando.
- Lávela y destape con una espina, paja o astilla delgada.
- Aplique durante las primeras horas del día o por la tarde, nunca a medio día.
- Si va a aplicar con cuadrillas de aplicadores, hágalo a favor del viento y en forma escalonada.
- No coma, no beba, no fume, cuando maneje o aplique productos para la protección de cultivos.
- En caso de salpicaduras o derrames, detenga el trabajo inmediatamente, lave con suficiente agua y jabón las partes del cuerpo que fueron afectadas. Si es necesario báñese.

c. Actividades a tomar en cuenta después de la utilización un producto

- Nunca arroje los envases vacíos a:
 - ✓ Ríos
 - ✓ Lagos
 - ✓ Canales y
 - ✓ Mantos de agua
- Cuando aplique el total del producto y quede vacío el envase, realice el triple lavado. Luego perfórelo y deposítelo en el centro de recolección más cercano.
- Al terminar su jornada de trabajo aplicando productos fitosanitarios, bañese con suficiente agua y jabón, póngase ropa limpia y lave por separado la ropa que utilizó en el trabajo.
- Si siente molestias como:
 - ✓ Dolor de cabeza
 - ✓ Mareos
 - ✓ Vómitos
 - ✓ Dificultad para respirar
 - ✓ Salivación
 - ✓ Dolor de estomago

Y aplicó antes plaguicidas, busque inmediatamente atención médica. Lleve la etiqueta o el panfleto del producto que aplicó y hágase acompañar por otra persona.
- **ALMACENAMIENTO CORRECTO**
 - ✓ **SOLIDOS Y LIQUIDOS:**
 - ✓ **ADHERENTES Y FERTILIZANTES**
 - ✓ **INSECTICIDAS**
 - ✓ **FUNGICIDAS**
 - ✓ **BACTERICIDAS**
 - ✓ **HERBICIDAS**

4.1.3. Objetivo específico

- ✓ Capacitar a los trabajadores de la finca sobre las Buenas Prácticas Agrícolas y la aplicación de pesticidas.

4.1.4. Metas

Capacitar a los 3 trabajadores con los que cuenta la finca.

4.1.5. Metodología

Se realizó una charla, cuya finalidad fue enseñar el uso correcto del equipo de protección para la aplicación de plaguicidas, en las cuales se dio a conocer a los trabajadores el riesgo de aplicar productos químicos sin el equipo adecuado, así como también las normas a seguir en la preparación de soluciones.

El programa para la realización de la charla se presenta a continuación:

Cuadro 6: Programa para la realización de la charla sobre las Buenas Prácticas Agrícolas.

Tema	Hora
Clasificación de los productos fitosanitarios.	10:00 a 10:30 AM
Protección personal.	10:30 a 10:50 AM
Etiquetas y panfletos.	10:50 a 11:20 AM
Uso y manejo racional de agroproductos para la protección de cultivos.	11:20 a 12:00 PM
Prueba escrita	12:00 a 12:20 PM
Prueba de campo	12:20 a 1:00 PM

Fuente: Autor (2017).

Para la realización de la charla se utilizó una presentación previamente solicitada a AGREQUIMA la cual, tuvo una duración de dos horas los temas en donde los temas a impartir fueron los siguientes:

- a. Se inició con la clasificación de los productos fitosanitarios donde los subtemas impartidos fueron los siguientes:
 - **Acción biológica:**
Consistió en explicar de forma clara los diferentes tipos de plaguicidas que actualmente se venden en el mercado y la importancia de cada uno.
 - **Toxicología:**
Consistió en explicar de forma gráfica los colores de etiquetas que diferencian el grado de toxicidad de cada producto y así mismo, el orden de clasificación de las mismas.
 - **Modo de acción:**
Se explicó el modo de acción de cada agroquímico textual y gráficamente.
 - **Formulación Origen (clasificación química):**
Se indicó el significado que tiene cada formulación de los agroquímicos según su estado (sólidos y líquidos).
 - **Tolerancia/costo:**
Se definió la diferencia entre tolerancia y costos así como también, la importancia de saber cuánto se debe de utilizar de cada producto.

b. Protección personal del cuál, los subtemas fueron los siguientes:

- Vías de penetración:
Se explicó de manera gráfica y textualmente las vías en donde pueden penetrar los agroquímicos.
- Grados de absorción:
Se explicó de forma gráfica y con porcentajes el nivel de absorción de cada extremidad del cuerpo humano.
- Intoxicación por plaguicidas:
Fueron definidas las diferencias entre signos y síntomas así como también se explicó de manera gráfica los diferentes signos y síntomas que puede presentarse al momento de sufrir una intoxicación
- ¿Cómo evitar intoxicaciones?
El subtema fue dividido en 2 partes, los cuales son:
 - ✓ Prevención:
Se definió un proceso para evitar una intoxicación.
 - ✓ Protección:
Se definió el estado en que debe estar el equipo de protección para evitar una intoxicación.

c. Etiquetas y panfletos en el cuál, los subtemas fueron los siguientes:

- ¿Qué es una etiqueta?
Se definió y explicó que es una etiqueta y en que parte del agroquímico se encuentra así como también la importancia, los diferentes tipos de etiquetas que existen y el contenido de la misma.
- ¿Qué es un panfleto?
Se definió y explicó que es un panfleto y dónde debe de encontrarse así como también, la importancia y el contenido del mismo.

d. Uso y manejo racional de agroproductos para la protección de cultivos en el cuál, los subtemas fueron los siguientes.

- Actividades a tomar en cuenta previo a la utilización de un producto:
Se definieron y explicaron los procesos a considerar previo a la aplicación de un productos tales como: identificación del umbral económico, identificación correcta de la plaga a controlar, determinación de la mortalidad natural del agroecosistema, entre otros.

- Actividades a tomar en cuenta durante la aplicación de un producto.
Se definieron y explicaron los procesos a considerar durante la aplicación de un agroquímico tales como: calibración del equipo, realización de la mezcla a aplicar, horas del día en que se puede aplicar, entre otros.
- Actividades a tomar en cuenta después de la aplicación de un producto.
Se definieron y explicaron los procesos a considerar después de haber efectuado una aplicación de un producto tales como: donde deben tirarse los envases vacíos, almacenamiento correcto, entre otros.

Luego de haber efectuado la charla a los trabajadores de campo y al administrador de la finca se realizó una prueba escrita (ver anexos) y de campo para poder medir el conocimiento adquirido evaluar los resultados se utilizó una hoja de cotejo.

4.1.6. Recursos

Administrador de la finca

Personal de la finca y Estudiante de P.P.S.

4.1.7. Recursos Físicos

Equipo de aplicación de plaguicidas

Equipo protector para aplicaciones de plaguicidas

Prueba escrita

Boleta para evaluar prueba de campo

Computadora

Cañonera

4.1.8. Presentación y discusión de resultados

Los resultados obtenidos al haber finalizado con el servicio son los siguientes:

Cuadro 7: Hoja de cotejo.

Indicadores	Logrado	No logrado
La clasificación de peligrosidad de las etiquetas según su color es: rojo fuerte, rojo primario, azul, amarillo y verde	2	1
Los pesticidas de color de etiqueta rojo primario son considerados altamente peligrosos	3	0
Se debe utilizar mascarilla, overol, protección para ojos, guantes de látex, botas de hule, y camisa manga larga al momento de aplicar un pesticida de etiqueta amarilla	3	0
Los envases vacíos y las bolsas vacías de los agroquímicos deben tirarse al bote de basura	0	3
Al momento de preparar una mezcla deben utilizarse guantes de látex	2	1
El orden de preparación de una mezcla es: polvos primero luego líquidos	2	1
en el panfleto se encuentra el equipo que debe de usar el aplicador	3	0

Fuente: Autor (2017).

Al momento de haber efectuado la capacitación, se contó con la presencia de los 2 trabajadores de campo y del administrador de la finca.

Se pudo identificar que los trabajadores de campo presentaban experiencia sobre los temas impartidos pero solamente los conocían empíricamente al no saber qué consecuencias tendrían al no seguir los lineamientos adecuados como por ejemplo; efectuar una aplicación sin utilizar el equipo adecuado pues no tenían el conocimiento de las zonas de absorción del cuerpo y el peligro que se corre al no protegerse, también cabe destacar que tenían el conocimiento de que existe un panfleto y una etiqueta mas no sabían el significado e importancia de su contenido.

Según los resultados presentados por el cuadro de cotejo el problema en las tres personas es que no logran reconocer el manejo de los desechos de los agroquímicos y para corregir este problema, es necesario colocar un centro de recolección en las instalaciones.

Para la persona dos no logró reconocer la clasificación de etiquetas pero sí logró identificar el grado de toxicidad que estas representan por tanto, la clasificación no es de mayor importancia como el tener el conocimiento del significado de cada color.

Para la persona tres no logró reconocer el equipo y el orden de mezcla que debe utilizar y para ello es importante que intervenga el administrador para solventar este problema y así no tener consecuencias con la salud de sus trabajadores de campo.

4.2. **Elaboración de un mapa en finca Semillas Finas**

4.2.1. **Problema**

Es importante conocer la cantidad de plantas con las que se cuentan debido al manejo agronómico que se le da a la plantación de *Coffea arabica* (café)

La función del inventario de variedades es para saber con certeza cuantas plantas están disponibles para la producción, y es aún, más importante, cuando se dedican a la producción de semilla pues esto, permite que las variedades no sean mezcladas al momento de ser cosechadas manteniendo así, la garantía de lo que se está vendiendo.

4.2.2. **Revisión bibliográfica**

El uso de los inventarios en las empresas agrícolas cualquiera que sea la importancia de su explotación, permitirá obtener una mayor comprensión del resultado económico y a la vez un mejor conocimiento para determinar, si debe seguir en su cultivo actual, diversificarlo, combinarlo y/o arrendar la tierra (FAO, 2014).

A menudo no se necesita hacer ninguna medición de número, longitud, peso y distribución ya que la importancia de los problemas se puede apreciar a simple vista. Sin embargo, otras veces las mediciones son necesarias (FAO, 2014).

- La medición obliga al operador a mirar detalladamente el cultivo y el campo y ayuda a ver cosas que de otra manera no se apreciarían (FAO, 2014).
- Evaluar un cultivo con muchos miles de componentes es sumamente difícil y más difícil aún es hacerlo objetivamente. La medición obliga a ser objetivo. Sin una medición bien estructurada, existe la tendencia a observar las partes más grandes o más coloreadas y darles mayor significación que a las cosas pequeñas (FAO, 2014).
- La medición conduce a una descripción numérica del cultivo. No sólo ayuda a identificar un problema sino también a decidir si el problema es lo suficientemente importante como para prestarle atención o si es pequeño como para ignorarlo. ¿Es el problema mayor o menor que el año anterior? ¿tiene el vecino un cultivo en mejor estado? No se mide el rendimiento a simple vista: es necesario pesarlo (FAO, 2014).

4.2.3. **Objetivos específicos**

- ✓ Determinar el número de plantas de café por variedad.
- ✓ Determinar el área que ocupa cada variedad de café.

4.2.4. **Metas**

Realizar un inventario de plantas en las 12 variedades que se tienen en la finca y también, un mapa con el área detallada que ocupa cada una de ellas.

4.2.5. **Metodología**

Se realizó una entrevista al administrador de la finca para conocer el total de variedades con las que ellos cuentan.

Con la ayuda de un trabajador de la finca y el practicante se procedió a realizar un conteo por sector y por surco de cada una de las variedades de café.

Fueron tomados los diferentes puntos del polígono de la finca por medio de un navegador GPS y también los puntos del polígono de cada variedad para determinar el área que ocupa cada una de ellas.

4.2.6. **Recursos**

Administrador de la finca

Personal de la finca y Estudiante de P.P.S.

4.2.7. **Recursos Físicos**

Libreta de campo

Lápiz

GPS

Computadora

4.2.8. **Presentación y discusión de resultados**

Luego de haber contabilizado las plantas por variedad y por surco se realizó el trabajo de gabinete obteniendo el siguiente resultado:

Cuadro 8: Número de plantas y área ocupada por variedad de Coffea arabica en finca Semillas finas San Francisco Zapotitlán en octubre del año 2017.

Inventario de variedades				
Variedad.	Total de Plantas	Metros Cuadrados (m²)	Hectáreas	Cuerdas (20*20)
Gesha Madre	2144	6433	0.64	16.08
H1	179	844.11	0.084	2.11
Obata	38	258.45	0.026	0.65
Parainema	498	1525.28	0.15	3.81
Marsellesa	598	1994.4	0.199	4.98
Venecia	530	2247.07	0.22	5.62
Ikatu	808	3324.18	0.33	8.31
Vargas	262	1551.3	0.15	3.87
ANACAFÉ 14	4661	16896.37	1.69	42.24
Castillo	2231	9077.07	0.91	22.69
Sarchimor	3047	9673.92	0.97	24.18
Ikatu Amarillo	125	387.17	0.038	0.97

Fuente: Autor (2017).

También, fueron tomados los puntos del polígono de la finca y de cada variedad, el resultado obtenido es el siguiente:

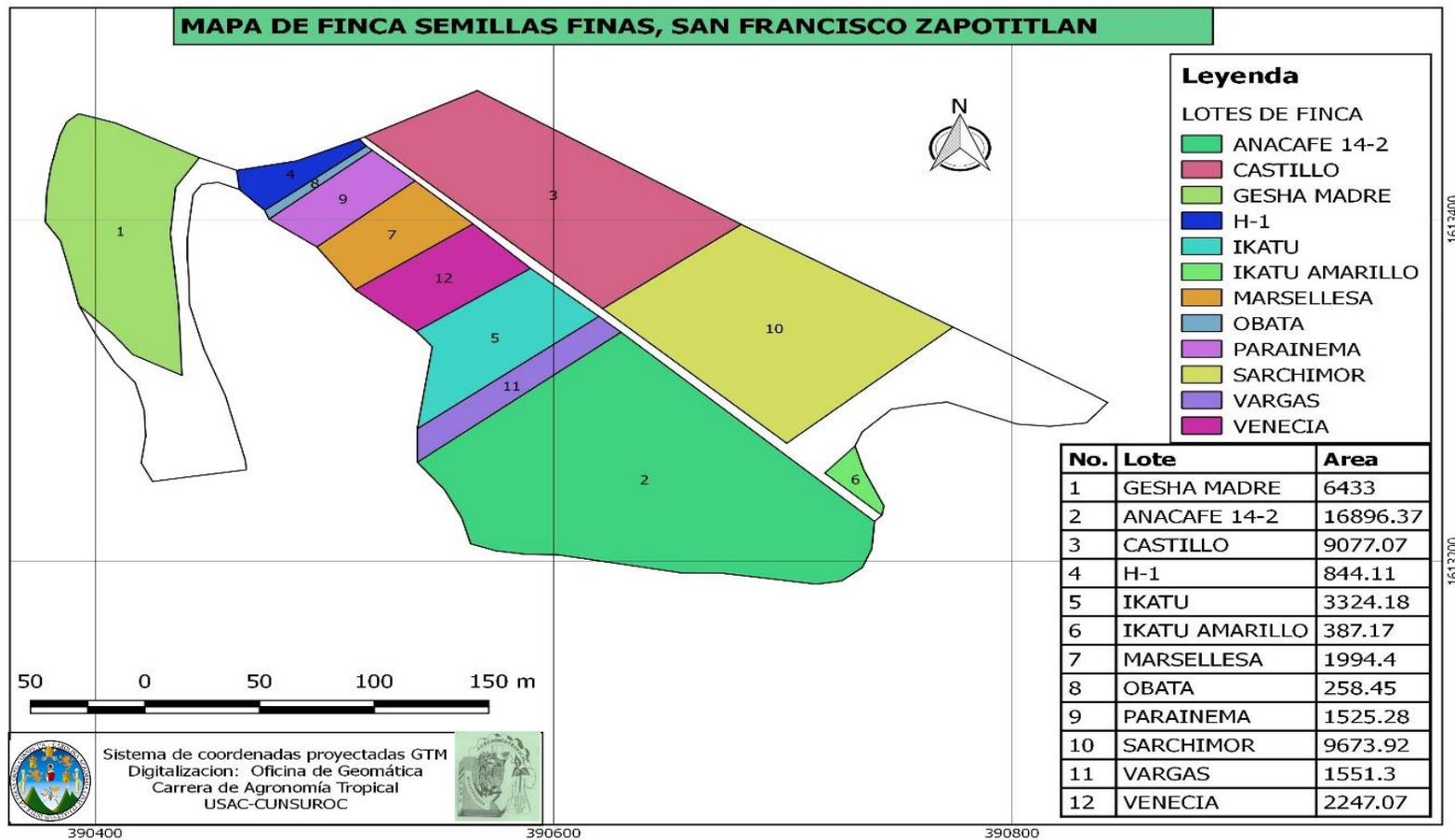


Figura 3: Mapa de finca Semillas Finas

Fuente: Coordenadas; Kenneth Vega, Rodrigo Yurrita (2017)
 Trabajo de gabinete; Ing. Agr. Francisco Espinoza (2017).

Cada variedad es identificada por un color según se puede apreciar en la leyenda de la figura dos se obtuvo como resultado un total de 12 variedades diferentes de café el cuál es el cultivo principal y ocupa un total de 5.42 Ha de terreno.

La distribución de la plantación es de 1.5 metros entre planta y 2 metros entre surco sin embargo ANACAFE recomienda utilizar 1.25 metros entre planta y 2 metros entre calle o bien, 1 metro entre planta y 2 metros entre calle para las variedades de porte bajo de las cuales ocho de las doce variedades de la finca son de esta clasificación las cuales son: Marsellesa, Castillo, Parainema, Obata, H1, ANACAFÉ 14, Venecia y Sarchimor. Para las variedades de porte alto ANACAFE recomienda utilizar 1.20 metros entre planta y 2.40 metros entre calle o bien, 1.25 metros entre planta y 2.50 metros entre calle. Por tanto, el distanciamiento utilizado para las variedades de porte bajo no es el recomendado por ANACAFÉ al igual que el distanciamiento utilizado para las variedades de porte alto.

Al momento de realizar el conteo de plantas de cada variedad se pudieron notar espacio vacíos en los diferentes surcos las cuales han sido extraídas por diferentes motivos, tales como; enfermedad de *Hemileia vastatrix* (roya del cafeto), enfermedad de cola de coche, mal injerto y también se pudo notar que las plantas no han desarrollado una buena zona radicular y el motivo de esto, es porque según la clasificación USDA el suelo pertenece a la clase III por tanto, estos suelos son deficientes en fósforo y actualmente no aplican un fertilizante rico en fósforo y por tal motivo, las plantas no tienen estimulación de raíz.

4.3. Producción de semilla de la variedad Sarchimor

4.3.1. Problema

El manejo de la semilla de *Coffea arabica* es un tema de vital importancia ya que de esto depende la calidad de plantas que se puedan producir por ello es importante conocer y seleccionar las plantas que cuenten con ciertas características tales como; una buena condición vegetativa y altas producciones. La variedad sarchimor es un material vegetativo que presenta resistencia a la roya del cafeto, a nematodos especies del género *Meloidogyne* y pueden ser establecidas en un rango de 600 a 1200 msnm las cuales, es una planta ideal para su establecimiento en las partes bajas como lo es San Francisco, Zapotitlán, Suchitepéquez y todos aquellos municipios que su altitud sobre el nivel del mar sea menor a 1200, pues producirían a bajos costos.

4.3.2. Revisión bibliográfica

La línea original T-5296 fue introducida por el CATIE en 1981 para experimentos; introducciones particulares desde Costa Rica de parcelas privadas en 2006-08, de probable selección masal. Recientemente introducciones de Honduras 2010- 12 de la variedad "Parainema". Los Sarchimores son de porte bajo, brote verde o bronce o ambos según la línea, vigor y producción alta, bien adaptado en zonas de baja y media altura. En zona baja y media altura muestran buena taza. Los estudios de taza en zonas altas están en curso (ANACAFÉ, 2016).

La semilla de café debe ser producida en plantaciones seleccionadas que cuenten con determinadas características, como una buena condición vegetativa y altas producciones establecidas de varios años. Además, la semilla después de cosechada, debe ser procesada, envasada y almacenada bajo estrictas normas técnicas de selección. Dicho proceso permite garantizar la viabilidad de la semilla y la obtención de plántulas de la mejor calidad (ANACAFÉ, 2016).

En términos generales, dependiendo la variedad por libra de semilla se obtienen en promedio unas 1,000 a 1,500 plantitas, por lo anterior y con el fin de lograr los mejores resultados, se hacen las siguientes sugerencias técnicas para el mejor manejo y cuidados de la semilla de café (ANACAFÉ, 2016).

4.3.2.1. Recomendaciones para obtener semilla de café

Según (ANACAFÉ, 2016) las recomendaciones a considerar son las siguientes:

- Los lotes de producción de semilla deben ser de una sola variedad, provenientes de plantas seleccionadas.
- Las plantas deben presentar el fenotipo propio de la variedad y óptimas condiciones de vigor.
- Cada campo de multiplicación de semillas debe constituir una unidad claramente separada de los lotes comerciales, por lo menos a tres metros, o considerar dos surcos de borde, para reducir la posibilidad de cruzamientos con otras variedades.

- Mantener los distanciamientos de siembra recomendados para variedades de porte bajo y alto.
- En los lotes seleccionados eliminar:
 - Plantas fuera de tipo, por ejemplo, portes altos dentro de un lote de porte bajo, brotes o "cogollos" de color diferente. Plantas raquílicas o enfermas, manteniendo un programa de resiembra permanente.
 - La productividad por manzana debe ser acorde a los estándares de producción de la zona.
 - El porcentaje de grano vano debe ser menor del 5%.
 - El sustrato del semillero debe ser de textura arenosa o franco arenosa y libre de materia orgánica.

4.3.2.2. **El Beneficiado**

- El beneficio debe estar limpio para evitar cualquier tipo de contaminación.
- Durante la cosecha recolectar frutos en su estado óptimo de madurez.
- Si es necesario, antes de iniciar el proceso de beneficiado se debe hacer una selección para depurar los granos no deseados.
- Darle el punto adecuado de fermentación para evitar problemas posteriores.
- Quitar la miel que queda adherida al pergamino de la semilla, por medio de la inmersión y paso de una corriente de agua en un canal de correteo. En esta fase se aprovecha para eliminar las semillas vanas o sea, las que flotan en la superficie del agua.
- Realizar el secamiento en canastos, parihuelas o costales de yute, a la sombra.
- La semilla se ventila en patios aproximadamente 6 horas, luego se traslada a lugares donde no esté expuesta directamente al sol, este lugar debe tener buena ventilación. Remover la semilla de tres a cuatro veces al día para obtener un secamiento uniforme.
- la semilla de café recién lavada contiene aproximadamente 50% de humedad, con el secamiento se llega a un 30% de humedad.
- Las semillas defectuosas (caracoles; triángulos; elefantes; granos pequeños; negros, picados, lastimados) y cualquier material extraño se deben eliminar.

Para proteger la semilla almacenada por largo tiempo y libre de plagas, se puede tratar con un insecticida (ANACAFÉ, 2016).

4.3.2.3. **Manejo de la semilla**

- Programe la adquisición de la semilla en un tiempo cercano a la siembra.
- Al momento de trasladar la semilla evite exponerla al sol, al calor o viento, que son factores externos desecantes de la semilla, que disminuyen su poder germinativo.
- Si la almacena, colóquela en un lugar seco, ventilado, sobre una tarima de madera alejada de las paredes y otros productos contaminantes.

Si la semilla se va a sembrar en 30 días a partir de su generación deberá tener de 25 a 30% de humedad y se puede obviar su tratamiento (ANACAFÉ, 2016).

4.3.2.4. **Envasado y almacenamiento**

El envase de la semilla debe ser en sacos limpios y porosos para evitar la exudación del grano. Se recomienda utilizar sacos de polipropileno, yute, kenaf o henequén. Debe envasarse en cantidades adecuadas para facilitar el transporte y movimiento, etiquetando por dentro y por fuera, donde se identifica la variedad, porcentaje de humedad de la semilla, la cantidad de libras, fecha de recolección y fecha de almacenamiento, sellándolo bien después de introducir la semilla (ANACAFÉ, 2016).

Debe almacenarse en una bodega o cuarto con paredes aisladas a temperatura ambiente de 20° a 25°C, con una humedad relativa del 60%. Utilizar tarimas para que los costales no tengan contacto directo con el piso evitando apilar demasiados sacos. Para poder mantener un buen porcentaje de humedad relativa, se recomienda utilizar baldes con agua y realizar riegos en el piso del almacén para mantener una lámina de agua con intervalos de 3 a 5 días. No debe existir ningún otro material almacenado que pueda contaminar la semilla, manteniendo el sitio completamente limpio. Si no se cuenta con las condiciones y estructuras adecuadas, no se recomienda almacenar la semilla por más de tres meses (ANACAFÉ 2016).

4.3.3. **Objetivo específico**

- ✓ Diseñar y ejecutar un proceso de manejo de semilla.

4.3.4. **Metas**

Producir 47.26 kg de semilla de la variedad Sarchimor.

4.3.5. **Metodología**

Se seleccionó el lote de donde fue colectado el fruto, tratando de que los cafetos seleccionados conserven la pureza de la variedad, que sean de alta producción. Se rechazarán las plantas no aptas para semilla.

Se estratificó la planta en tres partes y se recolectaron los frutos en la parte media. De la misma forma se realizó en las bandolas productivas. El fruto fue recolectado en el punto óptimo de maduración.

Se realizó la prueba del fruto vano en estado de cereza, la cual consistió en sumergir 100 frutos en un recipiente con agua. Si el porcentaje de cereza que flota es menor al 5%, es una buena planta madre que heredará estas características a sus descendientes.

El despulpado del fruto se realizó el mismo día, con el cuidado de no lastimar la semilla.

Fermentado y lavado: se efectuaron pruebas de fermentación para que no exista una sobre-fermentación, para evitar daños en el embrión de la semilla.

Lavado: fue realizado con agua limpia y luego se realizó la segunda selección de granos vanos en estado de pergamino húmedo, separando los granos que floten.

Secado: se realizó 2 horas al completo sol para eliminar la humedad luego bajo sombra, en capas delgadas.

Selección final de la semilla: se realizó esta selección de la semilla, para eliminar los últimos granos defectuosos:

- a. Caracol
- b. Triángulos
- c. Elefantes
- d. Grano negro
- e. Muy pequeños
- f. Picados y lastimados

Invasado y almacenaje: fueron envasados en costales de yute y ubicados en un lugar fresco, cuidando que la temperatura en cuarto cerrado no suba de unos 27 °C (80.6 °F). Si se quiere tener almacenado por más tiempo, de unos 3 a 6 meses, deberá envasarse con un contenido de humedad entre 20 y 25%, en bolsas de polietileno grueso, de 4 a 6 milésimas, y almacenarla en un ambiente que no suba de los 22 °C (71.6°F). Esto se puede lograr subiéndola a localidades de mayor altitud. Cada semana, fué revisada y ventilada para controlar los mohos.

4.3.6. Recursos

Administrador de la finca

Personal de la finca y Estudiante de P.P.S.

4.3.7. Recursos Físicos

Libreta de campo

Lápiz

Cubetas

Agua

Costales de yute

Pesa

4.3.8. Presentación y discusión de resultados

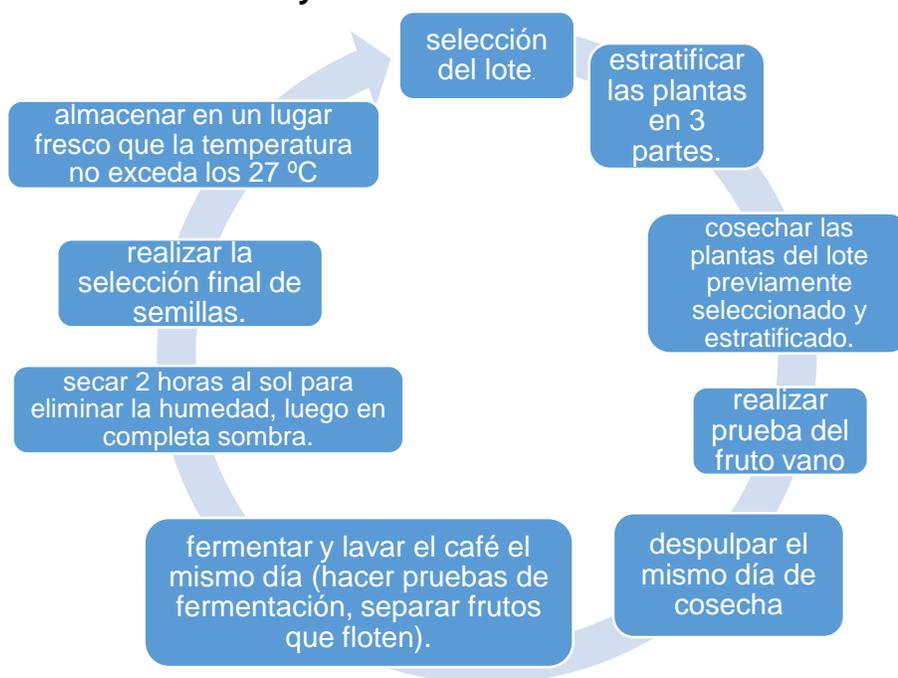


Figura 4: Diagrama de producción de semilla

Fuente: Autor (2017).

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Cuadro 9: Resultados de selección de semilla durante la primera, segunda y tercera cosecha.

Semilla	Corte 1 (Kg)	Corte 2 (Kg)	Corte 3 (Kg)
Caracoles	2.27	1.82	2.27
Triángulos	0.9	1.36	1.36
Elefantes	0.2	0.45	0.9
Grano negro	1.82	1.36	1.82
Muy pequeños	1.82	2.27	2.27
Picados y lastimados.	0	0	0
Semilla utilizable	17.27	16.36	13.63

Fuente: Autor (2017).

Luego de haber producido 50.26 kg de semilla de la variedad sarchimor cabe destacar que no se encontró ningún problema durante el proceso pues al realizarse la prueba del fruto vano, los granos que flotaban eran menor del 5% esto quiere decir que existen buenas plantas progenitoras en la finca (ANACAFÉ, 2016).

4.4. Limpieza de maleza en finca Las Girdaldas

4.4.1. Problema

El control de malezas en los cultivos es necesario ya que estas compiten con el cultivo ya sea por nutrientes como por luz y también, cabe destacar que son hospederos de plagas que pueden afectar al cultivo y hasta la producción del mismo y debido a esto, se generan enfermedades por deficiencia en el crecimiento y desarrollo de las plantas lo cual, puede generar pérdidas económicas en la empresa por ello, es importante controlarlas malezas para obtener plantas sanas y vigorosas y así mismo, alcanzar una buena producción.

4.4.2. Revisión bibliográfica

La agricultura moderna exige la integración de todos los factores de producción, la variedad, fertilidad, manejo de agua, control de insectos plagas y malezas estos factores están íntimamente relacionados de tal manera que cualquiera puede ser limitante en la expresión óptima de todos los demás. Aunque el control de malezas se ha practicado desde hace miles de años, esta área ha sido descuidada tecnológicamente, el hecho que este factor no haya sido estudiado anteriormente tanto como el control de insectos, esto se debe a que el efecto de las malezas sobre los cultivos no es tan espectacular como el daño de insectos, enfermedades y deficiencias nutricionales. Además siempre ha sido fácil hacer desyerbas mecánicas o manuales (FAO, 2014).

No obstante la necesidad de aumentar los rendimientos de mejorar la calidad de la cosecha y reducir los costos de producción, han obligado a los científicos y agricultores a reconsiderar cuales factores de producción son limitantes, la experiencia en el campo ha demostrado que los estragos ocasionados por las malezas son de igual magnitud o mayores que los causados por los insectos y enfermedades (FAO, 2014).

Daños que causan las malezas

Los daños causados por las malezas son más importantes de lo que se piensa, de acuerdo a estimaciones hechas por la FAO, estos se estiman un 15 % de la producción total de cultivos a nivel mundial. También se puede calcular que la pérdida por malezas en los países en desarrollo asciende entre 25 y 30 %, estas pueden deberse a las siguientes causas:

Reducción de los rendimientos, por la competencia que tienen las malezas con el cultivo por agua, luz y nutrientes (ANACAFE, 2016).

Las malezas interfieren con las diferentes actividades que se realizan en el cafetal como ser la fertilización, la cosecha y la pepena que se hace para el control de broca (ANACAFE, 2016).

Las malezas pueden albergar insectos y patógenos que atacan a las plantas cultivadas (ANACAFE, 2016).

Aumento en los costos de producción, esto se produce principalmente durante los 3 o 4 años de establecido un cafetal, en plantaciones recepadas totalmente, esto se debe a que se produce una necesidad de combatirlas intensivamente (ANACAFE, 2016).

A todo lo anteriormente descrito se puede agregar que cuando los cafetales pasan libres de malezas por períodos muy prolongados pueden tener problemas tan serios como si se mantuvieran completamente enmalezados, los principales daños causados por la falta de cobertura se dan donde se eliminó el bosque o los árboles de sombra, sin embargo los controles de malezas en forma indiscriminada pueden causar deterioro en el suelo ya que este se expone a la erosión y la lixiviación, así mismo se puede producir una compactación y empobrecimiento del suelo por pérdida de la capa fértil, también en algunos casos se podría presentar una dinámica a malezas mas difíciles de poder combatir (ANACAFE, 2016).

Beneficios de las malezas

Existen varios beneficios que las malezas pueden aportar al agroecosistema entre ellos podemos enumerar los siguientes:

Protección de los suelos al impacto de lluvia, viento y la escorrentia superficial (TECA, 2008).

Algunas malezas de los cafetales pueden servir de alimento a humanos y animales, como es el caso de la verdolaga (*Portulca oleracea*) y la hierba mora (*Solanum nigrum*) (TECA, 2008).

Las malezas producen un mayor reciclaje de nutrientes en la superficie del suelo por la descomposición de la biomasa acumulada, así mismo se incrementa la capacidad de retención de humedad del suelo (TECA, 2008).

Algunas malezas encontradas en los cafetales tienen propiedades medicinales como es el caso del chichinpince (*Hamelia patens*) (TECA, 2008).

Las malezas incrementan la biodiversidad provocando más estabilidad al ecosistema y en muchos casos puede ser hospedera de la fauna benéfica del cultivo de café (TECA, 2008).

4.4.3. **Objetivo específico**

- ✓ Realizar un control manual y químico de malezas en finca Las Girdaldas Mazatenango, Suchitepéquez.

4.4.4. **Metas**

Desmalezar un área de 0.242 Ha por el método químico y un lote de 0.1 Ha por medio del control manual (chapia).

4.4.5. **Metodología**

Se realizó un recorrido por las instalaciones de la finca y se seleccionó en lote a desmalezar el cual tiene un área de 0.1 Ha, también se controló la maleza en las calles de la finca las cuales ocupan un área de 0.192 Ha y también se hará el control en el casco de la finca el cual tiene un área de 0.05 Ha.

Luego de haber seleccionado el lote, se realizó el control manual de maleza por medio de la chapia el cual dio inicio a partir de las 6:00 para las 14:00 horas.

También se realizó un control de maleza en el cerco de la finca por medio de la chapia.

Para el control químico se utilizó el herbicida glifosato (Roundup 35.6 SL) a razón de 0.1 litros en 0.05 hectáreas. También se utilizó herbicida para controlar las malezas de las calles en donde la maleza se presentaba por secciones durante el recorrido de la calle y no la cubría por completo.

4.4.6. **Recursos**

Personal de la finca y estudiante de PPS.

4.4.7. **Recursos físicos**

Bomba de mochila

2 machetes

Lima

Herbicida Glifosato.

4.4.8. **Presentación y discusión de resultados**

Las malezas encontradas en la finca fueron las siguientes: *Amaranthus spinosus* (bledo espinoso), *Echinochloa colona* (llano), *Eleusine indica* (pata de gallina), *Chloris radiata* (pasto criollo), *Ipomoea purpurea* (quinamul).

Lo datos obtenidos en la aplicación del herbicida fueron medidos a través de porcentajes de control los cuales, se presentan en la siguiente gráfica circular:

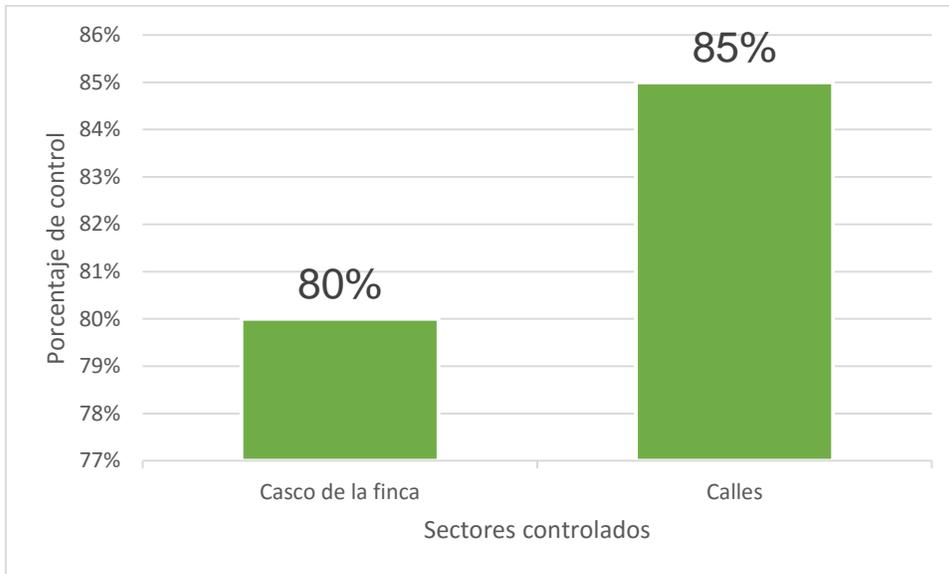


Figura 5: Porcentaje de control del herbicida en las calles y casco de la finca

Fuente: Autor (2017).

Los resultados del control manual de malezas por medio de la chapia en el lote de 0.1 Ha serán presentados a través de la siguiente imagen:



Figura 6: Resultados de la limpieza manual en lote de la finca.

Fuente: Autor (2017)

Para ambos controles no se tuvieron complicaciones pues el herbicida actuó de manera eficiente y en el caso de la chapia, la única complicación fue el estado del terreno pues presentaba mucha piedra como puede visualizarse en la figura 5

V. Conclusiones

1. Después de haberse efectuado la charla de las buenas prácticas agrícolas la nota promedio de la evaluación escrita fue de 71.33 puntos esto quiere decir que la charla fue bien asimilada en las tres personas esto quiere decir que los trabajadores de campo no hicieron caso omiso a la charla, pues utilizan el equipo adecuado para la realización de las prácticas agronómicas.
2. Luego de haber efectuado el inventario y mapa de las variedades se determinó que existen un total de 12 materiales vegetativos diferentes de las cuales también se registró el número total de plantas que cada una posee dando un total de: Gesha Madre 2144 plantas, H1 179 plantas, Obata 38 plantas, Parainema 498 plantas, Marsellesa 598 plantas, Venecia 530 plantas, Ikatu 808 plantas, Vargas 262 plantas, ANACAFÉ 14 4661 plantas, Castillo 2231 plantas, Sarchimor 3047 plantas, Ikatu amarillo 125 plantas.
3. Al concluir con el proceso de producción de semilla el porcentaje de semilla caracol fue de 8.99%, en semilla de triángulos fue de 5.12%, en semilla elefante 2.19%, en grano negro 7%, en semilla muy pequeña 9% y el porcentaje de semilla utilizable fue de 71%.
4. Para el proceso de limpieza de maleza en finca Las Giraldas el área total controlada fue de 0.342 Ha.

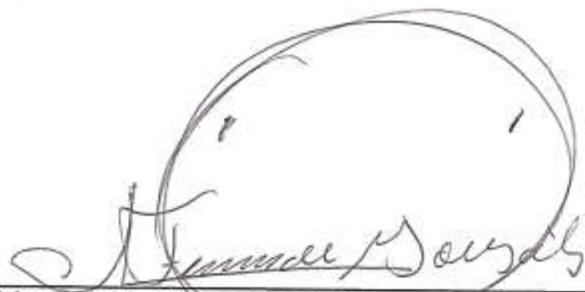
VI. Recomendaciones

1. Seguir implementando los estatutos de las buenas prácticas agrícolas para así mantener el control fitosanitario del cultivo.
2. Mantener un registro actualizado de las plantas de cada material vegetativo pues han surgido mejoras tanto en el control agronómico como en los costos de producción.
3. Hacer uso del diagrama de producción de semilla (ver resultados de producción de semilla figura 4).
4. Habilitar el beneficio para semilla pues sería un proceso más ordenado y más eficiente.
5. Es necesario realizar una bodega en las instalaciones de la finca para el almacenamiento de semilla.

VII. Referencias Bibliográficas

1. AGREQUIMA. (Agosto de 2014). *Clasificación de productos fitosanitarios*. Guatemala, GT.:
2. ANACAFE. (Enero de 2016). *Control de malezas y equipos de aspersión*. Recuperado el 09 de Agosto del año 2017. [https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Caficultura_ControlMalezas#Calibraci%C3%B3n de las aspersoras para herbicidas](https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Caficultura_ControlMalezas#Calibraci%C3%B3n%20de%20las%20aspersoras%20para%20herbicidas)
3. ANACAFÉ. (Enero de 2016). *Establecimiento de cafetales*. Recuperado el 09 de Agosto del año 2017. https://www.anacafe.org/glifos/index.php/CaficulturaOrganica_Cafetales
4. ANACAFÉ. (Enero de 2016). *Semilla de café y sus cuidados*. Recuperado el 10 de Agosto del año 2017. https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cuidados_a_la_semilla_a_cafe
5. ANACAFÉ. (Enero de 2016). *Variedades de café resistentes a la roya*. Recuperado el 10 de Agosto del año 2017. [https://www.anacafe.org/glifos/index.php/Variedades resistentes a roya](https://www.anacafe.org/glifos/index.php/Variedades_resistentes_a_la_roya)
6. CASAFE. (Enero de 2017). *Buenas Prácticas Agrícolas*. Recuperado el 11 de Agosto del año 2017. <http://www.casafe.org/buenas-practicas-agricolas/>

7. FAO. (Enero de 2014). *Evaluación y medición de cultivos*. Recuperado el 11 de Agosto del año 2017. <http://www.fao.org/docrep/006/x8234s/x8234s06.htm>
8. TECA. (23 de Octubre de 2008). *Control de malezas en cafetales*. Recuperado el 11 de Agosto del año 2017. <http://teca.fao.org/es/read/3722>


Vo. Bo. Licda. Ana Teresa Cap de González
Bibliotecaria GUNSUROC.



VIII. Anexos



Figura 7: Evaluación de campo sobre las buenas prácticas agrícolas (BPA).



Figura 8: Charla sobre las BPA



Figura 9: Calle con maleza



Figura 10: Casco de finca Las Girdas.



Figura 11: Proceso de producción de semilla.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR OCCIDENTE
CARRERA DE AGRONOMÍA TROPICAL
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
EXAMEN CORTO SOBRE LAS BPA

Indicaciones: A continuación se presentará una serie de preguntas la cuál debe marcar con una X en: V si considera que es verdadero y F si considera que es falso.

1. ¿La clasificación de peligrosidad de las etiquetas en Rojo Fuerte, Rojo primario, Azul, Amarillo y Verde?

V F

2. ¿Los pesticidas de color de etiqueta rojo primario son considerados Altamente peligrosos?

V F

3. ¿Se debe utilizar mascarilla, protección para ojos, guantes de látex, botas de hule y camisa manga larga al momento de aplicar un insecticida de etiqueta amarilla?

V F

4. ¿Los envases vacíos y las bolsas vacías de los agroquímicos deben tirarse al bote de basura?

V F

5. ¿Al momento de preparar una mezcla, deben utilizarse guates de látex?

V F

6. ¿El orden de preparación de una mezcla es: Polvos primero y luego líquidos?

V F

7. ¿En el panfleto se encuentra el equipo que debe de usar el aplicador?

V F

Mazatenango, 03 de Noviembre de 2017.



Kenneth/Alexis Flores Vega
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola



Vo. Bo. _____
Ing. Agr. Milton Leonel Chan S.
Supervisor - Asesor



Vo. Bo. _____
MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar
Coordinador Académico

"IMPRIMASE"



Vo. Bo. _____
Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano
Director CUNSUROC

