

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUR OCCIDENTE
TECNICO EN PRODUCCION AGRICOLA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**



Informe final de servicios realizados en la etapa de semilleros del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A. en el parcelamiento La Máquina, municipios de San José la Máquina, Suchitepéquez y San Andrés Villaseca, Retalhuleu.

ESTUDIANTE:

MARIA DEL PILAR TEZO MONTERROSO

CARNE:

201540923

MAZATENANGO, 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 DEL 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 Eduardo Arriaza Jerez	Vocal

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

Coordinador Académico

MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar

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

MSc. Álvaro Estuardo Gutiérrez Gamboa

Coordinador de la Carrera de Licenciatura en Trabajo Social

Lic. Luis Carlos Muñoz López

Coordinador de la Carrera de Pedagogía

Lic. Mauricio Cajas Loarca

Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Alimentos

Ph.D. Marco Antonio Del Cid Flores

Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Agronomía Tropical

Ing. Agr. Edgar Guillermo Ruiz Recinos

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

Abogacía y Notariado

MSc. Tania María Cabrera Ovalle

Coordinadora de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local

Inga. Agra. Iris Yvonnee Cárdenas Sagastume

Coordinador de Área

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

Carreras Plan Fin de Semana

del Centro Universitario de Suroccidente

Coordinadora de la Carrera de Pedagogía

MSc. Tania Elvira Marroquín Vásquez

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

MSc. Paola Marisol Rabanales

Mazatenango, 31 de Octubre del 2017

Señores:

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

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el reglamento de Práctica Profesional Supervisada que rige a los centros regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar al título de "TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA", someto a consideración de ustedes el informe Final de Práctica Profesional Supervisada titulado "Informe final de servicios realizados en la etapa de semilleros del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), en la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A. en el parcelamiento La Máquina, municipios de San José la Máquina, Suchitepéquez y San Andrés Villaseca, Retalhuleu".

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



María Del Pilar Tezó Monterroso
201540923



Mazatenango, 31 de Octubre del 2017

Señores:

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

Respetables señores:

Atentamente me dirijo a ustedes para informar que como asesor de la Práctica Profesional Supervisada de la estudiante MARIA DEL PILAR TEZÓ MONTERROSO, con número de carné 201540923, 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,

Roberto Carlos Castillo Enríquez

Supervisor – Asesor

DEDICATORIA

A DIOS: Señor todopoderoso, infinitas gracias por haberme dado la vida y orientarme en la realización en la realización de este trabajo.

A MIS PADRES: Mario Rolando Tezó Macario y Lilia Victoria Monterroso Carrera, por el esfuerzo y la fe que han puesto en mí por lo que estaré eternamente agradecida y a quienes les dedico el informe

A MI HERMANA: Lilian Vanessa Tezó Monterroso, por el apoyo incondicional.

A MI FAMILIA Por su apoyo y cariño sincero.

**AL PERSONAL DE
TRABAJO DE LA
EMPRESA ALLIANCE
ONE TABACO
GUATEMALA S.A.** Con humildad.

AGRADECIMIENTOS

A:

Dios, Por guiarme en mi vida

Alliance One Tabaco Guatemala S.A:

Por la oportunidad otorgada.

Los integrantes de la empresa:

Al supervisor de campo Per. Agr. Leonel Medina, su equipo técnico de zona Per. Agr. José Dardón, Ing. Agr. Jorge Zúñiga, Per. Agr. Davi Díaz y Per. Agr. Luis Barrios, su equipo de oficina Per. Cont. Hugo Valenzuela, Per. Cont. Obed Mendoza e Sr. Ismael García, por su ayuda, colaboración y aporte de conocimientos para la realización de mi Práctica Profesional Supervisada.

Los agricultores (cosecheros):

Por su ayuda, colaboración y aporte de conocimientos en las diferentes actividades de mi Práctica Profesional Supervisada.

Mis Catedráticos y maestros en general:

Ing. Agr. Roberto Castillo por guiarme en la realización de este documento.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
Resumen.....	viii
I. Introducción.....	1
II. Objetivos generales.....	2
III. Descripción general de la unidad de práctica.....	3
1. Antecedentes históricos de la unidad de práctica.....	3
2. Información general de la unidad de práctica.....	4
2.1 Nombre de la unidad de práctica.....	4
2.2 Localización.....	4
2.3 Vías de acceso y comunicación.....	4
2.4 Ubicación geográfica.....	4
2.5 Tipo de institución.....	5
2.6 Objetivos de Alliance One Tabaco Guatemala S.A. en el parcelamiento La Máquina.....	5
2.7 Servicios que presta.....	5
2.8 Horario de funciones.....	6
3. Administración.....	6
3.1 Organización de la institución.....	6
3.2 Descripción del organigrama.....	7
3.2.1 Gerente general.....	7
3.2.2 Gerente financiero.....	8
3.2.3 Departamento de contabilidad y proceso.....	8
3.2.4 Gerente del Programa de Sostenibilidad de Tabaco (STP).....	8
3.2.5 Supervisor de campo.....	8
3.2.6 Técnicos de campo.....	8
3.2.7 Bodeguero.....	9
3.2.8 Oficinista.....	9
4. Descripción ecológica.....	9
4.1 Zona de vida y clima.....	9
4.2 Suelo.....	9

4.2.1 Clase de suelo según su origen.....	9
4.2.2 Uso actual de la tierra.....	10
4.3 Hidrología.....	10
4.3.1 Precipitación pluvial.....	10
4.3.2 Principales fuentes de agua.....	10
4.4 Flora y fauna.....	10
4.4.1 Flora.....	10
4.4.2 Fauna.....	13
a. Fauna silvestre.....	13
IV. Informe de los servicios prestados.....	16
1. Capacitación y elaboración del manual sobre el uso y clasificación de plásticos para los agricultores de la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A. de San José La Máquina.....	16
1.1 El Problema.....	16
1.2 Revisión bibliográfica.....	16
a. ¿Qué es reciclar?.....	16
1.3 Objetivo.....	20
1.4 Meta.....	21
1.5 Recursos y metodología.....	21
a. Recursos.....	21
b. Metodología.....	21
1.6 Resultados y discusión de resultados.....	22
2. Taller de reutilización de bandejas en mal estado en semilleros del cultivo de tabaco (<i>Nicotiana tabacum L.</i>).....	28
2.1 El problema.....	28
2.2 Revisión bibliográfica.....	28
a. Poliestireno expandido (EPS).....	28
b. Características.....	28
c. Reciclado de EPS.....	29
2.3 Objetivo.....	29
2.4 Meta.....	29

2.5 Recursos y metodología.....	30
a. Recursos	30
b. Metodología	30
2.6 Resultado y discusión de resultados	32
3. Capacitación a agricultores sobre el manejo agronómico y conservación de los bosques forestales en el municipio de San José la Máquina, Suchitepéquez.....	34
3.1 El problema.....	34
3.2 Revisión bibliográfica.....	34
a. Bosques forestales.....	34
b. Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus y camaldulensis</i>).....	34
c. Teca (<i>Tectona grandis</i>).....	35
d. Melina (<i>Gmelina arborea</i>).....	36
3.3 Objetivo.....	37
3.4 Meta.....	37
3.5 Recursos y metodología.....	37
a. Recursos.....	37
b. Metodología.....	38
3.6 Resultados y discusión de resultados.....	38
4. Elaboración del croquis para el orden y clasificación de los productos de la bodega de agroquímicos y equipo agrícola en la bodega de la compañía Alliance One Tabaco Guatemala S.A.....	41
4.1 El problema.....	41
4.2 Revisión bibliográfica.....	41
a. Bodega.....	41
b. Plaguicidas.....	41
c. Elementos importantes en una etiqueta.....	42
d. Clasificación toxicológica según la organización Mundial de la Salud (OMS).....	42
e. Lugares de almacenamiento de productos.....	42
f. Vehículos para el transporte de productos.....	43

4.3 Objetivo.....	43
4.4 Meta.....	43
4.5 Recursos y metodología.....	43
a. Recursos.....	43
b. Metodología.....	44
4.6 Resultados y discusión de resultados.....	45
5. Escala de reducción de conductividad eléctrica del agua para llenado de piletas utilizando el producto FUNGI-KILL en diferentes dosis.....	51
5.1 El problema.....	51
5.2 Revisión bibliográfica.....	51
a. Conductividad.....	51
b. Conductimetro UPW Hi 98309.....	52
c. Kit de prueba para alcalinidad.....	52
5.3 Objetivo.....	53
5.4 Meta.....	53
5.5 Recursos y metodología.....	53
a. Recursos.....	53
b. Metodología.....	54
5.6 Resultados y discusión de resultados.....	56
V. Conclusiones.....	59
VI. Recomendaciones.....	61
VII. Referencias bibliográficas.....	62
VIII. Anexos.....	64

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No.	Página
1. Especies forestales en el parcelamiento La Máquina.....	11
2. Especies arbustivas en el parcelamiento La Máquina.....	12
3. Especies exóticas en el parcelamiento La Máquina.....	13
4. Aves en el parcelamiento La Máquina.....	13
5. Mamíferos silvestres en el parcelamiento La Máquina.....	14
6. Reptiles presentes en el parcelamiento La Máquina.....	15
7. Peces determinados en el parcelamiento La Máquina.....	15
8. Crustáceos determinados en el parcelamiento La Máquina.....	15
9. Productos en la bodega de la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A. del municipio de La Máquina.....	44
10. Medidas de las estanterías contadas en la bodega.....	46
11. Valores de conductividad.....	51
12. Escala de reducción de conductividad eléctrica del agua.....	57
13. Escala de reducción de conductividad eléctrica del agua.....	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.	Página
1. Organigrama de Alliance One Tabaco Guatemala S.A., en el municipio de San José La Máquina, Suchitepéquez.....	7
2. Diferentes tipos de plásticos de bebidas PET O PETE.....	17
3. Bolsa de sustrato PEAD o HPDE.....	18
4. Plástico amarillo para trampas PEBD o LDPE.....	18
5. Plástico negro para elaboración de pileta y circulación del área, plástico blanco para la elaboración del micro túnel, materiales PEBD o LDPE.....	19
6. Sacos de fertilizantes PP.....	20
7. Bandejas de duroport PS.....	20
8. Diferentes tipos de vistas del manual de plásticos a los agricultores.....	27
9. Modelo para la fabricación de la caja de madera.....	31
10. Molde para la fabricación del marco para el sustento de la caja.....	31
11. Diferentes tipos de vista de la caja de madera con tricket.....	32
12. Poda del árbol de teca (<i>Tectona grandis</i>).....	40
13. Modelo de estantería en la bodega.....	45
14. Croquis de la bodega de la empresa.....	49
15. Diferentes tipos de rotulaciones para la bodega de almacenamiento de agroquímicos.....	50
16. Muestra de la aplicación de BROMPHENOL a la muestra de agua.....	54
17. Muestra de la aplicación de Hi 3811 a la muestra de agua con el Solvente BROMOPHENOL.....	55
18. Muestra de la aplicación de FUNGI-KILL al agua.....	56
19. Capacitación sobre los diferentes tipos de plástico y su recolección.....	65
20. Capacitación sobre los arboles forestales.....	65
21. Empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A., parcelamiento La Máquina.....	66
22. Medición de estanterías de la bodega de la empresa.....	66
23. Solicitud ante el INAB (Instituto Nacional de Bosques) para la	

capacitación sobre manejo adecuado de bosques y su correcto aprovechamiento.....	67
24. Invitación para la capacitación sobre manejo adecuado de bosques y su correcto aprovechamiento.....	68

RESUMEN

La práctica profesional supervisada se realizó en los semilleros del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) de la empresa Alliance One Tabaco Guatemala, S.A., parcelamiento La Máquina municipios de San José La Máquina, Suchitepéquez y San Andrés Villa Seca, Retalhuleu, observando algunos problemas que afectan a las actividades de campo de forma directa e indirecta.

Estos problemas se establecieron según un previo diagnóstico, en el periodo de práctica nombrándolos como planes de servicios, siendo aceptados por la unidad productiva y asesores correspondientes, con el objetivo de mitigar o resolver los problemas principales diagnosticados en dicho cultivo. Para el efecto se realizaron las siguientes actividades (servicios):

Manual sobre el uso y clasificación de los plásticos para los agricultores, brindando una capacitación referente a los tipos de plásticos que se utilizan en los semilleros y de consumo propio, proporcionando sacos a los agricultores para su recolección, seguidamente llevándolos al centro de acopio en la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A. quienes los transportarán a la recicladora IMPEX-RECIGUATE.

Taller de reutilización de bandejas en mal estado, en los semilleros del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), se recolectaron bandejas de diferentes agricultores ejecutando una prueba/error para comprobar la eficacia de dicho servicio.

Capacitación a agricultores sobre el manejo agronómico y conservación de los bosques forestales en el municipio de San José la Máquina, Suchitepéquez, actualmente la empresa proporciona especies forestales a los mini-productores para venta o consumo propio, como fuente combustible o en las diferentes estructuras utilizadas en el tabaco.

Elaboración del croquis de la bodega de agroquímicos de la compañía Alliance One Tabaco Guatemala S.A., para clasificar y ordenar los productos según las normas de COGUANOR.

Escala de reducción de conductividad eléctrica del agua para llenado de piletas utilizando el fertilizante foliar FUNGI-KILL en diferentes dosis con concentraciones altas de sales no se pueden utilizar el agua, ya que ocasiona daños en la germinación de semillas por lo que se necesita la ayuda de los productos químicos para la regulación de alcalinidad del agua que se utiliza en las mismas.

Para la ejecución de dichas actividades fue de importancia la colaboración del supervisor de campo, técnicos de zona, agricultores (cosecheros) y personal invitado Instituto Nacional de Bosque INAB y la ambientalista Glenda López Sett.

I. INTRODUCCION

El informe final de servicios garantiza las actividades realizadas en la unidad de práctica, presentando los logros obtenidos en cada una de ellas. En el presente documento se detalla cada uno de los servicios realizados en la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A., con la finalidad de reducir o eliminar las distintas problemáticas proponiendo soluciones a ellas.

Con base a lo que se observó en la etapa de diagnóstico, se plantearon una serie de actividades las cuales tuvieron como objetivo la solución o erradicación a la problemática. Las actividades se enfocaron para mejorar la unidad de práctica y disminuir la contaminación ambiental principalmente de los materiales utilizados, con la ayuda de un cronograma establecido.

En la realización de las actividades se involucró el personal de la empresa, agricultores y personas capacitadas en los distintos temas a tratar. Según la prioridad de los problemas se realizaron las siguientes actividades: 1) Manual informativo para la clasificación, almacenamiento y recolección de los desechos del cultivo para los agricultores. 2) Taller de reutilización de bandejas en mal estado en semilleros del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum L.*). 3) Capacitación a agricultores sobre el manejo agronómico y conservación de áreas forestales. 4) Elaboración del croquis para el ordenamiento y clasificación de los productos agroquímicos y equipo agrícola en la bodega de la compañía. 5) Escala de reducción de conductividad eléctrica del agua para llenado de piletas utilizando el fertilizante foliar FUNGI-KILL en diferentes dosis.

Los servicios planificados se realizaron en la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A., con sede en el parcelamiento La Máquina como requisito del pensum de la carrera Técnico en Producción Agrícola de la Universidad San Carlos de Guatemala del Centro Universitario del Suroccidente dentro del curso de Práctica Profesional Supervisada (PPS) iniciando el 02 de agosto y finalizando las actividades el 30 de octubre del presente año (2017)

II. OBJETIVO GENERAL

Realizar actividades que conlleve al mejoramiento del manejo del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A. en el parcelamiento La Máquina, municipios de San José la Máquina, Suchitepéquez y San Andrés Villaseca, Retalhuleu.

III. DESCRIPCION GENERAL DE LA UNIDAD DE PRACTICA

1. Antecedentes históricos de la unidad de práctica:

Alliance One International, Inc. cuenta con décadas de exitosas tradiciones de sus predecesores: DIMON Incorporated y Standard Commercial Corporation. Las empresas se fusionaron el 13 de mayo de 2005 para crear Alliance One International, Inc. (Alliance One, 2016)

DIMON se formó inicialmente en 1995 a través de una fusión de Dibrell Brothers Incorporated (fundada en 1873) y Monk-Austin Incorporated (fundada en 1907). Estas empresas, con un fuerte liderazgo y experiencia en operaciones de venta de hojas de tabaco, se unieron para crear una fuerza significativa entre los comerciantes internacionales de hojas de tabaco. El 1 de abril de 1997 DIMON adquirió la totalidad del capital social en circulación y otros derechos de Intabex Holdings Worldwide, SA (Intabex), considerado el cuarto mayor comerciante de hojas de tabaco del mundo. (Alliance One, 2016)

La adquisición de Intabex por DIMON fue la más grande de su tipo en la historia de la industria de la hoja de tabaco. Intabex posee y realiza operaciones de compra, procesamiento y exportación de tabaco en hoja en los principales mercados de tabaco de todo el mundo, incluyendo Estados Unidos, Brasil, Argentina, Malawi, Italia y Tailandia. En este punto de la historia, DIMON fue el segundo mayor comerciante independiente de tabaco en hoja en el mundo. (Alliance One, 2016)

Standard Commercial fue fundada en 1910 como comerciante de tabaco en hoja especializada en productos de tabaco oriental de la región mediterránea. Durante décadas, Standard Commercial fue uno de los mayores comerciantes de tabaco en hoja del mundo, comprando, procesando, almacenando, vendiendo y transportando tabaco cultivado en más de 30 países. Antes de la fusión con DIMON, Standard era el tercer mayor comerciante independiente de tabaco en hoja del mundo con ventas de tabaco en 85 países. (Alliance One, 2016)

2. Información general de la unidad de práctica

2.1 Nombre de la unidad de práctica

Alliance One Tabaco Guatemala S.A.

2.2 Localización

Alliance One Tabaco Guatemala, S.A., cuenta con oficinas ubicadas en el municipio de San José la Máquina departamento de Suchitepéquez. Estas se sitúan aproximadamente a 195 kilómetros de la Ciudad Capital, en la ruta que conduce al Océano Pacífico (carretera CA2). Las áreas productivas se ubican en las partes bajas de los municipios de San José La Máquina, Suchitepéquez y San Andrés Villa Seca, Retalhuleu. (Paz, 2008)

2.3 Vías de acceso y comunicación

La principal vía de acceso a la oficina, bodega y áreas de producción del cultivo de (*N. tabacum L.*), es por la ruta al Pacífico, carretera CA-2 que va de Mazatenango hacia la frontera con México. En el municipio de Cuyotenango Suchitepéquez en el kilómetro 169 está el cruce hacia el municipio San José La Máquina que se encuentra a 35 kilómetros de la ciudad de Mazatenango, cabecera departamental de Suchitepéquez.(Paz, 2008)

2.4 Ubicación geográfica

La oficina central de operaciones en el parcelamiento La Máquina se ubica en las coordenadas geográficas, latitud Norte 14°18'23.95" y longitud Oeste 91°33'48.14", con una elevación aproximada de 66 msnm. Siendo el parcelamiento La Máquina, una zona adecuada para el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum L.*), debido a las condiciones de temperatura, precipitación pluvial, humedad relativa, tipo de suelo y altitud sobre el nivel del mar presentes en la región.(Paz, 2008)

2.5 Tipo de institución

Es una empresa transnacional de capital privado, que desarrolla actividades agrícolas y de comercialización de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en Guatemala.(Paz, 2008)

2.6 Objetivos de Alliance One en el parcelamiento La Máquina

Dentro de los objetivos que se tienen como empresa en la zona de manera general podemos mencionar:

- Cultivar un área general de manera que se cumpla con los estimados de cosecha (TM/Ha) asignados al país de manera tecnificada con los insumos permitidos y de una manera responsable con el medio ambiente.
- Generar fuentes de trabajo en el campo, hacer el cultivo rentable con la finalidad que contribuya a mejorar el nivel de vida de los agricultores y su familia principalmente.
- Velar por el cumplimiento del código de trabajo y erradicar el trabajo infantil.

2.7 Servicios que presta

Alliance One realiza inversiones significativas para reducir el impacto ambiental negativo en la producción de tabaco, mejorar las condiciones de trabajo de quienes participan en la producción de tabaco y apoyar la sostenibilidad de nuestra base de productores.(Paz, 2008)

En Guatemala, la mayor parte de nuestro tabaco se planta a lo largo de la costa sur, que es el hogar de muchas especies de peces, crustáceos, moluscos y aves nativas. Para proteger esta rica biodiversidad, Alliance One se asocia con una universidad en una campaña para proteger los manglares locales. También está promoviendo a los productores (cosecheros) a preservar los bosques naturales a través de iniciativas del cultivo y manejo de especies maderables. Como parte de

estos programas de reforestación este año se proporcionado a los productores 00 plantas de rápido crecimiento (entre ellas 20,000 eucaliptos, 9,000 melinas y 1,500 tecas).(Medina, 2017)

Actualmente Alliance One Tabaco Guatemala, S.A., en el país produce tabaco tipo Burley en tres zonas, siendo el parcelamiento La Máquina una de estas donde se cultivan aproximadamente 570 hectáreas. (Medina, 2017)

En este caso, el diagnostico se realizará en la empresa de Alliance One Tabaco S.A., parcelamiento La Máquina, municipios de San José La Máquina, Suchitepéquez y San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

2.8 Horario de funciones:

Lunes a viernes 7:30 a 17:00 horas.

3. Administración

3.1 Organización de la institución

La organización de la empresa con las operaciones en el parcelamiento La Máquina municipios de San José La Máquina, Suchitepéquez y San Andrés Villa Seca, Retalhuleu se presenta a continuación (figura uno).

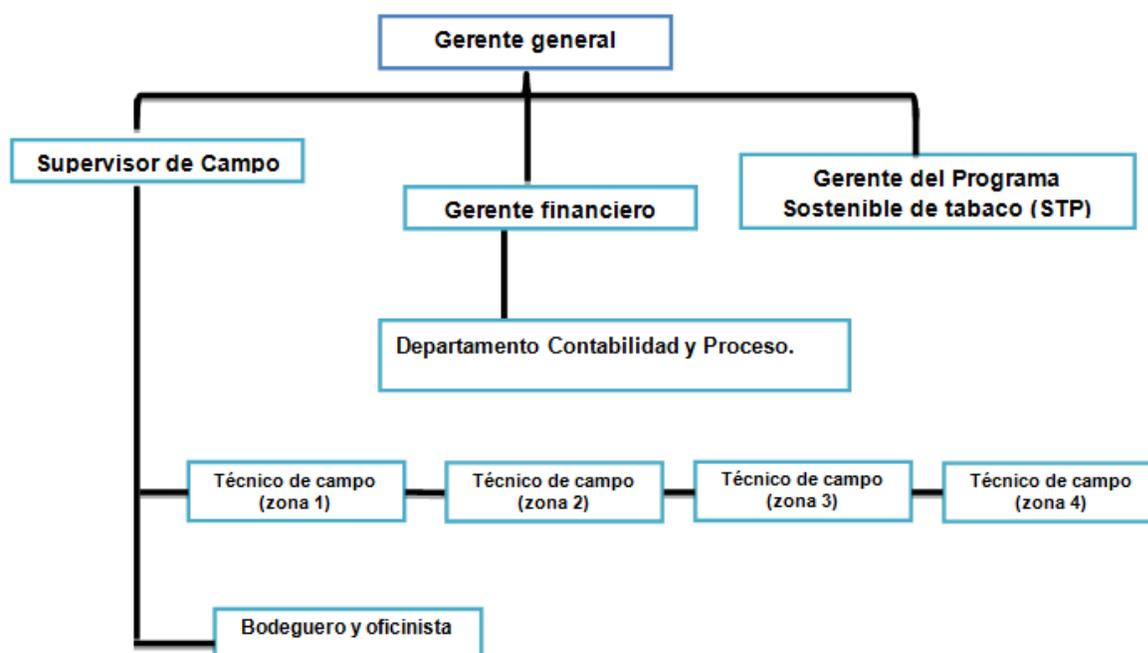


Figura 1: Organigrama de Alliance One Tabaco Guatemala S.A., del municipio San José La Máquina, Suchitepéquez y Parcelamiento La Máquina municipio de San Andrés Villa Seca, Retalhuleu

Fuente: (Medina, 2017)

3.2 Descripción del organigrama

A continuación se describen cada uno de los puestos que integran la organización de la empresa definiendo funciones y obligaciones.

3.2.1 Gerente general

Es la persona encargada de gestionar el enlace entre personal de campo y el área administrativa para facilitar el buen funcionamiento de la empresa a nivel nacional, Coordinando y aprovechando de manera racional el recurso humano, físico y financiero de la empresa. Su oficina se encuentra en la ciudad capital de Guatemala.

3.2.2 Gerente financiero

Es el encargado de las finanzas; es decir quien gestiona los montos solicitados para inversiones del cultivo en el campo. Administra el recurso económico para todas las inversiones propias del área de funcionamiento en la empresa.

3.2.3 Departamento contabilidad y proceso

Es el encargado de supervisar todas las actividades contables de la empresa. También del departamento de proceso quien es el que recibe el producto (hojas de tabaco clasificadas) procesan las hojas, moliéndolas y entregándolas a las empresas compradoras del producto.

3.2.4 Gerente Programa de Sostenibilidad de Tabaco (STP)

Vela por la responsabilidad de producción de trabajo para que sea sostenible, involucrando personas, cultivos y medio ambiente. Tratados dignamente, erradicando el trabajo infantil y apoyando al supervisor de campo.

3.2.5 Supervisor de campo

Es el responsable de velar por el buen manejo del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en la zona del Parcelamiento La Máquina. Además, se le atribuyen funciones administrativas para que las solicitudes económicas, de insumos y materiales se realicen de manera oportuna juntamente con su equipo técnico y de oficina. Coordina y supervisa todas las actividades programadas y ejecutadas por el equipo de agrónomos en cada una de las áreas de cultivo.

3.2.6 Técnicos de campo

Planifican, coordinan y ejecutan a nivel gabinete el trabajo de cada zona de cultivo. Además, realizan visitas técnicas de campo con el fin de asesorar las actividades de los productores y asignar el monto de inversión económica correspondiente a esa quincena por las actividades realizadas durante la misma.

3.2.7 Bodeguero

Es el responsable de llevar el control de todas las entradas y salidas de insumos y materiales en la bodega. Control del inventario de los mismos y verificar las existencias como también el estado de los materiales e insumos. Es quien recibe los pedidos y lo proporciona directamente a los agricultores con previa autorización del agrónomo responsable.

3.2.8 Oficinista

Es la persona encargada de los trámites contables que realizan en la oficina. Es el enlace directo con la oficina central que se ubica en la ciudad capital de Guatemala.

4. Descripción ecológica

4.1 Zona de vida y clima:

Según De La Cruz, (1982), el municipio de San José La Máquina se encuentra ubicado en las zonas de vida Bosque seco subtropical cálido y bosque húmedo subtropical cálido. La temperatura mínima anual es de 19°C, y la máxima de 32°C, y una media anual de 25°C. La humedad relativa se encuentra en promedio en 74%. Con una luminosidad mínima de 10 horas luz al día. (Paz, 2008)

4.2 Suelo

4.2.1 Clase de suelo según su origen:

Según Simmons, Tárano y Pinto (1959), los suelos del parcelamiento La Máquina pertenecen a la serie de suelos Ixtán arcilla y en menor escala Ixtán franco limoso, siendo estos, suelos relativamente bien drenados, de textura pesada que se caracterizan por ser superficiales de color oscuro y subsuelos arcillosos de color café rojizo con un contenido de materia orgánica de dos al tres por ciento. La topografía es plana suavemente ondulado con pendientes de tres a cuatro por ciento. (Paz, 2008)

4.2.2 Uso actual de la tierra:

Los cultivos que predominan en el área son: maíz (*Zea mays*), ajonjolí (*Sesamun indicum*), sandía (*Citrulus vulgaris*), papaya (*Carica papaya*), melón (*Cucumis melo*) y caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), también hay plantaciones de especies forestales, como teca (*Tectona grandis*), palo blanco (*Rosedendrom donnell-smithii*), cedro (*Cedrella odorata*), melina (*Gmelina arborea*), plátano (*Musa paradisiaca*), chile jalapeño (*Capsicum annum*) y eucalipto *Eucalyptus sp. (globulus, camaldulensis, urophylla, grandis, etc.)*. (Paz, 2008)

4.3 Hidrología

4.3.1 Precipitación pluvial

La precipitación pluvial media anual es de 1578 mm, la cual se desarrolla generalmente entre los meses de mayo a octubre. (Paz, 2008)

4.3.2 Principales fuentes de agua

El Parcelamiento La Máquina cuenta con tres ríos de considerable caudal: Samalá, Iacán y Sís, este último sirve de línea divisoria entre Suchitepéquez y Retalhuleu. Otros ríos de menor importancia son El Peráz y La Piedra. (Paz, 2008)

4.4 Flora y fauna

En el parcelamiento La Máquina, pueden observarse diferentes especies de árboles forestales y arbustos, frutas exóticas y también especies de animales. A continuación se enumeran una serie de especies que conforman la flora del lugar.

4.4.1 Flora

La flora presente en el parcelamiento La Máquina se presenta a continuación en los cuadros del uno al ocho.

Cuadro 1: Especies forestales en el parcelamiento La Máquina.

No.	Nombre común	Nombre técnico
1	Aceituno	<i>Opuntia pubescens</i>
2	Aguacate	<i>Persea americana</i>
3	Almendra de río	<i>Andira inermis</i>
4	Amate	<i>Ficus goldmanii</i>
5	Árbol de Santa María	<i>Calophyllum brasiliense</i>
6	Caimito	<i>Chrisophillum caimito</i>
7	Caoba	<i>Swietenia humilis</i>
8	Castaño	<i>Sterculia apetala</i>
9	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
10	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
11	Cenicero	<i>Pithecellobium saman</i>
12	Chaperno	<i>Lonchocarpus santarosanus</i>
13	Chichique	<i>Aspidosperma cruentum</i>
14	Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
15	Cuje	<i>Inga vera</i>
16	Guachipilín	<i>Diphysa robinoides</i>
17	Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>
18	Guayacán	<i>Guaiacum sp.</i>
19	Hormigo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>
20	Hule cimarrón	<i>Ficus elástica</i>
21	Irayol	<i>Genipa americana</i>
22	Lagarto	<i>Zanthoxylum ferrugineum</i>
23	Laurel	<i>Litsea guatemalensis</i>
24	Laurel blanco	<i>Cordia alliodora</i>
25	Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>
26	Mangle colorado	<i>Rhizophora mangle</i>
27	Mangle negro o madre sal	<i>Avicennia germinans</i>
28	Mango	<i>Mangifera indica</i>
29	Matiliguate	<i>Tabebuia rosea</i>
30	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
31	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
32	Palo blanco	<i>Cybistax donnell smithii.</i>
33	Palo jiote	<i>Bursera steyermarkii</i>
34	Palo mora o mora espino	<i>Rubus leptcephalus</i>
35	Papaturro	<i>Coccoloba schippii</i>
36	Pata mula	<i>Lonchocarpus phaseolifolius</i>

37	Paterna	<i>Inga donnell smithii</i>
38	Quebracho	<i>Aspidosperma quebracho</i>
39	Sálamo	<i>Calycophyllum candidissimum</i>
40	Sauce	<i>Salix alba</i>
41	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>
42	Tempisque	<i>Sideroxylon sp.</i>
43	Volador	<i>Terminalia oblonga</i>
44	Zapotillo	<i>Clethra johnstonii</i>

Fuente: Medina (2017)

Cuadro 2: Especies arbustivas en el parcelamiento La Máquina.

No.	Nombre común	Nombre técnico
1	Achiote criollo	<i>Bixa Orellana</i>
2	Anona	<i>Annona primigenia</i>
3	Bijague	<i>Heliconia crassa</i>
4	Caña fistula	<i>Cassia fistula</i>
5	Capulín	<i>Prunus laurocerasus</i>
6	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>
7	Chiltepe	<i>Lycianthes inconspicua</i>
8	Cojón	<i>Tabernaemontana laurifolia</i>
9	Cordoncillo	<i>Piper perlongipedunculum</i>
10	Guanaba	<i>Annona muricata</i>
11	Guarumo	<i>Cercropia sylvicola</i>
12	Guayabo	<i>Psidium guajava</i>
13	Gülligüiste	<i>Karwinskia calderonii</i>
14	Higuerillo	<i>Ricinus communis</i>
15	Ixcanal	<i>Acacia sp.</i>
16	Izote	<i>Beaucarnea guatemalensis</i>
17	Jocote marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
18	Jocote.	<i>Spondias purpurea</i>
19	Loroco	<i>Fernaldia pandurata</i>
20	Manaco/corozo	<i>Orbignya cohune</i>
21	Mata palo	<i>Ficus cabusana</i>
22	Maxán	<i>Calathea lutea</i>
23	Palma	<i>Brahea prominens</i>
24	Papaya criolla	<i>Carica papaya</i>

25	Piñón	<i>Jatropha curcas</i>
26	Pito	<i>Erythrina guatemalensis</i>
27	Pumpumjuche	<i>Punica granatum</i>
32	Suquinay	<i>Vernonia patens/mollis</i>
28	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>
29	Timboque	<i>Tecoma stans</i>
30	Yaje	<i>Leucaena leucocephala</i>
31	Yerbamora	<i>Solanum huehueteco</i>

Fuente: Medina (2017)

Cuadro 3: Especies exóticas en el parcelamiento La Máquina.

No.	Nombre común	Nombre técnico
1	Aripin	<i>Acacia persa</i>
2	Arrayan	<i>Rheedia macrantha</i>
3	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp. (<i>globulus</i> , <i>camaldulensis</i> , <i>urophylla</i> , <i>grandis</i> , etc.).
4	Ficus ornamental	<i>Ficus benjamina</i>
5	Melina	<i>Gmelin arborea roxb</i>
6	Mundani	<i>Acrocarpu sfracxinifolius</i>
7	Teca	<i>Tectona grandis</i>

Fuente: Medina (2017)

4.4.2 Fauna

a. Fauna silvestre

La fauna silvestre determinada en el parcelamiento La Máquina se describe a continuación.

Cuadro 4: Aves en el parcelamiento La Máquina.

No.	Nombre común	Nombre científico
1	Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>
2	Chacha	<i>Ortalis poliocephala</i>
3	Chorcha	<i>Icterus mesomelas</i>
4	Cotorra	<i>Amazona ventralis/vittata</i>

5	Gallareta	<i>Fulica leucoptera</i>
6	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>
7	Gavilán	<i>Parabuteo unicinctus</i>
8	Golondrina	<i>Hirundo rustica</i>
9	Lechuza	<i>Tyto alba</i>
10	Loro	<i>Erncognathus leptorhynchus</i>
11	Martin pescador	<i>Alcedo atthis</i>
12	Pájaro carpintero	<i>Campephilus imperialis</i>
13	Paloma azul veranera	<i>Patagioenas flavirostris</i>
14	Pato salvaje	<i>Anas platyrhynchos</i>
15	Perica	<i>Melopsittacus undulatus</i>
16	Pijije	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
17	Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
18	Quebrantahuesos	<i>Gypaetus barbatus</i>
19	Tortolita común	<i>Streptopelia turtur</i>
20	Urraca	<i>Cyanocorax mystacalis</i>
21	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>
22	Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>

Fuente: Medina (2017)

Cuadro 5: Mamíferos silvestres en el parcelamiento La Máquina.

No.	Nombre común	Nombre científico
1	Gato salvaje	<i>Felis silvestris</i>
2	Comadreja	<i>Mustela frenata/nivalis</i>
3	Zorrillo	<i>Spilogale gracilis</i>
4	Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
5	Coyote	<i>Canis latrans</i>
6	Zarigüeya/Tacuazín	<i>Didelphis marsupialis</i>
7	Mapache	<i>Procyon lotor</i>
8	Onza	<i>Leopardus pardalis</i>
9	Ardilla	<i>Eutamias sibiricus</i>
10	Nutria de río	<i>Lutra lutra</i>
11	Armadillo y armadillo grande	<i>Dasypus novemcinctus/prionodontes maximus</i>
12	Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
13	Ratón	<i>Mus musculus</i>

Fuente: Medina (2017)

Cuadro 6: Reptiles presentes en el parcelamiento La Máquina.

No.	Nombre común	Nombre científico
1	Cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>
2	Coral	<i>Micrurus fulvius</i>
3	Falso coral	<i>Lampropeltis triangulum</i>
4	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>
5	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>
6	Lagartija	<i>Anolis sp.</i>
7	Lagarto negro	<i>Crocodylus acutus</i>
8	Mazacuata	<i>Boa constrictor</i>
9	Tortuga de laguna	<i>Podocnemis lewyara/platemys spixii</i>
10	Zumbadora	<i>Masticophis mentovarius</i>

Fuente: Medina (2017)

Cuadro 7: Peces determinados en el parcelamiento La Máquina.

No.	Nombre común	Nombre científico
1	Bagre	<i>Dendrochirus sp.</i>
2	Cuatro ojos de río/laguna	<i>Prochilodus lineatus</i>
3	Guapote tigre	<i>Parachromis managuensis</i>
4	Juilin o filin	<i>Rhamdia guatemalensis</i>
5	Pupo	<i>Gambusia sexradiata</i>
6	Robalo de agua dulce	<i>Eleginops maclovinus</i>
7	Roncador	<i>Pomadasys incisus</i>
8	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>
9	Vieja de río	<i>Hypostomus plecostomus</i>

Fuente: Medina (2017)

Cuadro 8: Crustáceos determinados en el parcelamiento La Máquina.

No.	Nombre común	Nombre científico
1	Camarón de río	<i>Samastacus spinifrons</i>
2	Cangrejo de río	<i>Austropotamobius pallipes</i>

Fuente: Medina (2017)

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

1. Capacitación y elaboración del manual informativo para clasificación, almacenamiento y recolección de los desechos del cultivo, para los agricultores de la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A. De San José La Máquina.

1.1 El Problema

El plástico en el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) es el principal contaminante, este se utiliza en la etapa de semillero, para piletas, en cosecha para galeras y los envases de los productos que se utilizan durante el manejo del cultivo. Otro factor que interviene es lo que consume el agricultor, como las bolsas de golosinas, agua y botellas de plástico, dejándolas tiradas en el campo, contaminando no solo su suelo sino al de los vecinos, así como las fuentes de agua de la región. Debido a la irresponsabilidad en el manejo de los residuos no orgánicos, se promueve la contaminación y mal aspecto de las áreas de producción y administración.

1.2 Revisión bibliográfica

a. ¿Qué es Reciclar?

Es el proceso mediante el cual se utilizan distintos tipos de desechos que son reutilizados y convertidos en nuevos productos o materia prima que será utilizada posteriormente para la fabricación de distintos productos. El reciclaje surgió como alternativa para el uso indiscriminado de la materia prima de origen natural, además de eso para reducir la contaminación de los distintos elementos que nos provee el planeta. (Reciclaje, 2016)

La utilización de plásticos es importante en el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) ya que de ellos depende un buen semillero y una buena cosecha en general. Dentro de los tipos de plásticos y materiales inorgánicos podemos encontrar:

- **PET o PETE**

Este tipo de plástico generalmente se utiliza para el almacenamiento de bebidas, alimentos y textiles. La contaminación se genera debido a que el personal de campo desecha el plástico en las áreas de producción, en lugar de arrojarlos en los depósitos de basura. Aunque es el material más reciclado y menos perjudicial para el medio ambiente, es el más encontrado en el campo.



Figura 2: Diferentes tipos de plásticos de bebidas PET o PETE.

Fuente: Autora (2017)

Cuando se desecha en el campo provoca contaminación en la capa de suelo productivo disminuyendo la capacidad de infiltración, cuando el caso es demasiado grave en cuanto a la presencia de plástico en el suelo, por otro lado, provoca contaminación de ríos, afectando en gran manera la flora y fauna, tanto de manera directa como indirecta. Se estima que un agricultor en el campo de trabajo se toma al día un litro o litro y medio, acumulando botellas desechadas en el campo.

- **PEAD O HPDE**

Para la elaboración de piletas de semillero se utiliza como sustrato Peat Moss comercial, el cual viene en paquetes de este plástico. Estas bolsas muchas veces son tiradas en el campo ya que no todos son responsables con su material o bien como depósitos de basura.



Figura 3: Bolsa de sustrato PEAD o HPDE.

Fuente: Autora (2017)

- **PVC**

Los tubos de PVC son muy utilizados cuando se elaboran las piletas ya que con ellas se diseñan, un tubo tiene seis metros de largo, utilizando un total de seis tubos y medio en una pileta haciendo un total de 39 metros lineales.

- **PEBD o LDPE**

Los plásticos (nylon) más utilizados son:

Elaboración de trampas de control etológico: se utiliza nylon de color amarillo, con el fin de atraer hacia ellas las plagas de mayor importancia dentro del cultivo, las cuales son atraídas por ese color. Cada año todos los agricultores renuevan estos plásticos, siendo grandes las cantidades que se generan de estos desechos.



Figura 4: Plástico amarillo para trampas PEBD o LDPE.

Fuente: Autora (2017)

Cubrimiento de piletas (nylon negro y blanco): Cada pileta tiene un ancho de 17 metros de largo por 1.40 de ancho y de calle un metro, el ancho y largo del plástico negro y blanco es de 19 metros de largo y 2 metros de ancho (puede variar), el nylon negro es utilizado en el suelo de la pileta este es un material grueso y resistente. El objetivo de usar este plástico es evitar que el agua escurra y se desperdicie.

El nylon blanco sirve como techo de la pileta, para que no entre el agua de lluvia en ella y evitar el golpe de la gota en la plántula, además se evita la exposición directa a los rayos solares de las plántulas, debido a que tiene la capacidad de bloquear el 25% de luz solar. Para delimitar el área de las piletas es necesario utilizar nylon negro, para evitar el ingreso de animales y personas que puedan perjudicar los semilleros.



Figura 5: Plástico negro para la elaboración de piletas y circulación del área y plástico blanco para la elaboración del micro túnel, materiales PEBD o LDPE.

Fuente: Autora (2017)

- **PP**

Los sacos están elaborados con material de polipropileno. En el vienen diferentes productos como son los agroquímicos (fertilizantes, sustratos y otros materiales). Cada agricultor utiliza cada uno de estos materiales, siendo indispensables en el cultivo, ya que sin ellos no se obtendría la germinación óptima de las plántulas.



Figura 6: Sacos de fertilizantes PP.

Fuente: Autora (2017)

- **PS**

Las bandejas de duroport son utilizadas durante la etapa de semilleros. Dentro de la pileta se colocan cien bandejas, este es un material de difícil degradación. Sin embargo; son necesarias para la germinación de las plántulas, ya que sin ellas no se llevaría a cabo la reproducción de las mismas con las cuales se establece la plantación del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en campo definitivo.



Figura 7: Bandejas de duroport PS.

Fuente: Autora (2017)

1.3 Objetivo

Elaborar un manual informativo para los agricultores sobre la recolección y separación de plásticos para su reciclado.

1.4 Meta

Realizar un manual para la empresa la cual será proporcionada a los 147 agricultores sobre la clasificación de los plásticos que se utilizan en el campo del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum L.*).

1.5 Recursos y metodología

a. Recursos

Recurso humano:

- 147 Agricultores
- Ingeniera en Medio Ambiente Glenda López Sett (Capacitadora)
- Supervisor y técnicos de la empresa
- Practicante de la PPS.
- Practicantes de diversificados.

Recurso físico:

- Computadora
- Cañonera
- Diapositivas
- 147 folletos
- 147 Invitaciones
- 75 Costales de reciclaje
- Libreta
- Lápiz

b. Metodología

Posterior a la plática con el Ing. Leonel Medina (supervisor del área del parcelamiento La Máquina) acerca de los diferentes problemas que tenía el área, expresando que la problemática que tienen son los residuos de plástico que este genera. El proceso de producción utiliza una mayor cantidad, siendo el área de semilleros de tabaco (piletas) y cosecha (galeras). Para ello se decidió consultar con

una recicladora que nos orientara acerca de lo que se debe hacer y los requisitos que se tienen que cumplir para llevar a cabo la actividad.

Se conversó con el ingeniero Agrónomo Rodolfo Chour de la recicladora IMPEX-RECIGUATE, quien proporcionó información acerca de los diferentes tipos de plásticos que existe, dándonos una idea de cómo se debe de recolectar y llevar a la recicladora, contribuyendo con 75 costales para la recolección de ellos.

Debido a los resultados que se obtuvieron en la conversación con se decidió llevar a cabo una capacitación acerca del uso y clasificación de plásticos, para los 147 agricultores en el Salón Municipal de San José la Maquina, Suchitepéquez, entregando manuales sobre cómo se debe de hacer para facilitar la separación de los desechos. Así mismo invitándolos para asistir a la actividad.

Se entregaron tres costales a un agricultor el cual sería el centro de acopio por zona, ya que no se contaban con costales para cada uno de ellos, para que los agricultores vecinos llegaran a depositar sus materiales a los costales, separándolos y clasificándolos según el manual proporcionado. Cuando el costal estuviera lleno se llamaría al técnico quien lo transportaría a la recicladora IMPEX-RECIGUATE. Con los tres costales que se entregaron las personas tenían que clasificar de la siguiente manera:

- Un costal para plásticos PET.
- Un costal para plásticos PEAD, PEBD y PP.
- Un costal para plásticos PS (bandejas utilizadas en semillero de tabaco).

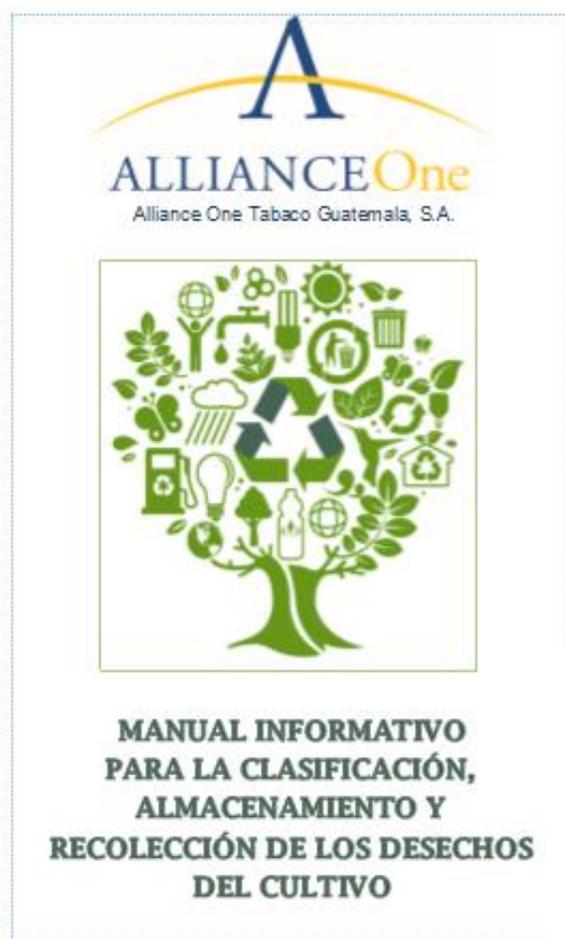
1.6 Resultados y discusión de resultados

La capacitación se trató sobre los principales contaminantes que da el cultivo de tabaco, siendo los materiales plásticos los más utilizados en semilleros y galeras, cuando se elaboran piletas y cubrir las galeras de secado de tabaco, la aplicación

de un producto agroquímico conlleva a la utilización de plásticos, ya que el producto viene en ellos, los cuales son tirados en el campo y contaminando su alrededor.

Es importante que cada uno de los plásticos recolectados estén limpios y clasificados según el manual elaborado, los plásticos no tienen que estar contaminados con aceites, petróleo, ya que contaminaría el resto de plásticos. La recolección se estableció para el mes de noviembre, en el que se realizaría la contabilización de estos. El resultado del manual fue el siguiente:

Dado a los diferentes problemas que se viven en la actualidad es primordial la búsqueda de soluciones, para la mitigación de contaminación llevando a cabo la capacitación en donde se dio a conocer la forma adecuada de clasificación y almacenaje de los productos plásticos de mayor uso, dentro de los cuales podemos mencionar:



LAS 3R : REDUCIR- REUSAR- RECICLAR

Las tres erres (3R) ecológicas son buenas prácticas para cuidar el medio ambiente, específicamente para reducir el volumen de residuos o basura generada y así también su impacto al medio ambiente



REDUCIR

Consiste en Minimizar la cantidad de residuos generados.

Qué desechos puede reducir Usted en el Cultivo?

Basura doméstica

Consiste en volver a utilizar el material a desecho, ya sea con igual forma o distinta, para prolongar su vida útil.

Qué desechos puede reusar Usted en el Cultivo?

Bandejas de duroport, plástico negro de las galeras.



REUSAR



RECICLAR

Es la obtención de una materia prima o producto mediante un proceso físico-químico o mecánico, a partir de materiales desechados o sin algún uso.

Qué desechos puede reusar Usted en el Cultivo?

Desechos plásticos, el aceite usado, latas de aluminio.

BASURA DOMÉSTICA



- Mantenga un saco en el campo de cultivo para poder almacenar la basura doméstica que se genera. Y colecte y disponga de la basura en un lugar destinado para eso dentro de la finca.
- Recuerde que las botellas de vidrio y las latas las puede reciclar.



BANDEJAS DE DUROPORT



- Desinfecte, lave, seque y almacene las bandejas de duroport cada cosecha. De esta forma podrá reutilizarlas en la próxima cosecha.
- Cuando su vida útil llegué a su fin deberá desecharla de forma adecuada (consulte con su técnico).



Programa de Manejo de Desechos

PLÁSTICOS



- En el cultivo de tabaco se generan diferentes tipos de plásticos, es importante que los clasifique para su reciclaje y los almacene en el jumbo correspondiente (consulte a su técnico).
- Aquellos plásticos que sean contaminados con aceite o combustible, no se pueden reciclar.

Envases tipo PET

- Estos plásticos se identifican con este símbolo: 
- Botellas plásticas de bebidas gaseosas
- Botellas de agua pura
- Jumbos plásticos



PEAD O HDPE - Plástico de Alta Densidad

- Estos plásticos se identifican con este símbolo: 
- Bolsas plásticas del mercado
- Bolsas del sustrato
- Cubetas



Programa de Manejo de Desechos



PVC

- Estos plásticos se identifican con este símbolo:



- Tubos de plomería
- Plásticos de tubería
- Mangueras plásticas

**PEBD O LDPE - Plástico de Baja Densidad**

- Estos plásticos se identifican con este símbolo:



- Bolsas plásticas de los fertilizantes
- Plásticos negros de las galeras de curado



Programa de Manejo de Desechos

Polipropileno -PP

- Estos plásticos se identifican con este símbolo:



- Guantes para solventes, botas de hule
- Sacos
- Pita Rafia

**Poliestireno -PS**

- Estos plásticos se identifican con este símbolo:



- Vasos y Platos desechables



Programa de Manejo de Desechos



DESECHOS PELIGROSOS



- En el cultivo de tabaco se generan desechos peligrosos que deben ser desechados adecuadamente debido a que contienen sustancias que representan un riesgo para la salud.

Baterías de Carro o Moto

- Las baterías de carro y moto contienen plomo y esto las hace un desecho peligroso.
- Las baterías de carro y moto pueden reciclarse y son productos que pueden venderse, por lo que localmente puede encontrar a un comprador.



Aceite Usado

- Cuando se realiza el servicio de las bombas de agua se genera aceite usado.
- El aceite deberá almacenarlo en una cubeta con tapa.
- Cada 2 meses debe llevar el aceite, a las bodegas de AOTG para su reciclaje (será notificado por su técnico).
- Una empresa autorizada recolectará el aceite de la bodega.
- Nunca deseche el aceite en la tierra o en un cuerpo de agua.



Programa de Manejo de Desechos

RECIPIENTES DE APC



- Durante la cosecha se generarán los recipientes de los APC.
- A todos los recipientes debe aplicarles el triple lavado y perforado y posteriormente debe almacenarlos en la bolsa plástica que le brinde su técnico para estos recipientes.
- Cuando usted vaya a recoger a bodega productos APC, deberá llevar los recipientes ya utilizados.
- La empresa **Agroquímico** hace la recolección de los recipientes dos veces en la cosecha, y dispone de ellos adecuadamente.
- NUNCA haga el triple lavado en un cuerpo de agua o en el suelo, utilice su **bodega**.
- NUNCA utilice estos recipientes para almacenar bebidas u otras sustancias.



Programa de Manejo de Desechos



Figura 8: Diferentes tipos de vistas del manual de plásticos para los agricultores.

Fuente: Autora (2017)

2. Taller de reutilización de bandejas en mal estado en semilleros del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.).

2.1 El Problema

Las bandejas son utilizadas en la etapa de semillero del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), siendo este un material de contaminación, algunos de los agricultores requieren bandejas nuevas, dejando abandonadas las bandejas en mal estado de años anteriores, este problema se da por el uso inadecuado ya que dejan las bandejas expuestas al sol después del trasplante y el descuido al almacenarlas, siendo la rata (*Rattus rattus*) una de las plaga que las afectan, esta come las bandejas causando daños, haciendo que el material ya no se pueda utilizar para la siguiente cosecha, dejando a su paso un contaminante de difícil degradación.

2.2 Revisión bibliográfica

a. Poliestireno expandido (EPS)

El poliestireno expandido, conocido como "corcho blanco", es un plástico bastante frágil y muy sensible a prácticamente todos los disolventes. Está dotado de un excelente comportamiento dieléctrico. Se utiliza principalmente en la industria para envases frigoríficos, vasos desechables del tipo térmico o empaques para el uso electrónico, entre otros.(Poliestireno, 2011)

b. Características

El EPS es un material que se utiliza ampliamente en el campo del envasado y embalado de una gran variedad de productos, esto es debido a sus propiedades entre las que destacan su alta capacidad de protección y de aislamiento térmico, así como su ligereza y facilidad de conformado.(Poliestireno, 2011)

- **Alimentación:** Garantiza las máximas garantías de higiene y el mantenimiento de los niveles óptimos de protección térmica.

- **Electrodomésticos, componentes electrónicos, herramientas y muebles:** Excelente comportamiento de amortiguación de impactos, además de una buena adaptabilidad de los envases y embalajes.
(Poliestireno, 2011)

c. Reciclado de EPS

- **Fabricación de nuevas piezas de EPS**

Los envases y embalajes ya utilizados pueden triturarse y destinarse a la fabricación de nuevas piezas, de esta forma se fabrican nuevos embalajes con contenido reciclado o planchas para la construcción.(Poliestireno, 2011)

- **Mejora de suelos**

Los residuos de EPS una vez triturados y molidos se mezclan con la tierra para mejorar su drenaje y aireación. También puede destinarse a la aireación de los residuos orgánicos constituyendo una valiosa ayuda para la elaboración del compost, que es un tipo de abono.(Poliestireno, 2011)

- **Incorporación a otros materiales de construcción**

Los residuos tras su molido a diferentes granulometrías, se mezclan con otros materiales de construcción para fabricar ladrillos ligeros y porosos, morteros y enlucidos aislantes, hormigones ligeros.(Poliestireno, 2011)

2.3 Objetivo

Recolectar bandejas de duroport en mal estado que se utilizan en las piletas del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) para elaborar blocks ecológicos.

2.4 Meta

Que los 147 agricultores conozcan la forma de realizar block con las bandejas que ya no son útiles en el proceso de semillero.

2.5 Recursos y metodología

a. Recursos

Recurso humano:

- Agricultores
- Capacitadora Ingeniera del Medio Ambiente Glenda López Sett.
- Supervisor y técnicos de la empresa
- Practicante de la PPS.

Recurso físico:

- 25 a 30 bandejas de semilleros en mal estado.
- Cemento común
- Cal
- Libreta
- Lápiz
- Caja de madera
- Tricket
- Trozos de madera.

b. Metodología

Posterior a la entrevista con el ingeniero Agrónomo Rodolfo Chour de la recicladora IMPEX-RECIGUATE, se proporcionó ideas acerca de los muros que él fabricara con los restos de duroport que llegan a la recicladora. La idea es recolectar las bandejas en mal estado, desmenuzarlas en pequeñas partículas para colocarlas en un molde de madera prensarlas y rellenarlas con cemento común y de esta manera se tendrá el block.

Se recolectaron bandejas de duroport de tres cosechos, para la elaboración de los blocks como prueba/error, en donde se hizo una caja de madera con las siguientes medidas:



Figura 9: Molde para la fabricación de la caja de madera.

Fuente: Autora (2017)

- Se elaboró un marco de madera con las siguientes medidas:

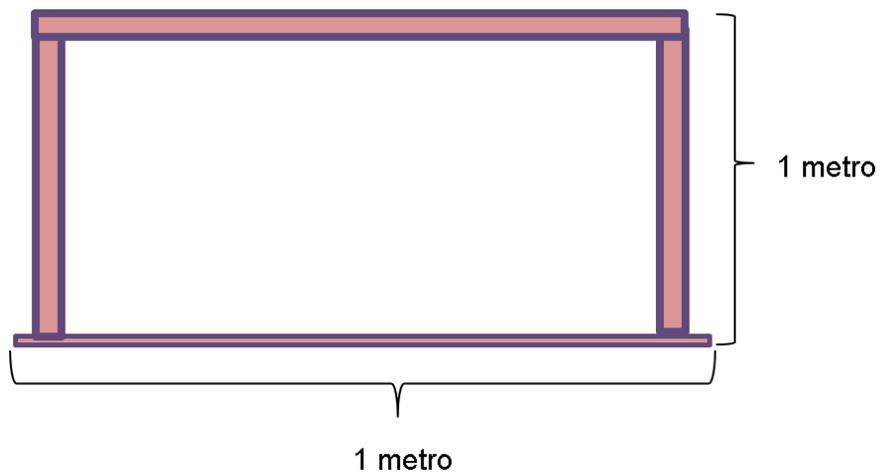


Figura 10: Molde para la fabricación del marco para el sustento de la caja.

Fuente: Autora (2017)

Luego de la elaboración de los instrumentos que se utilizaron se procedió a triturar las bandejas de duroport a mano con todos los técnicos de la empresa, depositándolos en la caja de madera llenándola a la mitad, colocándole una tabla de madera en la parte superior y sentando la caja en el marco, este se preno con un tricket (de vehículo) por un período de una hora. Después de un tiempo aproximado de dos horas, se retiró el tricket y se volvió a llenar la caja con más restos de bandejas, dejándolo toda la noche hasta el siguiente día aproximadamente 12 horas

2.6 Resultados y discusión de resultados

La elaboración de semilleros consiste en la elaboración de piletas y cada una puede contener entre 90 a 100 bandejas de duroport, es decir que si tiene tres piletas son 300 bandejas, estas son grandes cantidades de material perdido ya que año con año se requiere cierto número de bandejas nuevas para reemplazar las dañadas.

La elaboración de los bloques (blocks) consistió en llenar la caja de madera con las medidas proporcionadas, prensándolas con un tricket de carro para que se compactaran, retirando el tricket a cierta hora y repitiendo el procedimiento hasta que se estuviera satisfecho con el material. La caja queda de esta forma.



Figura 11: Diferentes tipos de vista de la caja de madera con tricket.

Fuente: Autora (2017)

El duroport proporcionado a los agricultores es uno de los mayores insumos utilizados en la etapa de elaboración de semilleros de tabaco. Se realizó la prueba con restos de bandejas en mal estado, de los productores de tabaco, estas son deterioradas a través del tiempo, ya que son expuestas a diferentes químicos, sol y agua por lo que se endurece, también influye la manipulación y cuidado que se le dé al material para prolongar su vida útil.

La prueba/error que se hizo no tuvo los resultados que se deseaban ya que cuando se retiró el tricket los restos de duroport se expandieron, no pudiendo ser compactados. Entonces se decidió recolectar todas las bandejas de duroport y trasportarlas a la empresa IMPEX-RECIGUATE, para que los productores puedan desechar su material ayudando al medio ambiente.

3. Capacitación a agricultores sobre el manejo agronómico y conservación de los bosques forestales en el municipio de San José la Máquina, Suchitepéquez

3.1 El Problema

El cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) se caracteriza por utilizar vigas y horcones de eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) y (*Eucalyptus camaldulensis*) en sus galerías, estas especies provienen de bosques forestales, dado a la gran contaminación que se vive hoy en día, la empresa colabora con 46 agricultores donando árboles forestales como eucalipto (*Eucalyptus*), teca (*Tectona grandis*) y melina (*Gmelina arborea*), para conservación de especies nativas y utilización para las diferentes etapas del cultivo de tabaco. Muchos de los agricultores desconocen el manejo agronómico que debe de llevar a la plantación.

3.2 Revisión bibliográfica

a. Bosques forestales

Una plantación se define como un conjunto de árboles o plantas cultivadas; acción de plantar. Por su parte, la palabra forestal es todo lo relativo a bosques (italiano: forestales; latín medieval forestis) (Gómez de Silva, 1996, cita do por Cabrera 2003) Según el Diccionario Forestal Multilingüe (Metro, 1975 cita do por Cabrera 2003) una plantación forestal se define como la acción de plantar árboles con el objetivo de crear un bosque; también como la acción de crear un bosque a partir de la siembra de plántulas; o el conjunto de un terreno y los árboles que crecen después de haber sido plantado. (Instituto Nacional de Bosque, 2014)

b. Eucalipto (*Eucalyptus globulus* y *camaldulensis*)

- **Plantación**

Esta especie puede plantarse en una gran variedad de suelos. Si el suelo está compactado por el uso agrícola o ganadero, es necesario hacer una profunda preparación (subsoleo). Además, es necesario un buen control de malezas inicial, su

sistema de ahoyado debe ser de tamaño 30*30*30 cm de profundidad. Una vez establecida la plantación se recomienda un control adecuado de melaza (dos limpiezas en el primer año, dos en el segundo y una en el tercer año) en asociaciones agroforestales se disminuye el costo de establecimiento de la plantación.(Agricultura Sostenible, 2017)

- **Manejo**

El eucalipto es una especie de rápido crecimiento, presentado los mejores incrementos durante los primeros 7 a 10 años de edad. Los mejores crecimientos en diámetro y altura se presentan debajo de los 800 msnm.; las precipitaciones inferiores a 600 mm anuales no permiten un buen desarrollo de la especie, sí no se dispone de un manto freático accesible al sistema radicular.(Agricultura Sostenible, 2017)

La densidad de la plantación va a depender del objetivo de la misma, por ejemplo, si el objetivo es leña y madera se recomienda un distanciamiento de 2*2m, 2.5* 2.5m y 2*3 metros.(Agricultura Sostenible, 2017)

El método inicial de aprovechamiento es el de tala raza, realizándose esta con altura de corte de 0.10 m sobre el suelo y posteriormente efectuar manejo de rebrotes seleccionando los 2-3 mejores rebrotes y 1-2 rebrotes para la producción de madera.(Agricultura Sostenible, 2017)

c. Teca (*Tectona grandis*)

La teca ha ganado gran reputación a nivel mundial debido a la alta calidad por su atractivo y durabilidad, ya que posee gran resistencia al ataque de hongos e insectos y por sus excelentes características, se considera como una de las más valiosas del mundo.(Costa Rica, 2003)

Se utiliza un distanciamiento de 3*3m, esto favorece el establecimiento de un sotobosque que protege el suelo, evitando la realización de raleos muy tempranos,

baja los costos de establecimiento y, además, mejora el crecimiento. (Costa Rica, 2003)

- **Limpia**

Se recomienda al menos tres limpiezas el primer año, dos el segundo, una el tercero. Una aplicación de NPK, al establecimiento mejorando el crecimiento de las plantas y mayor capacidad para competir con las hierbas no deseables. (Costa Rica, 2003)

- **Poda**

La poda debe realizarse a ras del tronco, sin causar heridas u otros daños. Generalmente se realizan con herramientas convencionales como machete y sierras manuales, actualmente se utilizan moto sierras y podadoras para ramas gruesas. La primera poda debe alcanzarlos 3 a 5m de altura, podando de 1.5 a 3m; la segunda poda debe realizarse después del primer raleo o cuando los árboles hayan alcanzado una altura entre 9 y 10 metros, podando hasta una altura de 3.5a 5m y la tercera, cuando los árboles alcanzan los 12 metros de altura total, eliminando las ramas hasta los 7m. (Costa Rica, 2003)

d. Melina (*Gmelina arborea*)

Los distanciamientos dependen de la finalidad de la plantación. Si se trata de obtener madera aserrada o chapa, los distanciamientos más recomendables son de 2*3m o de 3*3m. (INIFAP, 2003)

- **Poda**

Se debe realizar la poda de formación para obtener productos de mejor calidad, sobre todo si se trata de producir madera para aserrío o chapa (residuo fino del aserrado de madera). La poda es una práctica que debe efectuarse periódicamente desde el establecimiento de la planta y hasta los dos o tres años de edad. Esta labor se realiza con tijeras podadoras, machete o navaja. (INIFAP, 2003)

- **Cosecha**

En el momento en que los arboles alcancen los 0.30 m de diámetro, pueden ser considerados como aprovechables para madera aserrada. (INIFAP, 2003)

3.3 Objetivo

Realizar una capacitación a los 46 agricultores impartida por el INAB (Instituto Nacional de Bosques) para el manejo y conservación de bosques forestales.

3.4 Meta

Capacitar a los 46 agricultores para promover la siembra y el buen manejo de bosques artificiales, teniendo en cuenta las necesidades de uso y requerimiento que el cultivo demanda.

3.5 Recursos y metodología

a. Recursos

Recurso humano:

- Agricultores
- Capacitadores de INAB
- Supervisor y técnicos de la empresa
- Practicante de la PPS.

Recurso físico:

- 46 Invitaciones
- Un metro
- Un machete
- Una sierra cola de zorro
- Dos tijeras de podar (grande y pequeña)
- Libreta
- Lápiz

b. Metodología

Se realizó una carta solicitando una capacitación para los agricultores sobre los bosques artificiales, llevándose a cabo en el municipio de San José la Maquina, Suchitepéquez por la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A. en donde se invitaron a los 46 agricultores que tienen plantaciones forestales.

Se llegó a la propiedad del señor Edwin Otoniel Pineda de la línea B-10 sector Sís, como propietario de bosques forestales recién establecidos de Teca (***Tectona grandis***) y Melina (***Gmelina arborea***), al igual de ser propietario de un bosque con más años de Eucalipto (***Eucalyptus globulus***) y (***Eucalyptus camaldulensis***). Se realizó un día de campo en el lugar para demostrar y comprender mejor las prácticas a implementar sobre la poda y raleo.

Para la capacitación se puntualizó en los temas principales acerca del buen manejo agronómico que debe implementar un agricultor en su plantación, conociendo nuevas técnicas para el establecimiento. Además de informarse acerca del proceso legal que el Instituto Nacional de Bosques contempla y los beneficios para productores minoristas.

3.6 Resultados y discusión de resultados

Según los capacitadores del INAB (Instituto Nacional de Bosques), las plantaciones forestales tienen como función proteger el suelo, aire y agua, regulando el agua y dióxido de carbono. Los bosques forestales también son llamados bosques energético, los bosques forestales fueron implementados debido a la gran cantidad de tala que se vive en el mundo, siendo su objetivo preservar las especies nativas, ya que llegar a su espesor les lleva años en conseguirlo, mientras que las especies forestales son de menor tiempo, porque su fin es poder propagarse y aprovecharse rápidamente.

Teniendo en cuenta que hay dos tipos de bosques los bosques naturales que son especies nativas y las plantadas también llamadas forestales debido a que interviene la mano del hombre. Algunas de las principales causas que conlleva a la tala de árboles son; La Agricultura, talando grandes cantidades de árboles para la siembra de diversos cultivos; La Ganadería ya que los animales requieren de un espacio libre de árboles para su pastoreo y alimentación. La población cada año aumenta teniendo que alimentar a más personas, incrementando de esta manera las extensiones de tierra a cultivar. Los incendios forestales estos son causados por las personas o bien por razones de la naturaleza devastando grandes cantidades de flora y fauna.

- **Distanciamiento**

Según los capacitadores del INAB (Instituto Nacional de Bosques), es importante conocer que cada una de estas especies tiene que tener distanciamiento de siembra de 3 metros por 3 metros formando cuadros, sino se tiene este sistema se corre el riesgo de que la iluminación no sea la adecuada, provocando que la humedad genere las condiciones adecuadas para el apareamiento de enfermedades y bacterias. Otro de los problemas que puede presentar es el crecimiento no adecuado del árbol sin llegar a un buen diámetro en el período de tiempo deseado para poder ser utilizado en las galeras de secado de tabaco y autoconsumo.

- **Podas**

Según los capacitadores del INAB (Instituto Nacional de Bosques), las podas deben ser realizadas con tijeras podadoras dependiendo del grosor y largo de la rama así será también el tamaño de la tijera que se utilizará.

Las podas tienen que ser a principios o finales de verano, si se hace en invierno tiende a provocar enfermedades de hongos para ello se tiene que hacer al haz en forma biselar (sezgada hacia afuera) ya que cualquier químico o percance de lluvia que aparezca este resbale y no se acumule en el árbol.



Figura 12: Poda del árbol de teca (*Tectona grandis*)

Fuente: Autora (2017)

- **Raleos**

Según los capacitadores del INAB (Instituto Nacional de Bosques), los raleos consisten en la extracción de las plantas defectuosas y suprimidas, con el fin de mejorar la provisión de nutrientes del suelo y radiación solar para los árboles de características deseadas (mejores). Aquellas arboles con torcedura de tallo se eliminan al ras, si el brote vuelve a salir torcido se elimina al menos que haya uno recto.

4. Elaboración del croquis para el ordenamiento y clasificación de los productos agroquímicos y equipo agrícola en la bodega de la compañía Alliance One Tabaco Guatemala S.A.

4.1 El problema

En la bodega de almacenamiento existen productos químicos con su banda de toxicidad (muy toxica, toxica, cuidado y precaución), como equipos de protección entre otros, los cuales no estaban ordenados y clasificados según las normas de COGUANOR (Comisión Guatemaltecas de Normas), en el caso de un derramamiento no se cuenta con el equipo necesario para retirar el material derramado, este puede provocar un accidente no solo para quien lo está manipulando sino alrededor contaminando el área expuesta, también puede provocar el deterioro de los productos por el mal ordenamiento. En la unidad de práctica se cuenta con dos bodegas una para colocar materiales pesados varillas, bandejas, tarimas etc.; otra bodega para agroquímicos y equipo agrícola. Es por eso necesario ordenar y equipar la bodega según las normas de almacenamiento de agroquímicos.

4.2 Revisión bibliográfica

a. Bodega

Es el lugar donde se almacenan o guardan ordenadamente los materiales a utilizar.

b. Plaguicidas

Es el nombre genérico que se da a cualquier sustancia química, sustancia biológica, agente biológico o mezcla de dichas sustancias que se destinen a combatir, destruir, controlar, prevenir, atenuar o repeler cualquier forma de vida animal o vegetal, sea ésta, insecto, roedor, nematodo, hongo, maleza, arácnido o molusco, cuya acción afecte la salud y bienestar del ser humano y de los animales y plantas útiles. Por extensión se incluyen también las sustancias que se usan para regular el crecimiento de las plantas o los insectos, los defoliantes y los desecantes. (Bejarano, F. s..f)

c. Elementos importantes al leer en una etiqueta:

- **Ingrediente activo:** Es la sustancia química o biológica que imparte el carácter plaguicida a este producto.
- **Ingrediente inerte:** Es la sustancia sin acción plaguicida que se adiciona a la formulación como vehículo del ingrediente activo, para facilitar su aplicación de compuestos relacionados. (Plaguicidas, 1988)
- **Nombre comercial:** es el nombre dado por la empresa que lo comercializa. (Bejarano, F. s..f)

d. Clasificación Toxicológica según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Esta es una clasificación según su grado de peligrosidad, con base en la dosis letal media (DL50) de producto formulado, sólido o líquido en ratas expuestas por vía oral o cutánea, es decir la dosis que mata a la mitad en promedio de la población expuesta. La directriz de etiquetado de plaguicidas de la FAO recomienda que las etiquetas de los productos incluyan frases de advertencia que indica el grado de peligrosidad, una banda de color diferente por cada uno y símbolos pictográficos para cada categoría.

e. Lugares de almacenamiento de productos

- Cada una de las entradas y salidas de los productos deben estar aseguradas, debidamente rotuladas.
- Estar situadas lejos de viviendas, escuelas, establos, centro médico, consumo humano y animal. Evitando inundaciones o fuentes de calor extremo, con un espacio amplio.
- El área de oficina debe estar lo más alejado y separado de los productos.
- Tener suficientes estanterías y espacios para colocar los diferentes productos. Para que su almacenamiento sea de forma ordenada y limpia.
- No trasvasar productos en la bodega. No importa la cantidad de producto siempre debe estar en su envase original con su rotulación visible.
- Contar con las herramientas para recoger los derrames hechos en el área.
- El encargado de la bodega debe contar con un archivo de los productos manipulados que se almacenan. Anualmente debe ser capacitado sobre los

riesgos de los productos, realizando exámenes clínicos. Debe de tener a su disposición números de emergencias en caso de alguna intoxicación.

f. Vehículos para el transporte de productos

- Realizar el mantenimiento preventivo, llevando el registro del transporte. Evitando que en el transporte se encuentren astillas, clavos o algún material que pueda dañar los empaques, con su rotulación respectiva.
- Tener el material adecuado en caso de alguna emergencia, como extintores, bolsas para recoger materiales contaminados, pala, recolector de basura, mascarillas y el equipo de protección personal y su botiquín de primeros auxilios.
- Productos deben presentarse en buen estado físico, ordena y de forma segura, estar debidamente identificados.

(COGUANOR , 1997)

4.3 Objetivo

Ordenar y clasificar los productos de la bodega de almacenamiento en la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A., parcelamiento la Máquina.

4.4 Meta

Ordenar una bodega para los productos y equipo agrícola de la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A., parcelamiento la Máquina.

4.5 Recursos y metodología

a. Recursos

Recurso humano:

- Practicante de la PPS.
- Encargado de bodega.
- Trabajador

Recurso físico:

- Carteles agroquímicos
- Botiquín
- Herramientas para bodegas
- Computadora
- Libreta
- Lápiz
- Calculadora

b. Metodología

Observación de la bodega con el encargado, verificando los productos que se encuentran y el equipo con el que cuenta.

Elaboración de un inventario de productos clasificando según el orden propuesto por las normas COGUANOR (Comisión Guatemaltecas de Normas),

Cuadro 9: Productos en la bodega de la empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A. del municipio de La Máquina

Tipo de producto	Nombre del producto	Ingrediente Activo	Presentación	Toxicidad
Bactericida	AGRI-MYCIN 16.5 WP	Estreptomicina, oxitetraciclina	Polvo mojable	III. CUIDADO
Biocida	AKBAR 2.5 SL	Desinfectante	Líquido	
Fertilizante	Kristalon yellow	13-40-13	Granulado	
	Lombricompost		Granulado	
	NewFol Plus	Foliar Bioestimulante	Líquido	IV PRECAUCIÓN
	Technigro	17-5-24 Plus	Soluble	IV PRECAUCIÓN
	Technigro	15-5-15 Plus	Soluble	IV PRECAUCIÓN
Fungicida	AKBAR 2.5 SL	Desinfectante	Líquido	
	AMISTAR 50 WG	Azoxystrobin	Granulado	IV PRECAUCIÓN
	CYCOSIN 50 SC	Thiophanate methyl	Líquido	IV PRECAUCIÓN
	KOCIDE 35 WG	Cobre metalico (53.8% de hidroxido de cobre)	Granulado	III. CUIDADO
	FORAXIL 24 EC	Metalaxyl	Líquido	II. TOXICO
	SERENADE 1.34 SC	Bacillus Subtilis	Líquido	IV PRECAUCIÓN
Herbicida	COMMAN 48 EC	Clomazone	Solvente	III. CUIDADO
	PENDIMETALINA 50 EC	Pendimetalina	Emulsificante	III. CUIDADO
	SELECT 12 EC	Cletodim	Líquido	III. CUIDADO
Insecticida	KPAZ 70 WG	Imidacloprid	Líquido	IV PRECAUCIÓN
	NEWBT 6.4 WP	Bacillus Thuringiensis var. Kurstaki	Polvo mojable	IV PRECAUCIÓN
	BIOTAC	Adherente-Coadyuvante	Líquido	IV PRECAUCIÓN
	JADE 0.8 GR	Imidacloprid	Granulado	II. TOXICO
Nematodos	NEMA-KILL	Nematicida Biologico	Líquido	IV PRECAUCIÓN
Sustrato	Sustrato Carolina Gold AFM 3.8		Granulado	
Tratador de agua	Hipoclorito de calcio	Ca(ClO)2	Polvo	

Fuente: Autora (2017)

- Se contabilizó las estanterías y tomando medidas de la siguiente forma:

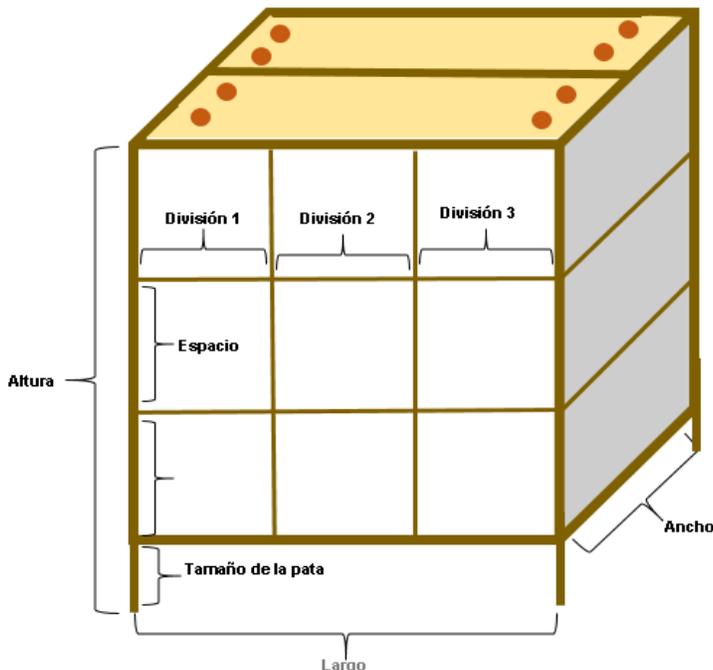


Figura 13: Modelo de estantería de la bodega

Fuente: Autora (2017)

Realización croquis a mano del acomodamiento de agroquímicos y equipo agrícola al supervisor de la empresa. Conjuntamente con las estanterías que se tienen.

4.6 Resultados y discusión de resultados

La empresa cuenta con dos bodegas; en una se almacenan diferentes productos químicos y en la otra materiales pesados, realizando una propuesta para la bodega de almacenamiento de productos químicos para ordenamiento y equipamiento. Debido a que no se contó con los recursos económicos para ejecutar el servicio en la bodega de productos agroquímicos sólo se dejó la propuesta, para lo cual se realizó un croquis de cómo debería estar el área ordenada y el equipo necesario.

La bodega tiene un área de 12 metro de largo por 7 metros de ancho. Cuenta con 7 estanterías de diferentes tamaños:

Cuadro 10: Medidas de las estanterías contadas en la bodega.

Estantería	Largo (m)	Alto (m)	Ancho (m)	Divisiones (m)			Espacios en metros			Tamaño de la pata (m)
				Primera	Segunda	Tercera	Primero	Segundo	Tercera	
A	3	2.25	0.7	1	1	1	0.75	0.75	0.7	0.12
B	2.6	2.25	0.7	0.87	0.86	0.87	0.75	0.75	0.7	0.12
C	3	2.25	0.7	1	1	1	0.75	0.75	0.7	0.12
D	3.2	2.34	0.8	1.07	1.06	1.07	0.78	0.78	0.8	0.1
E	3.5	2.31	0.8	1.17	1.16	1.17	0.78	0.78	0.8	0.1
F	2.1	3.1	1	0.85	1.25	0	1.03	1.03	1	0.1
G	2.5	2.4	1	1.25	1.25	0	0.6	0.6	1	0.13

Fuente: Autora (2017)

Con el inventario de los productos y las medidas de las estanterías se procedería a ingresar ordenadamente los productos. Los materiales que se deben de tener en una bodega de almacenamiento de agroquímicos son los siguientes:

- **Equipo de protección personal:** para el manejo seguro de los productos.
- **Separación de equipos:** separar los diferentes tipos de productos. Evitando que en él se encuentre alimentos para animales, equipos y herramientas estas deben de estar aisladas.
- **Estibas:** se colocan las primeras hileras completas, dejando las últimas menos densas. Las estibas deben estar distanciada a 0.50 m de la pared.
- **Salidas:** debe de contar con una entrada y salida del encargado de la bodega y su salida de emergencia, este debe estar despejada y con facilidad para poder abrirse.
- **Productos:** verificar periódicamente el estado de los productos y fecha de vencimiento. Recordando que los primeros lotes que entran deben de ser los primeros en salir.
- **Ubicación de los productos:** en las estanterías pequeñas todos los productos de menor cantidad, los productos en gran cantidad en las estanterías grandes,

con su rotulación específica, colocando los polvos arriba y líquidos en la parte baja, esto depende de su banda de toxicidad.

- **Líneas amarillas:** En el croquis presentado se observa que tiene líneas amarillas, las cuales están distanciadas a 0.30 metros y se observan al final de la estantería, ya que es para que las personas conozcan la distancia a la cual pueden llegar a pararse.
- **Materiales:** Los materiales que se presentaron o se necesitan son: tres toneles de hierro grandes de color rojo (color llamativo y preventivo), en donde en cada uno de ellos se colocará el aserrín, agua y tierra de forma separada. Para el caso de algún derrame se vierte la mezcla necesaria, con la ayuda de la escoba y sacabasura se recoge y se deposita en el lugar indicado. Como también la ayuda del extintor en caso de algún incendio, contando con su pila para poder lavarse con agua y jabón.

Si se presenta derrame de algún producto se atiende de la siguiente manera:

- Si hay personas afectadas ubicarlas en un sitio ventilado, despojándolas de la ropa contaminada, lavando las partes afectadas y acudir al médico con la etiqueta del producto. Para controlar el derrame utilizar el equipo de protección personal, asegurándose de tener el respirador correctamente.
- Recoger el derrame con el material absorbente (tierra), depositándolo dentro de la bolsa plástica en el recipiente para desechos tóxicos.
- En la superficie contaminada aplique una solución de hipoclorito de sodio y recójalo de igual manera con el material absorbente.

- Evitar utilizar agua ya que puede contaminar alcantarillado, suelo o fuente de agua. Llamar a los teléfonos de emergencia, para que indiquen como eliminar el desecho toxico en el bote de basura.

Los implementos y el croquis de lo que debe llenar una bodega son los siguientes:

REFERENCIAS	
A	Estantería para insecticidas.
B	Estantería para nematocidas.
C	Estantería para insecticidas.
D	Estantería para fungicidas.
E	Estantería para bactericida y tratadores de agua.
F	Estantería para herbicidas.
G	Otros materiales (regaderas, equipo de protección personal y semilladora).
H	Lava manos
I	Baño
J	Toneles de aserrín, agua y arena.
K	Basurero
L	Escoba y sacabasuras
M	Extintor
N	Botiquín
O	Puerta a la oficina
P	Tarimas
Q	Portón de descarga y carga.

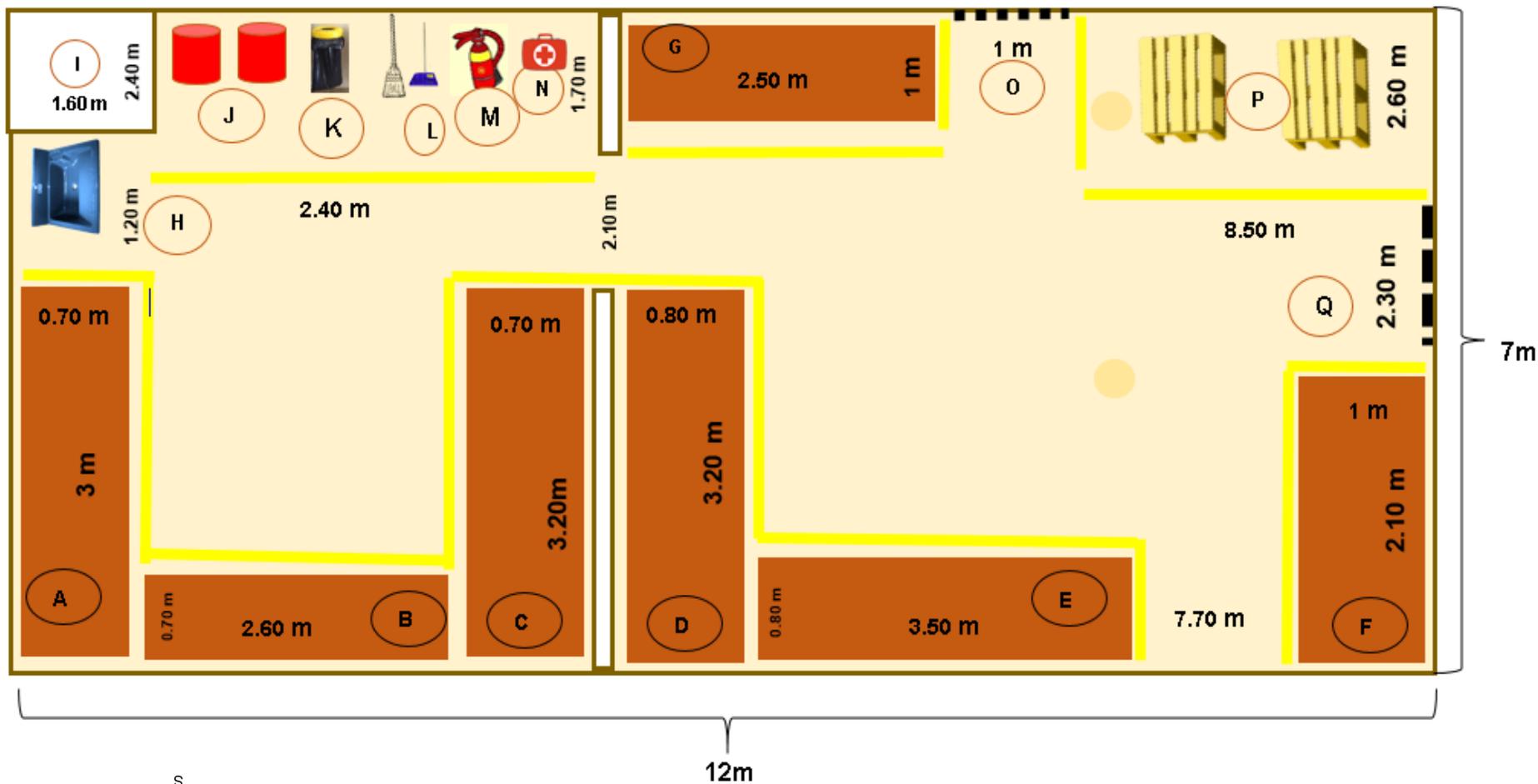


Figura 14: Croquis de la bodega de la empresa.

Fuente: Autora (2017)

Los afiches que se pueden utilizar para que las personas que entren al lugar tengan a la vista en caso de que se olviden o existan algunos problemas son:



NO BEBIDAS ALCOHOLICAS NO COMER NI BEBER NO TIRAR BASURA



EL COLOR DE LA ETIQUETA	GRADO DE TOXICIDAD	SU PELIGROSIDAD ES
ROJO	Ia Extremadamente tóxico	☠ MUY TÓXICO
ROJO CLARO	Ib Altamente tóxico	☠ TÓXICO
AMARILLO	II Moderadamente tóxico	X DAÑO
AZUL	III Ligeramente tóxico	CUIDADO
VERDE	IV Precaución	PRECAUCIÓN

Figura 15: Diferentes tipos de rotulaciones para la bodega de almacenamiento de agroquímicos.

Fuente: (Curso para Expendedores, 2017)

5. Escala de reducción de conductividad eléctrica del agua para llenado de piletas utilizando el fertilizante foliar FUNGI-KILL en diferentes dosis

5.1 El problema

Las piletas cuentan con 0.10 metros de profundidad de agua por pileta, ($17 * 1.40 * 0.10 \text{ m} = 2.38 \text{ m}^3$ de agua), esta se llena con agua de pozo, rio o lluvia. Algunos de los pozos cuentan con grandes cantidades de bicarbonatos y carbonatos, no recomendable para el llenado de las piletas, ya que la planta no soporta las altas concentraciones de estos compuestos. Causando que la germinación de la semilla sea nula. Cuando el agua del pozo del agricultor (cosechero) se encuentra con 500 ppm de concentración no se recomienda utilizarla.

5.2 Revisión bibliográfica

a. Conductividad

La conductividad de una disolución puede definirse como la aptitud de ésta para transmitir la corriente eléctrica. Por ello, el agua cuantas más sales tiene más elevada es su conductividad. Es una medida rápida del contenido de sales totales del agua de riego pero que no identifica su procedencia. El agua de riego se puede clasificar en función de los siguientes valores de conductividad:

Cuadro 11: Valores de conductividad

Conductividad (mS/cm)	Calidad
0-0,5	Muy buena
0,5-1,0	Buena
1,0-2,5	Mala
2,5-3,5	Muy mala
>3,5	No usar

Fuente: (Conductividad, 2017)

La salinidad del agua de riego puede generar una reducción en el rendimiento del cultivo, por lo que es esencial su control tanto en el agua de riego como en el propio suelo. La presencia de iones procedentes de las sales que se encuentran en el suelo

y en los fertilizantes aportados, contribuyen a facilitar el paso de la corriente eléctrica entre dos puntos del citado suelo. Esta propiedad es la que utilizan los equipos específicos para medir la actividad iónica directa del suelo. El suelo, al igual que cualquier otro material conductor, se opone al paso de la corriente eléctrica y ofrece una resistencia que depende de los siguientes factores:

- La matriz que lo constituye: composición química, textura, estructura, porosidad.
 - Contenido en electrolitos susceptibles de conducir corriente eléctrica.
 - Contenido de humedad
- (Conductividad, 2017)

b. Conductímetro UPW HI 98309

El conductímetro UPW (Ultra PureWater) es una buena herramienta para todos los que desean comprobar la conductibilidad del agua. Este conductímetro es un aparato compacto con un sensor de temperatura integrado para poder realizar una compensación de temperatura óptima. El conductímetro se utiliza en agua desionizada o destilada con este grado de pureza. Es un tester robusto y apto para su uso en laboratorios como en ambientes industriales. La pantalla garantiza una lectura cómoda desde cualquier ángulo. Sus características:

- Sencillo análisis de agua pura.
- Alimentado por baterías.
- Alta precisión
- Fácil de calibrar

(Conductivímetro, 2017)

c. Kit de Prueba para Alcalinidad

El kit para prueba de alcalinidad de HANNA hace el monitoreo fácil, rápido y seguro. El tamaño compacto da al usuario la versatilidad para usar el kit en cualquier lugar. El diseño hace el kit fácil de manejar y, a excepción de la solución para alcalinidad, prácticamente evita las heridas accidentales o los daños debidos a derramamientos.

(Kit de prueba para alcalinidad HI 3811, 2017)

La alcalinidad puede ser medida como alcalinidad de fenoltaleína y alcalinidad total. La alcalinidad de fenoltaleína es determinada neutralizando la muestra a un pH de 8.3 utilizando una solución de ácido clorhídrico diluido, y un indicador de fenoltaleína. Debido a que los iones bicarbonato pueden convertirse en ácido carbónico con ácido clorhídrico adicional, la alcalinidad de fenoltaleína mide los iones de hidróxido total, pero solo la mitad del aporte del bicarbonato. (Kit de prueba para alcalinidad HI 3811, 2017)

5.3 Objetivos

Recolectar y analizar las muestras de agua para establecer la escala de reducción de conductividad eléctrica con diferentes dosis de FUNGI-KILL.

5.4 Metas

Establecer la escala de reducción de conductividad eléctrica utilizando FUNGI-KILL.

5.5 Recursos y metodología

a. Recursos

Recursos humanos:

- Agricultores
- Personal técnico de la empresa
- Practicante de PPS.

Recursos físicos:

- Libreta
- Kit de prueba para alcalinidad HI 3811
- Una jeringa de 6cc
- Conductímetro
- Recipientes de agua de 1 litro
- Tonel para 20 litros de agua.
- Libreta
- Lápiz

- Calculadora
- Computadora
- Paleta

b. Metodología

Se visitaron a 7 cosecheros que tuvieron problemas de salinidad en el agua de sus pozos en los semilleros de cosechas anteriores.

Se llenó un tonel con 20 litros de agua de pozo a utilizar, tomándole lectura de la conductividad eléctrica con el conductímetro. Se repitió al inicio y final tomando una muestra sin producto para su concentración.

Con los solventes se procedió a verificar la conductividad eléctrica tomando 5 ml de agua, aplicándole una gota de BROMOPHENOL 0.8 GR, al agitarlo suavemente este cambia de color azul.



Figura 16: Muestra de la aplicación de BROMOPHENOL a la muestra de agua.

Fuente: Autora (2017)

Con la jeringa delgada se toma un milímetro de la solución HI 3811-0 aplicándole gota a gota al recipiente hasta que se torne de color amarillo. Luego se hace la lectura de la jeringa y se multiplica por 300 (dato proporcionado por el supervisor de campo).



Figura 17: Muestra de la aplicación de HI 3811 a la muestra de agua con el solvente BROMOPHENOL.

Fuente: Autora (2017)

Un ejemplo:

Lectura de jeringa del solvente de 1cc:

$$0.50\text{cc esto sería } 0.50\text{cc} * 300 = 150 \text{ ppm (partes por millón)}$$

Estas tienen en rango para definir la calidad del agua o mezcla las cuales van de:

- 0 – 100 ppm -----Excelente
- 100 - 120 ppm -----Buena
- 120 – 150 ppm -----Aceptable
- 150 ppm en adelante -----Inapropiada

Luego que se tomaran las dos lecturas se aplicó al tonel de agua con la jeringa de 6cc se llena 2cc, agitándolo poco a poco la mezcla, volviendo a repetir el procedimiento del conductímetro y los solventes, la dosis fue elevada según la necesidad bajar la concentración de salinidad.



Figura 18: Muestra de la aplicación de FUNGI-KILL al agua.

Fuente: Autora (2017)

5.6 Resultados y discusión de resultados

La conductividad eléctrica, se define como la capacidad que tienen las sales inorgánicas en solución, para conducir la corriente eléctrica. Algunas sustancias se ionizan en forma más completa que otras y por lo mismo conducen mejor la corriente. Un factor que influye es la sequía aumenta ya que se concentra las sales en el suelo. Este produce en las plantas tengan menor crecimiento vegetativo, daño en las yemas, afectando la brotación y aborto de flores, entre otros. Esto quiere decir que entre más salinada es el agua, más dura se encuentra. (Salinidad de suelos y agua, 2011)

Entre más sea la concentración de sales mayor será el problema, para ello se recomienda buscar agua con baja salinidad (no superando el rango dado de 150ppm) tomadas, ya sea con solventes o conductímetro, una de las mejores aguas son las de lluvia, ya que no tienen problemas de sales, se tomaron datos de algunas piletas que se llenaron con agua de lluvia y su salinidad fue de 7 a 12 ppm, casi nula. Las recomendaciones para bajar la conductividad del agua son:

Cuadro 12: Valores de conductividad

Datos (ppm)	Dosis	
	Copas Bayer /Pileta	Cantidad
0 – 25	4	100 cc
25 – 30	6	150 cc
30 – 35	8	200 cc
35 – 40	10	250 cc
40 – 45	12	300 cc
45 – 50	16	350 cc
50 en adelante	NO SE UTILIZAN	

Fuente: Autora (2017)

En la tabla que se nos presenta (tabla 13), la conductividad de algunos pozos con concentraciones de sales altas y bajas, teniendo que utilizar una dosis adecuada para controlar el problema para la germinación de la semilla utilizando FUNGI-KILL.

La conductividad eléctrica fue tomada por el conductímetro y los solvente, con ayuda del fertilizante foliar FUNGI-KILL, para recomendar las dosis que se deben utilizar en los pozos con salinidad alta o baja, para este no tuvieran problemas con la germinación de las semillas. Los datos obtenidos con los diferentes tipos de pozos y las recomendaciones para cada una de ellas son los siguientes:

Cuadro 13: Escala de reducción de conductividad eléctrica del agua

Conductividad eléctrica (C.E) tomada por el aparato	Conductividad eléctrica (C.E) tomada por solvente	Aceptable	No Aceptable	Rango	Dosis para reducción de sales con FUNGI-KILL				
					20 litros	Pileta	Aceptable	No aceptable	Rango
500	0.68 ml		No	Inapropiada	2cc	100 cc		No	Inapropiada
					5 cc	250 cc		No	Inapropiada
					7 cc	350 cc		No	Inapropiada
					8cc	400 cc	Si		Aceptable
400	0.56 ml		No	Inapropiada	2cc	100 cc		No	Inapropiada
					4cc	200 cc		No	Inapropiada
					5 cc	250 cc	Si		Aceptable
379	0.5 ml	Si		Aceptable	2cc	100 cc	Si		Aceptable
					4cc	200 cc	Si		Aceptable
					5 cc	250 cc	Si		Aceptable
302	0.42 ml	Si		Aceptable	2cc	100 cc	Si		Aceptable
					3 cc	150 cc	Si		Aceptable
					4cc	200 cc	Si		Aceptable
					5 cc	250 cc	Si		Aceptable

Fuente: Autora (2017)

V. CONCLUSIONES

Los costales (sacos) proporcionados a los agricultores (cosecheros) ayudará a reducir la contaminación por los plásticos y con la ayuda del manual propuesto clasifican según su orden, cumpliendo con la meta de tener un campo limpio, mejorando su producción y presentación de nuestro campo (paisaje).

Las bandejas son un tipo de plásticos sin tiempo determinado para desintegrarse, ya que depende del uso y cuidado que se le dé al material así será su tiempo de vida útil. Estas son utilizadas durante varias cosechas. Debido a la falta de capacitación y conciencia de los agricultores dejan esparcidos los desechos de estos materiales en sus campos de cultivo. Por esto es importante buscar una solución de mayor impacto para que puedan utilizar el material desechado para su propio beneficio mediante la reutilización de las mismas.

La empresa Alliance One es la principal influencia en el fomento de plantación de especies forestales. Estas iniciativas no solo ayudan al ambiente a reducir las emisiones de dióxido de carbono sino también a que el suelo vuelva a regenerarse con la materia orgánica que los mismos árboles producen con sus hojas caídas al suelo y también otros beneficios que se obtienen. Los agricultores aprovechan la madera de estos árboles, para su autoconsumo o para diversas construcciones en el cultivo del tabaco, evitando la tala de árboles nativos de la zona y beneficiándose económicamente con la venta de árboles.

Es importante que la bodega se encuentre ordenada según las normas GOGUANOR (Comisión Guatemaltecas de Normas), para facilitar la ubicación y manipulación de los productos químicos. Así también conocer su banda toxicológica, tomando en cuenta las medidas necesarias para evitar accidentes y las acciones a considerar en caso de accidentes, además los cuidados que debe de tener cuando los productos se descargan.

Es importante controlar la salinidad del agua, este factor es debido por los diferentes productos químicos que se les aplica a los cultivos, el suelo lo absorbe y estos se depositan en las aguas subterráneas llegando a los pozos, esto causa que las concentraciones de sales en el agua se elevan hasta niveles críticos en donde son un riesgo utilizarlos en la agricultura.

VI. RECOMENDACIONES

Contactar empresas autorizadas para que puedan ayudar con donativos de costales (sacos), para que cada agricultor tenga los costales (sacos) adecuados y necesarios durante toda la etapa del cultivo para recolectar los diversos materiales de deshecho.

Continuar con capacitaciones a los agricultores (cosecheros), en donde se le proporcione la información adecuada acerca del daño que las bandejas provocan al ambiente y de la forma de darle un manejo adecuado, no tirándolo al suelo ni quemándolo.

Capacitar al agricultor con un tiempo necesario para llevar la teoría a la práctica en el tema del manejo forestal, ya que no se logra abordar todos los temas de importancia en un corto tiempo. Para ello se deben tener más horas teoría (clases de salón) y practica (campo) para que el agricultor pueda aprender de una forma más clara en el campo y de esta manera aprender haciendo.

Implementar la propuesta realizada para la bodega con el equipo adecuado, capacitando a la persona que manipula los productos para evitar accidentes y en caso de alguna emergencia se tengan lo necesario para actuar de manera eficiente de acuerdo a las normas COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas) propuestas por AGREQUIMA.

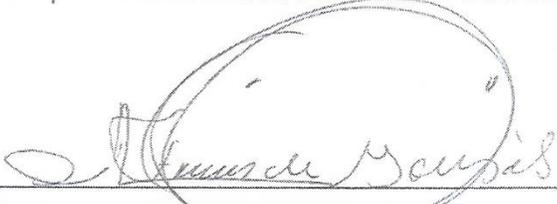
Poner en práctica la escala de reducción de conductividad eléctrica del agua utilizadas en las piletas para poder aplicar la dosis adecuada de FUNGI-KILL y de esta manera reducir la salinidad y evitar efectos nocivos para las plántulas en los semilleros de tabaco.

VII. Referencias Bibliográficas

1. Agricultura Sostenible. (2017). *Manejo del Árbol de Eucalipto*. Recuperado el 07 de Octubre de 2017, de <http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=777>
2. Alliance One. (2016). *Descripción general de empresa*. Recuperado el 18 de Agosto de 2017, de www.aointl.com
3. Bejarano, F. (s.f.). *Plaguicidas*. Recuperado de <http://www.rachel.org/files/document/Pesticidas.htm>
4. COGUANOR . (9 de Enero de 1997). *Plaguicidas almacenamiento y transporte*. Recuperado de <http://agrequima.com.gt/site/wp-content/uploads/2017/01/1-NGO44044.pdf>
5. Conductividad. (2017). *HANNA instruments*. Recuperado de <http://www.hannainst.es/buscador/>
6. Conductivimetro. (2017). *PCE Instruments*. Recuperado de https://www.pce-instruments.com/espanol/instrumento-medida/medidor/conductimetro-kat_70040_1.htm
7. Curso para Expendedores. (2017). *CropLife*. Recuperado de http://agrequima.com.gt/site/wp-content/uploads/2016/12/Manual_expendedores-04.pdf
8. Heredia, Costa Rica. (2003). *Manual para productores de teca (Tectona grandis L.)*. Recuperado el 7 de 10 de 2017, de http://www.fonafifo.go.cr/documentacion/biblioteca/decretos_manuales/MANUAL%20PROD%20TECA.pdf
9. INIFAP. (Octubre de 2003). *La melina, establecimiento y aprovechamiento en la Huasteca Potosina*. Recuperado el 7 de Octubre de 2017, de Instituto nacional de investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias :

<http://www.campopotosino.gob.mx/modulos/Docs-descargar/FOLL.%20PRO D.%200005 .pdf>

10. Instituto Nacional de Bosque. (2014). *Dinámica de crecimiento y productividad de 28 especies en plantaciones forestales de Guatemala*. Recuperado el 07 de Octubre de 2017, de <http://186.151.231.170/inab/imagenes/publicaciones/Din%C3%A1mica%20de%20Crecimiento%20y%20Productividad%20de%2028%20Especies%20en%20Plantaciones-VF.pdf>
11. *Kit de prueba para alcalinidad HI 3811*. (2017). Recuperado de <http://www.hannachile.com/productos/producto/20>
12. Paz, J. E. (2008). *Diagnóstico en la fase de semillero de tabaco (Nicotiana tabacum) en hidroponia*. Línea C-8 Sector Sís Parcelamiento San Jose La Máquina, San Andres Villaseca, Retalhuleu. (Diagnóstico PPS de la Carrera de Agronomía). Universidad San Carlos de Guatemala. Centro Univeresitario del Sur Occidente. Mazatenagno Suchitepquez, GT.:
13. *Plaguicidas*. (Agosto de 1988). Comisión Guatemalteca de Normas COGUANOR. Recuperado de <http://agrequima.com.gt/site/wp-content/uploads/2017/01/4-NGO44063.pdf>
14. *Poliestireno*. (3 de Junio de 2011). Blog Tecnología de los Plásticos. Recuperado de <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/06/poliestireno.html>
15. *Reciclaje*. (15 de Julio de 2016). Recuperado el 07 de Octubre de 2017, de <http://conceptodefinicion.de/reciclaje/>
16. *Salinidad de suelos y agua*. (2011). Recuperado de El Mercurio: <http://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Redes/2014/10/15/salinizacion.aspx>


Vo. Bo. Licda. Ana Teresa de González

Biblioteca CUNSUROC



VIII. ANEXOS



Figura 19: Capacitación sobre los diferentes tipos de plástico y su recolección.

Fuente: Autora (2017)



Figura 20: Capacitación sobre los árboles forestales.

Fuente: Autora (2017)



Figura 21: Empresa Alliance One Tabaco Guatemala S.A, parcelamiento San José La Máquina.

Fuente: Autora (2017)



Figura 22: Medición de estanterías de la bodega de la empresa.

Fuente: Autora (2017)

San José La Máquina, 31 de Agosto de 2017

Ing. Carlos Alfredo Vela
Director Regional de INAB

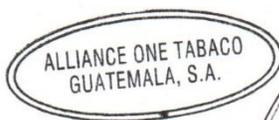
Estimado Ingeniero: Respetuosamente, me dirijo a usted, saludándolo y a la vez deseándole muchos logros, en su vida profesional.

Alliance One Tabaco Guatemala S.A, es una empresa que se dedica a la actividad: técnica, financiera y comercializadora de tabaco en el país, dentro de sus actividades de Responsabilidad Social, tenemos el programa de reforestación, en el cual año con año, plantamos conjuntamente con los productores de tabaco, especies de crecimiento rápido, tales como: Eucalipto, Melina y teka, los agricultores necesitan capacitarse sobre el **manejo adecuado de los bosques** y hacer el **correcto aprovechamiento de estas especies**. Por tal motivo solicitamos su colaboración, para ver la posibilidad que sus técnicos, pudiesen darles una capacitación a nuestros productores de tabaco y a la vez propietarios de esos bosques, sobre los aspectos descritos con anterioridad.

La capacitación, se llevaría a cabo en uno de los bosques establecidos, en la Linea B-10 sector sis del parcelamiento La Máquina, Municipio de San José La Máquina, Suchitepéquez, el día miércoles 20 de septiembre del presente año, en un horario de 9:00 a 11:00 A.M.

Esperando una respuesta positiva, de usted atentamente:

Glenda López Sett.
Coordinadora del Programa STP.
Alliance One Tabaco Guatemala S.A.
Telefonos: 30241703 y 22441122




Leonel Medina Cortés
Supervisor de Campo

Alliance One Tabaco Guatemala S.A.
Telefonos: 30027921 y 79272364

Figura 23: Solicitud ante el INAB (Instituto Nacional de Bosques) para la capacitación sobre manejo adecuado de bosques y su correcto aprovechamiento.

Fuente: Medina (2017)

Señor: _____

Por medio de la presente, le invitamos a una capacitación, sobre: **MANEJO ADECUADO DE LOS BOSQUES Y SU CORRECTO APROVECHAMIENTO**, de las especies forestales que usted ha plantado, dicha capacitación será impartida por el personal técnico de **INAB**, el día **Martes 26 de septiembre** en horario de 9 de la mañana en adelante. Dicha capacitación se realizara en la línea B-10 sector sis, en el bosque propiedad de Edwin Otoniel Pineda.

Lugar de Reunión: Eje central Línea B-10, a las 8:45 de la mañana.

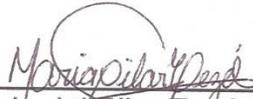
Les esperamos.

Personal Técnico de Alliance One Tabaco Guatemala S.A

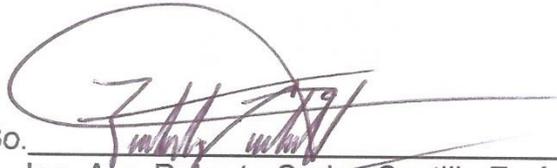
Figura 24: Invitación para la capacitación sobre manejo adecuado de bosques y su correcto aprovechamiento.

Fuente: Medina (2017)

Mazatenango, 31 de octubre de 2017.



Maria del Pilar Tezó Monterroso
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola



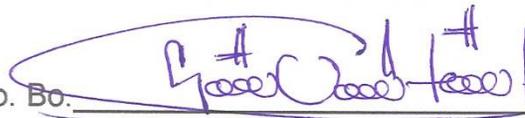
Vo. Bo. _____
Ing. Agr. Roberto Carlos Castillo Enríquez
Supervisor – Asesor





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

“IMPRIMASE”



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

