

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUROCCIDENTE  
CARRERA DE TECNICO EN PRODUCCION AGRICOLA  
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



Samuel Gustavo Anleu de León

Carne: 201340986

Asesor

Ing. Agr. MSc. Carlos Arturo Esteban García

Mazatenango, Suchitepéquez, noviembre de 2015



## **Universidad de San Carlos de Guatemala**

### **Centro Universitario del Suroccidente**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

Rector

Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

Secretario General

### **Miembros del Consejo Directivo del Centro Universitario del Suroccidente**

Dra. Alba Ruth Maldonado de León

Presidenta

### **Representantes de Profesores**

MSc. Mirna Nineth Hernández Palma

Secretaria

MSc. José Norberto Thomas Villatoro

Vocal

### **Representante Graduado del CUNSUROC**

Lic. Ángel Estuardo López Mejía

Vocal

### **Representantes Estudiantiles**

TS. Elisa Raquel Martínez González

Vocal

Br. Irrael Estuardo Arriaza Jérez

Vocal

## COORDINACION ACADÉMICA

Coordinador Académico

MSc. Carlos Antonio Barrera Arenales

Coordinador Carrera Licenciatura en Administración de Empresas

MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar

Coordinador Carrera de Licenciatura en Trabajo Social

Lic. Edin Aníbal Ortiz Lara

Coordinador de las Carreras de Pedagogía

MSc. Nery Edgar Saquimux Canastuj

Coordinador Carrera Ingeniería en Alimentos

Dr. Marco Antonio del Cid Flores

Coordinador Carrera Ingeniería en Agronomía Tropical

Dr. Reynaldo Humberto Alarcón Noguera

Coordinadora Carrera Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario

Licda. Tania María Cabrera Ovalle

Coordinador Carrera Ingeniería en Gestión Ambiental Local

MSc. Celso González Morales

## CARRERAS PLAN FIN DE SEMANA DEL CUNSUROC

Coordinadora de las carreras de Pedagogía

Licda. Tania Elvira Marroquín Vásquez

Coordinadora Carrera Periodista Profesional y Licenciatura en Ciencias de la Comunicación

MSc. Paola Marisol Rabanales

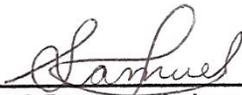
Mazatenango, 10 de noviembre de 2015.

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

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el reglamento de Práctica Profesional Supervisada que rige a los centros regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar al título de "TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA", someto a consideración de ustedes el Informe Final de Práctica Profesional Supervisada titulado "Informe final de servicios realizados en parcelas Aquino, línea C-16 parcelamiento la Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu".

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



---

Samuel Gustavo Anleu de León

Carné 201340986

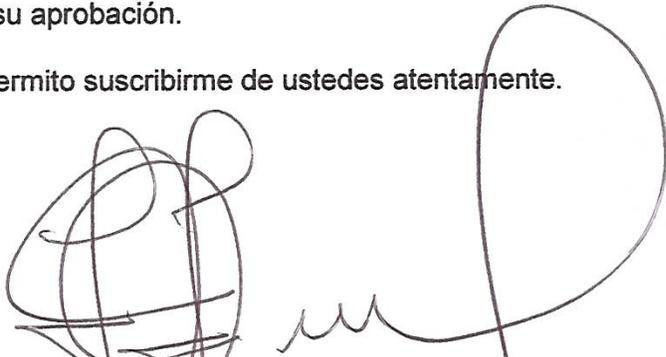
Mazatenango, 10 de noviembre de 2015.

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

Respetables señores:

Atentamente me dirijo a ustedes para informar que como asesor de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante SAMUEL GUSTAVO ANLEU DE LEÓN, con número de carné 201340986, de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, ha finalizado la revisión del informe final escrito correspondiente a dicha práctica, el cual considero reúne los requisitos indispensables para su aprobación.

Sin otro particular, me permito suscribirme de ustedes atentamente.



---

Ing. Agr. MSc. Carlos Arturo Esteban García

Supervisor - Asesor

## ÍNDICE

	Contenido	Página
I.	Introducción.....	1
II.	Objetivos.....	2
1.	General.....	2
2.	Específicos.....	2
III.	Descripción general de la unidad de práctica.....	3
1.	Información general de la unidad productiva.....	3
1.1	Nombre.....	3
1.2	Localización.....	3
1.3	Vías de acceso.....	3
1.4	Ubicación geográfica.....	4
1.5	Tipo de institución.....	4
1.6	Objetivos de la institución.....	5
1.7	Servicios que presta.....	5
1.8	Horario de funcionamiento.....	5
1.9	Croquis de la unidad productiva.....	5
2.	Administración.....	6
2.1	Organización de la institución.....	6
2.1.1	Propietario de parcelas “Aquino”.....	7
2.1.2	Caporal de campo.....	8
2.1.3	Trabajadores de campo.....	8
2.2	Planificación.....	8
2.2.1	Corto plazo.....	8
2.2.2	Mediano plazo.....	8
2.2.3	Largo plazo.....	8

2.3	Evaluación de actividades.....	8
3.	Descripción ecológica.....	9
3.1	Zona de vida y clima.....	9
3.2	Temperatura.....	9
3.3	Humedad relativa.....	9
3.4	Viento.....	9
3.5	Suelo.....	10
4.	Hidrología.....	10
4.1	Precipitación pluvial.....	10
4.2	Principales fuentes de agua.....	10
4.3	Identificación de la cuenca.....	10
IV.	Informe de los servicios desarrollados.....	11
1.	Implementar en parcela de <i>C. papaya</i> un muestreo de suelos con fines de fertilidad.....	11
1.1.	Problema.....	11
1.2.	Revisión bibliográfica.....	11
1.3.	Objetivos.....	14
1.4.	Metas.....	14
1.5.	Materiales y métodos.....	15
1.6.	Recursos.....	15
1.7.	Presentación y discusión de resultados.....	16
2.	Establecer y manejar adecuadamente una plantación de <i>C. papaya</i> L. variedad Tainung.....	19
2.1.	Problema.....	19
2.2.	Revisión bibliográfica.....	19
2.3.	Objetivos.....	23
2.4.	Metas.....	23
2.5.	Materiales y métodos.....	23
2.6.	Recursos.....	24
2.7.	Presentación y discusión de resultados.....	25

3.	Impartir una capacitación a trabajadores de campo de parcelas Aquino.....	27
3.1.	Problema.....	27
3.2.	Revisión bibliográfica.....	27
3.3.	Objetivos.....	30
3.4.	Metas.....	30
3.5.	Materiales y métodos.....	30
3.6.	Recursos.....	31
3.7.	Presentación y discusión de resultados.....	32
V.	Conclusiones.....	35
VI.	Recomendaciones.....	36
VII.	Bibliografía.....	37
VIII.	Anexos.....	38

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Descripción	Página
1	Resultados del análisis de suelos en parcelas Aquino.....	17
2	Programa de fertilización recomendado para el cultivo de Carica papaya L..	18
3	Clasificación toxicológica de los plaguicidas.....	30

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Descripción	Página
1	Ubicación de las parcelas Aquino.....	4
2	Croquis de la ubicación de las parcelas Aquino.....	6
3	Organigrama administrativo de parcelas Aquino.....	7
4	Perspectiva de la plantación de <i>Carica papaya</i> L.....	25
5	Plantación de <i>Carica papaya</i> L., evidenciando el óptimo porcentaje de “pegue” obtenido.....	26
6	Evidencia de práctica inadecuada en la aplicación de plaguicidas en parcelas Aquino.....	32
7	Estudiante de PPS, en plena capacitación en sobre el uso seguro de plaguicidas en parcelas Aquino.....	33
8	Aplicación grupal inadecuada de plaguicidas en parcelas Aquino.....	34
9	Toma de muestra de suelo con fines de fertilidad en parcela Aquino.....	39
10	Toma de muestra de suelo con fines de fertilidad en parcela Aquino.....	39
11	Eliminación de rastrojo en parcela cultivada posteriormente con <i>Carica papaya</i> L. en parcela Aquino.....	40
12	Limpia del área en cultivada posteriormente con <i>Carica papaya</i> L. en parcela Aquino.....	40
13	Colocación de manguera de riego en plantación de <i>Carica papaya</i> L. en parcela Aquino.....	41
14	Actividad de ahoyado en plantación de <i>Carica papaya</i> L. en parcela Aquino.....	41
15	Siembra de plántulas en plantación de <i>Carica papaya</i> L. en parcela Aquino.....	42
16	Aplicación de plaguicida en plantación de <i>Carica papaya</i> L. en parcela Aquino.....	42

## RESUMEN

Este documento contiene los principales servicios desarrollados en las unidades productivas denominadas “parcelas Aquino”, ubicadas en la línea C-16 del parcelamiento agrario La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu. Por más de 25 años, en dichas unidades se ha cultivado: maíz (*Zea mays* L.), tabaco (*Nicotianatabacum*), ajonjolí (*Sesamumindicum*) y papaya (*Carica papaya* L.).

La entrada principal a estas unidades productiva agrícolas, se encuentran, la primera en el km 221.5 sobre la carretera que conduce de Cuyotenango a aldea “El Tulate”, San Andrés Villa Seca. Un segundo acceso es por el municipio de San José El Ídolo, Suchitepéquez, atravesando la aldea “Bracitos”, Mazatenango, y con salida en la línea C-10.

Los resultados más importantes de todo el trabajo desarrollado por el estudiante de PPS, en resumen fueron: La determinación del nivel de nutrientes en un área en donde se estableció una plantación de *Carica papaya* L. y a su vez, la elaboración de un plan de fertilización para la producción técnica de aproximadamente 1.78 hectáreas del cultivo mencionado.

El establecimiento de dicha plantación de *Carica papaya* L. fue el segundo servicio, y quizá el que mayor tiempo y recursos, requirió. En esta se establecieron 6500 plántulas, con un porcentaje de mortandad que no superó el 0.65 por ciento, por lo que de acuerdo a los parámetros del propietario, la actividad fue altamente eficiente y efectiva.

Por último, y de acuerdo a lo observado en campo, se consideró pertinente, desarrollar una capacitación dirigida a los trabajadores de campo y propietario, que tuviera como tema el uso y manejo seguro de plaguicidas. La importancia de esta radicó en que en parcelas Aquino, el uso de plaguicidas es amplio, tanto en cantidad como en toxicidad.

## I. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe de servicios realizados tuvo énfasis en dar solución, a la problemática que se presentan en parcelas Aquino, ubicadas en línea C-16 del parcelamiento La Máquina, municipio de San Andrés Villa Seca del departamento de Retalhuleu.

Los servicios son actividades realizadas, basadas en los problemas identificados en el diagnóstico realizado en dichas unidades, la finalidad que se buscó, fue la de contribuir en el desarrollo productivo de las parcelas, estos se desarrollaron luego de la aprobación de la unidad de práctica y seguidamente por los asesores encargados de la PPS.

Para la realización del informe final de práctica se ejecutaron tres servicios, los cuales se presentan en un orden lógico de acuerdo a su importancia y en base al diagnóstico realizado.

Todos los servicios estuvieron planeados y organizados en base al tiempo disponible de ejecución de la práctica profesional supervisada.

En el siguiente informe se presenta cada servicio con la metodología realizada y los objetivos planteados, teniendo para su ejecución un tiempo estipulado de 60 días. Para cada servicio se realizó una recolección, evaluación, análisis y presentación de los resultados obtenidos. En el desarrollo de las diferentes actividades, se involucraron: el propietario de parcelas Aquino, trabajadores de campo, monitores de actividades, el asesor de práctica y sobre todo el estudiante de Práctica Profesional Supervisada.

## II. OBJETIVOS

### 1. General

- Contribuir en los diversos procesos agrícolas desarrollados, en parcelas Aquino, línea, C-16, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

### 2. Específicos

- Implementar en parcela de *Carica papaya* un muestreo de suelos con fines de fertilidad.
- Establecer y manejar adecuadamente una plantación de *Caricapapaya* L. variedad Tainung 1.
- Impartir una capacitación a trabajadores de campo de parcelas Aquino, relacionada con el adecuado manejo de plaguicidas.

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

#### **1. Información general de la unidad productiva**

##### **1.1 Nombre**

Parcelas Aquino

##### **1.2 Localización**

Las parcelas Aquino se ubican en el parcelamiento La Máquina, municipio de San Andrés Villa Seca, Retalhuleu. De acuerdo a la nomenclatura utilizada dentro de dicho parcelamiento, la parcela A es la número 540 y la parcela B, la número 529.

##### **1.3 Vías de acceso**

La entrada principal se encuentra en el km 221.5 sobre la carretera que conduce de Cuyotenango a aldea El Tulate, San Andrés Villa Seca. Actualmente la carretera presenta aproximadamente un 70 por ciento de terracería y 30por ciento, de asfalto. El segundo acceso es por el municipio de San José El Ídolo, Suchitepéquez, atravesando la aldea“Bracitos”, Mazatenango, y con salida en la línea C-10. A continuación en la figura.

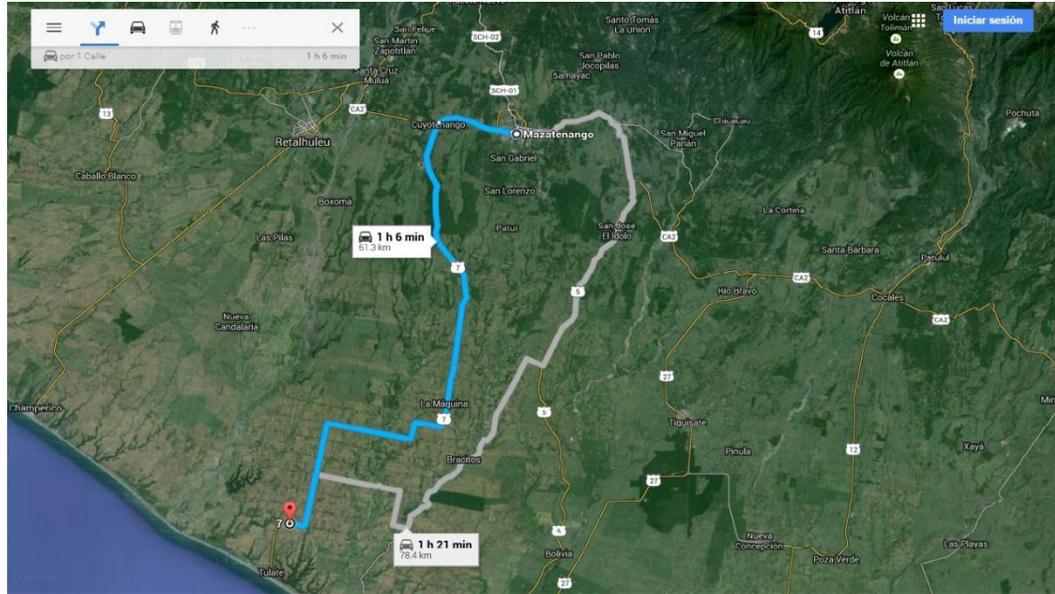


Figura 1. Ubicación de las parcelas Aquino, con relación al parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. GoogleEarth (2015).

#### 1.4 Ubicación geográfica

La parcela Aquino A está ubicada en las coordenadas geográficas  $14^{\circ} 11' 53.5''$  latitud norte y  $91^{\circ} 41' 46.0''$  longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich, a una altura promedio de 18 metros sobre el nivel del mar. La parcela Aquino B está ubicada en las coordenadas geográficas  $14^{\circ} 11' 55.41''$  de latitud norte y  $91^{\circ} 41' 36.67''$  de longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich, a una altura promedio de 20 metros sobre el nivel del mar.

#### 1.5 Tipo de institución

Las parcelas Aquino son propiedades privadas, totalmente lucrativas.

## **1.6 Objetivos de la institución**

- Mejorar las técnicas agronómicas en el cultivo de ajonjolí (*Sesamum indicum*), maíz (*ZeamaysL.*) y papaya (*Caricapapaya*) para incrementar constantemente los rendimientos.
- Generar fuentes de trabajo a través de la apertura de nuevos cultivos.
- Desarrollar proyectos de investigación y de manejo de los diferentes cultivos establecidos.

## **1.7 Servicios que presta**

En las parcelas Aquino se realizan actividades de investigación a través de proyectos financiados por diversas empresas agrícolas y otros desarrollados por el propietario. Así también se realizan exposiciones sobre el manejo de los cultivos (generalmente de tipo anual), por medio de personal especializado de las diferentes empresas que comercializan agroquímicos.

## **1.8 Horario de funcionamiento**

El horario de funcionamiento para el personal de acuerdo a las actividades que se realizan es de 5.00 a.m. a 14.30 p.m. de lunes a sábado, así mismo cabe mencionar que se labora en las tardes, pero solo por labores especiales de cultivo y necesarias en las cuales se cancelan a Q15.00 c/u.

## **1.9 Croquis de la unidad productiva**

Las parcelas Aquino, conjuntamente reportan un área total de 49 ha, destinadas a la reproducción de cultivos anuales y bianuales. Además se cuenta con una reducida área para la reproducción de pasto.

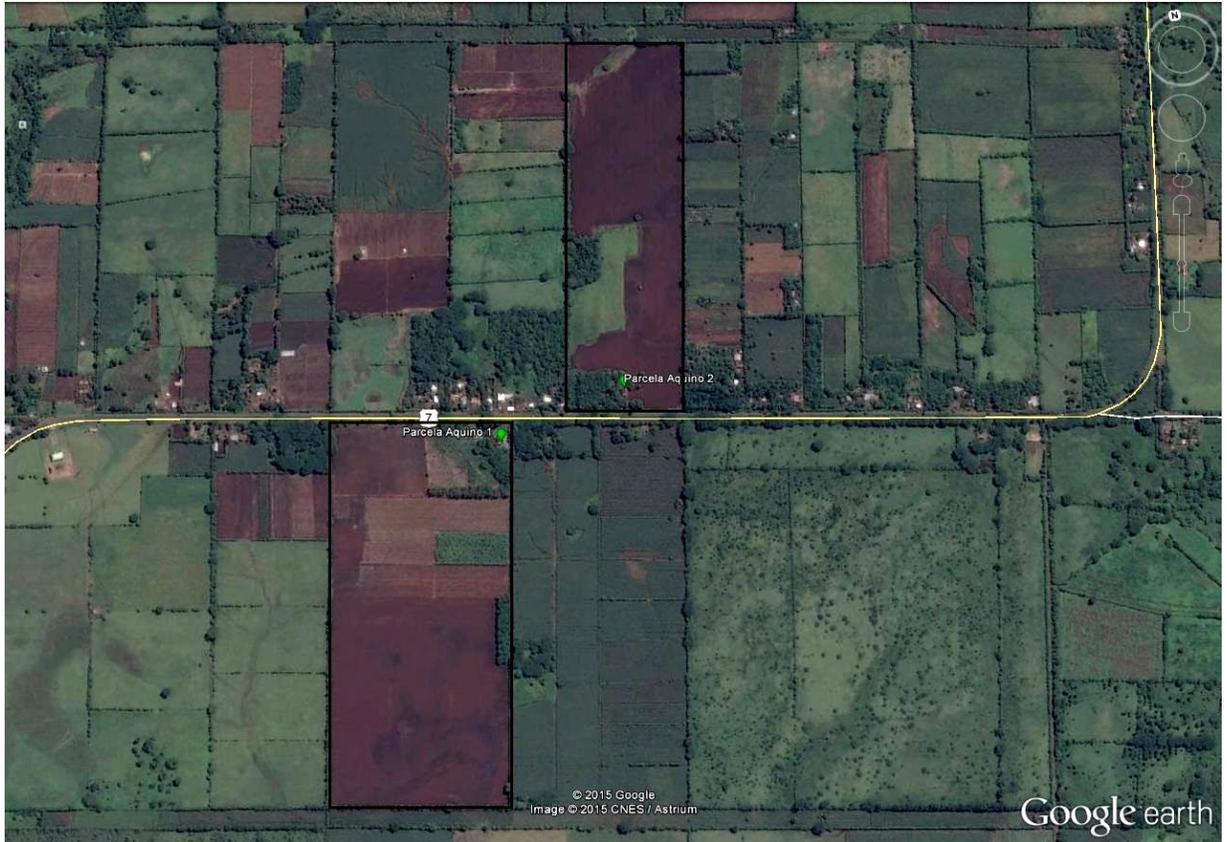


Figura 2. Croquis de la ubicación de las parcelas Aquino, dentro del parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor (2015).

## 2. Administración

### 2.1 Organización de la institución

El respectivo organigrama que establece la jerarquía dentro del que hacer laboral de la unidad productiva, se presenta a continuación:

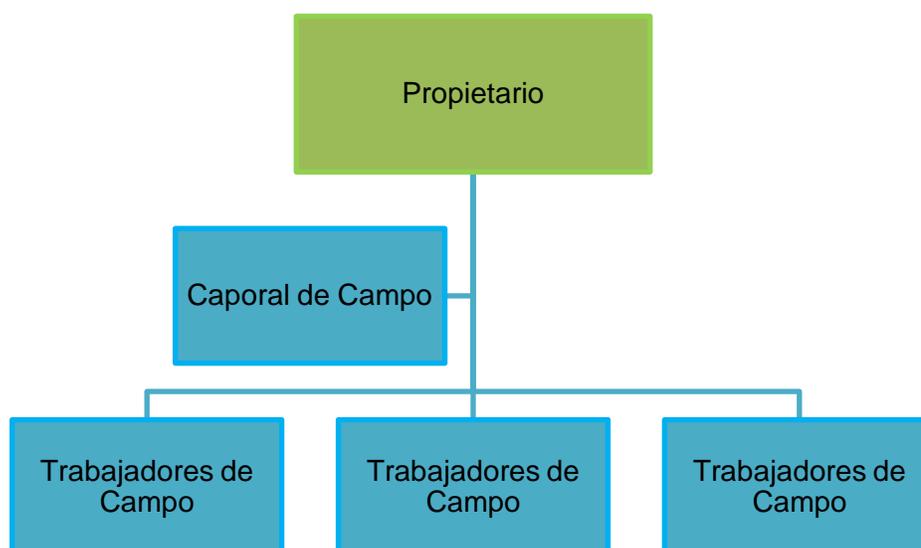


Figura 3. Organigrama administrativo de parcelas Aquino, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor (2015).

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

### 2.1.1 Propietario

Es el puesto más importante dentro de la jerarquía que se presenta dentro del organigrama general de la unidad productiva. Se encarga de la parte financiera, además que planifica y toma decisiones sobre las labores que se deben desarrollar informándose al caporal de campo. Es el encargado de definir, diseñar y conceptualizar el espíritu productivo de las parcelas. Mantiene una comunicación directa y fluida con el caporal y los trabajadores de campo. Delega directamente atribuciones al caporal de campo, el cuál ejecuta y hace funcionar las propuestas que este define.

### **2.1.2 Caporal de campo**

Es el encargado de supervisar las labores que se realizan en el campo, así también como de guiar a los trabajadores de campo para que realicen una buena labor.

### **2.1.3 Trabajadores de campo**

Son las personas encargadas de ejecutar las actividades y labores diarias de campo.

## **2.2 Planificación**

La planificación en relación al tiempo que se ha establecido en las parcelas Aquino es la siguiente

### **2.2.1 Corto plazo**

- Iniciar la cosecha del cultivo de papaya (*C. papaya*).
- Finalizar y comercializar la cosecha del cultivo de maíz (*Z. mays*).
- Cumplir con el plan de fertilización en el cultivo de ajonjolí (*S. indicum*).

### **2.2.2 Mediano plazo**

- Construcción de un pozo mecánico en la parcela B.
- Siembra del híbrido de maíz comercial Dekalb – 395.

### **2.2.3 Largo plazo**

- Adquirir otra, parcela para la siembra de hortalizas.
- Ser avalados por una entidad estatal en la producción orgánica y sostenible.

## **2.3 Evaluación de actividades**

Los procesos de evaluación se llevan a cabo en todas las actividades de las parcelas, en esta interviene el caporal de campo y el propietario.

Se realiza una evaluación basada en la observación, sobre todo en el momento en que se realiza la actividad. Posteriormente se supervisa el área donde se llevó a cabo la actividad.

### **3. Descripción ecológica**

#### **3.1 Zona de vida y clima**

Según el sistema de clasificación de zonas de vida de De la Cruz (1982), parcelas Aquino se encuentran dentro de la zona de vida bosque seco subtropical cálido (Bs-Sc). Es una faja angosta de tres a cinco km de ancho que va por todo el litoral del Pacífico, desde México hasta el Salvador.

#### **3.2 Temperatura**

Según INSIVUMHEH (2014), la temperatura media anual es de 27.2°C con una máxima anual de 33.5°C y una mínima anual de 21.5°C.

El ICC(2015), establece que desde el 22 de julio hasta la fecha, las temperaturas mínimas han variado desde los 26°C y máximas de 31°C, con una temperatura promedio de 29°C. Los relieves de la zona son planos y el clima es cálido.

#### **3.3 Humedad relativa**

Según INSIVUMHEH(2014), la humedad relativa promedio anual es del 72 por ciento. Del 22 de julio hasta la fecha según ICC(2015), la humedad relativa ha variado en rangos que van desde 79 hasta 86 por ciento con un promedio de 83 por ciento.

#### **3.4 Viento**

Según INSIVUMHEH(2014), la velocidad promedio anual del viento es de 5.9 km/h con dirección sur-oeste. Según ICC(2015), del 22 de julio hasta la fecha se han obtenido velocidades del viento desde 2.4 hasta 7.7 km/h con un promedio de 5.2 km/h.

### **3.5 Suelo**

Según Simmons (1959), de acuerdo a la clasificación del USDA, los suelos de las parcelas Aquino pertenecen a la división fisiográfica de suelos del litoral del Pacífico cuyas características son suelos café oscuro, con una textura y consistencia de arcilla plástica y un espesor aproximado de 0.10 m.

## **4. Hidrología**

### **4.1 Precipitación pluvial**

Según INSIVUMEH(2014), las precipitaciones pluviales varían de 500 a 855 mm distribuidos mayoritariamente en los meses de mayo a octubre, lo que representa un promedio de 338 mm. Del 22 de julio hasta la fecha según ICC (2015), se han captado 107 mm.

### **4.2 Principales fuentes de agua**

Actualmente se extrae agua de varios pozos mecánicos, ubicados en la parcela A, cercano a la casa patronal. Esta es usada para consumo humano y también para actividades agrícolas. De esta fuente se traslada luego a tanques de almacenamiento del cual se distribuye a los campos de cultivos anuales.

### **4.3 Identificación de la cuenca**

Las parcelas Aquino se encuentran dentro de la cuenca de los ríos Samala – Sis, la cual vierte hacia el océano Pacífico, en un área aproximada de 900 km<sup>2</sup>. Esta atraviesa los departamentos de Suchitepéquez y Retalhuleu.

## IV. INFORME DE LOS SERVICIOS DESARROLLADOS

### 1. Implementar en parcela de *Carica papaya*, un muestreo de suelos con fines de fertilidad.

#### 1.1. Problema

Para establecer una plantación es de suma importancia, determinar de antemano, las necesidades nutricionales del cultivo, y por contraparte, el aporte de nutrientes del suelo.

El cultivo de *C. papaya*, es sumamente riguroso en cuanto a la dosificación y requerimiento de nutrientes. Un exceso o deficiencia que se presente en algún nutriente o elemento puede traer consigo una serie de problemas que confluyen, ya sea en un rendimiento bajo o en una calidad deficiente del fruto.

La realización de esta actividad, produjo excelentes resultados ya que al determinar los nutrientes y la disponibilidad de estos, con los que cuenta la parcela en donde se estableció la plantación de *C. papaya* L., el requerimiento que este necesita será técnicamente, aportado.

#### 1.2. Revisión bibliográfica

##### a. Nitrógeno

El nitrógeno es el responsable del crecimiento vegetal y del color verde de las hojas, es además constituyente de los aminoácidos, y por lo tanto es esencial en la síntesis de proteínas. También forma parte de los ácidos nucleicos, los cuales controlan la formación de proteínas y las características genéticas de la planta.

Su deficiencia provoca clorosis en las hojas más viejas, pecíolos más pequeños y menos lobulados, plantas pequeñas, crecimiento lento, maduración de los frutos más rápidamente. (Orozco, 2012)

**b. Fósforo**

El fósforo contribuye a la formación de raíces, aumenta el número de retoños, apresura la maduración de frutos, favorece la formación de semilla y evita el acame. Su deficiencia provoca moteado amarillo en bordes de hojas viejas que se vuelven necróticas y las puntas y bordes se enrollan hacia arriba. Poco crecimiento y desarrollo de la planta, tallo delgado, entrenudos cortos, floema y xilema poco desarrollado. (Orozco, 2012)

**c. Potasio**

El potasio realiza múltiples funciones en la planta, se pueden citar: activador enzimático en la formación de ciertas uniones peptídicas (metabolismo proteínico), activador enzimático metabolismo glucídico, interviene en la respiración, aparición de clorofila fomenta la fotosíntesis mediante la activación de numerosas enzimas, mejora la eficiencia en el consumo de agua, al aumentar la presión osmótica de las células, volviéndolas más turgentes y acelera el flujo y translocación de los productos asimilados.

Su deficiencia provoca hojas viejas color amarillo verdoso, con bordes quemados y apariencia áspera, ángulo de inserción del pecíolo y el tallo agudo. Los frutos y semillas con tamaño reducido, deformados y con baja calidad, baja resistencia a enfermedades, pulpa decolorada, epidermis menos gruesa y menor resistencia a manipulación y almacenamiento. (Orozco, 2012)

**d. Calcio**

El calcio es un elemento esencial para el crecimiento de las raíces, es requerido para mantener la integridad de la membrana y se encuentra en las paredes celulares en forma de pectatos de calcio. También ayuda a mantener la integridad de la célula, favorece el crecimiento y la germinación del polen. Su deficiencia provoca hojas con ligero color verde olivo, con manchas amarillas espaciadas, lóbulos con poco desarrollo, en casos extremos hojas

completamente amarillas y gran defoliación quedando las hojas apicales. Pobre desarrollo radicular, raíces oscuras, cortas y fraccionables.(Orozco, 2012)

**e. Magnesio**

El magnesio es componente de la clorofila, el pigmento verde de las hojas que se encarga de capturar la energía suplida por el sol durante el proceso de fotosíntesis. Además, sirve como cofactor en muchos procesos enzimáticos y de fosforilación. Su deficiencia provoca clorosis general de la planta, principalmente clorosis internervial.(Orozco, 2012)

**f. Hierro**

Una de las funciones principales del hierro es la de contribuir en el proceso enzimático de la síntesis de clorofila. También participa en el transporte de oxígeno, en la síntesis de proteínas, en reacciones de oxido-reducción. Su deficiencia provoca clorosis total de la planta, en las hojas clorosis interneval que se inicia en las jóvenes, el extremo apical se torna necrótico.(Orozco, 2012)

**g. Manganeso**

El manganeso es un microelemento que actúa como activador enzimático en los procesos de respiración y metabolismo. El manganeso participa en la síntesis proteínica y la formación de ácido ascórbico. Su deficiencia provoca inicialmente en hojas jóvenes amarillamiento rojizo internervial y puntos café oscuro. Los síntomas de deficiencias más severos en suelos ocurren en aquellos con pH y materia orgánica altos. (Orozco, 2012)

**h. Zinc**

El zinc participa en la regulación del crecimiento vegetal, ya que actúa como un precursor de auxinas, también colabora en la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas. Su deficiencia provoca entrenudos cortos, hojas terminales pequeñas, crecimiento general reducido, yemas con poco vigor vegetativo, aparece primero

en hojas jóvenes desarrollando franjas de color amarillo a un lado o ambos lados del nervio central.(Orozco, 2012)

**i. Cobre**

El cobre es un micronutriente fundamental para la formación de clorofila y también participa en la canalización de otras reacciones químicas dentro de la planta debido a que es componente de varias enzimas como fenolasas, lactasas y oxidasa del ácido ascórbico. Su deficiencia provoca frutos de forma irregular, manchas pardas y rojizas en la superficie, reducción del crecimiento de los brotes jóvenes, pérdida de turgencia de las hojas que toman un color verdoso.(Orozco, 2012)

**j. Boro**

El boro es esencial para la germinación y fertilidad de los granos de polen, cuaje de flores, el crecimiento del tubo polínico, para la formación de semillas y paredes celulares. Disminuye la producción localizada de etileno dentro de la planta y por ello reduce la caída de flores y frutos así como los desordenes fisiológicos. Su deficiencia provoca hojas con poco crecimiento, pedúnculos cortos verde oscuro, el alargamiento del tallo cesa. Síntomas similares a bunchy top con la diferencia de que hay emanación de látex, exudación espontánea de látex y frutos deformados.(Orozco, 2012)

### **1.3. Objetivos**

Implementar un muestreo de suelos con fines de fertilidad en un área destinada a la producción comercial de Carica papaya L.

### **1.4. Metas**

Desarrollar un muestreo de suelos representativo de un área de 4 hectáreas de extensión.

## 1.5. Materiales y métodos

**La metodología utilizada en esta actividad, fue la siguiente:**

- La primera fase, fue gestionar a personal de la Asociación Nacional del Café (Anacafé), el soporte técnico para realizar en las instalaciones regionales de dicha entidad el muestreo químico. Las instalaciones se ubican en el municipio de San Bernardino, Suchitepéquez.
- Conjuntamente con el propietario de la parcela, se procedió a tomar las diversas submuestras del terreno. En total fueron seis submuestras obtenidas. De acuerdo al protocolo de ANACAFE, la profundidad considerada no superó los 0.40 m (que es en donde se desarrolla, en su mayoría el sistema radicular de *C. papaya* L.).
- Cada submuestra fue colectada utilizando un machete y trasladando el suelo a un recipiente en donde las seis muestras se mezclaron y posteriormente, homogeneizaron.
- La muestra obtenida pesó aproximadamente, 1.4 kg que finalmente fue trasladada a las instalaciones mencionadas, con anterioridad.

## 1.6. Recursos

### Humanos

- Propietario de parcelas Aquino
- Practicante PPS
- Técnicos de laboratorio de suelos de sede regional de Anacafé

### Físicos

- Bolsas plásticas
- Cubeta

- Machete
- Pala dúplex
- Metro
- Balanza

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

En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos en el muestreo de suelos con fines de fertilidad, realizado

## Cuadro 1: Resultados del análisis de suelos en parcelas Aquino

Orden: 22-3897 AS-3  
 Propietario: Marino Aquino Oliva  
 Parcela: #540, Línea C-16 Parcelamiento La Máquina  
 Localización: San Andrés Villaseca, Retalhuleu  
 Cultivo: Papaya



## INFORME DE ANÁLISIS DE SUELOS AS-3

NO. LAB.	IDENTIFICACIÓN	pH	mg/L	Cmol(c)/L			mg/L	Cmol(c)/L		Miligramos/Litro (mg/L)					%
			Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Azufre	Aluminio	Acidez Total	Cobre	Hierro	Manganeso	Zinc	Boro	Materia Orgánica
		5.5 – 6.5	20 – 40	0.15 – 0.30	4 – 12	1 – 6	10 – 100	0 – 1	-----	0.1 – 2.5	20 – 150	8 – 80	0.2 – 2	1 – 5	3 – 6
16931	LOTE UNICO/MARINO AQUINO OLIVA	5.94	18.92	0.98	8.93	4.59	9.77	0.03	4.57	2.14	13.85	85.10	1.69	0.43	2.70

NO. LAB.	IDENTIFICACIÓN	Cmol(+)/L	Porcentaje de Saturación en el CIC de:			%Sat. Al	Equilibrio de las Bases				Cmol(+)/L	%
		*CIC	Potasio	Calcio	Magnesio	**m	Ca/K	Mg/K	Ca/Mg	(Ca+Mg)/K	***SB	****V
		10 – 15	4 – 5	34 – 40	12 – 15	Menor de 25	5 – 25	2.5 – 15	2 – 5	10 – 40	5 – 18	50
16931	LOTE UNICO/MARINO AQUINO OLIVA	19.08	5.14	46.82	24.06	0.23	9.12	4.68	1.95	13.80	14.51	76.02

\*CIC = Capacidad de Intercambio Catiónico \*\* m = Porcentaje de saturación de Aluminio \*\*\* SB = Suma de Bases \*\*\*\*V = Porcentaje de Saturación de Bases.

Acidez Total por método indirecto pH SMP método de Potenciometría

pH: método de Potenciometría, relación 1:2.5 - Suelo:Cloruro de Calcio

Fósforo: metodología RESINA espectrofotometría UV-Visible

Solución extractante para Cobre, Hierro, Manganeso y Zinc con : DTPA (ácido dietilentriaminopentacético), metodología espectrofotometría absorción atómica

Potasio, Calcio y Magnesio: metodología RESINA espectrofotometría absorción atómica

Solución extractante para Aluminio con: KCl 1 Normal, metodología por volumetría.

Fecha de Ingreso: miércoles, 26 de agosto de 2015

Fecha de Ejecución: lunes, 07 de septiembre de 2015

Fecha de Entrega: lunes, 07 de septiembre de 2015

Ing. Doris Vega

Basado en los resultados del análisis de suelos se determinó que existen deficiencias del elemento fosforó ya que este se encuentra por debajo del nivel mínimo con 18.92 mg/L, así también de los elementos azufre con 9.77 mg/L, hierro con 13.85 mg/L, boro con 0.43 mg/L y se determino que existe un bajo porcentaje de materia orgánica con 2.70 por ciento.

Así también se determinó que los elementos que se encuentran por encima de las necesidades nutricionales del cultivo, son potasio con 0.98 Cmol/L y manganeso con 85.10 mg/L por lo que no es necesario realizar aplicaciones de estos elementos.

Basados en los resultados del análisis de suelos se establece el siguiente programa de fertilización en el cultivo de papaya, basándose en las indicaciones proporcionadas por Martínez (2015).

Cuadro 2. Programa de fertilización recomendado para el cultivo de *Carica papaya* L. en parcelas Aquino, Parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Aplicación	Época	Producto	Dosis/planta
1 <sup>a</sup> .	Al trasplante	MAP (10 – 50 – 0)	4 onzas
2 <sup>a</sup> .	8 DDT	UNIK-15 (15 – 15 – 15)	¼ de onza
3 <sup>a</sup> .	35 DDT	COMPLEX (12 – 11 – 18 + 3 Mg)	2 onzas
4 <sup>a</sup> .	70 DDT	HYDRAN (19 – 4 – 19 + 3 Mg + 2 S)	3 onzas
5 <sup>a</sup> .	115 DDT	COMPLEX (12 – 11 – 18 + 3 Mg)	4 onzas
6 <sup>a</sup> .	145 DDT	COMPLEX (12 – 11 – 18 + 3 Mg)	2 onzas
		CALCINIT (15 – 0 – 0 + 26 Ca)	2 onzas
7 <sup>a</sup> .	190 DDT	HYDRAN (19 – 4 – 19 + 3 Mg + 2 S)	5 onzas
8 <sup>a</sup> .	240 DDT	COMPLEX (12 – 11 – 18 + 3 Mg)	3 onzas
		CALCINIT (15 – 0 – 0 + 26 Ca)	3 onzas
9 <sup>a</sup> .	300 DDT	HYDRAN (19 – 4 – 19 + 3 Mg + 2 S)	6 onzas
10 <sup>a</sup> .	360 DDT	COMPLEX (12 – 11 – 18 + 3 Mg)	3 onzas
		CALCINIT (15 – 0 – 0 + 26 Ca)	3 onzas

Fuente.Martínez, (2015).

De acuerdo a lo anterior, se seguirá el anterior programa, basándose en las necesidades nutricionales del cultivo y los requerimientos del suelo, así mismo la experiencia del propietario de parcelas Aquino será fundamental para llevar a cabo el programa siguiendo estándares que se encuentren aptos según sean los costos de los productos a utilizar.

## **2. Establecer y manejar adecuadamente una plantación de *Carica papaya* L. variedad Tainung 1.**

### **2.1. Problema**

El establecimiento de una plantación debe realizarse de una manera técnica. Esto conllevará obtener óptimos rendimientos así como un fruto de calidad aceptado, en cualquier mercado, ya sea regional, nacional e incluso internacional.

Se coordinó conjuntamente con el propietario de parcelas Aquino, para que el practicante de PPS llevará a cabo el establecimiento de la plantación de *C. papaya* siguiendo los parámetros que él considere apropiados y adecuados según la experiencia de dicho propietario conjugados con los conocimientos teóricos del practicante.

### **2.2. Revisión bibliográfica**

#### **Requerimientos climáticos y edáficos del cultivo de *Carica papaya* L.**

La *C. papaya* L. se adapta en los límites de los 32 a 35 grados de latitud, en las zonas tropicales y subtropicales del mundo. Lo que corresponde a áreas cálidas que están comprendidas desde el nivel del mar hasta los 1000 metros; pero los mejores rendimientos y calidad de frutos se obtienen entre 0 y 600 msnm. A medida que la papaya se produce a mayor altura se desarrollan características como fruto insípido debido a una menor capacidad de conversión de azúcares (FAO 2013). El óptimo de temperatura oscila entre los 25 a 38 °C y la humedad relativa de 60 a 85%. (MAGA, 2012)

La planta requiere de una buena distribución de las lluvias, entre 1,500 a 2,000 mm de precipitación durante el año para su normal desarrollo. Debido al alto contenido de agua en los frutos y a la constante formación de estos, el cultivo requiere de agua durante todo el año para asegurar una cosecha sin interrupciones. Además la planta requiere de alta luminosidad para que los frutos alcancen un contenido de azúcares deseable por lo que no se debe intercalar con otros cultivos que pudieran darle sombra. (FAO, 2013)

Dicho cultivo se desarrolla muy bien en suelos de textura franca, aunque se puede cultivar en cualquier otro tipo de suelo siempre y cuando tenga una profundidad mínima de 0.40 m, además de una adecuada capacidad de retención de agua así como facilidad para eliminar el exceso de esta. Además es favorable que el pH del suelo se encuentra entre 5.5 y 7.5 y que tenga un buen contenido de materia orgánica. (FAO, 2013)

### **Zonas de producción del cultivo de *C. papaya* L.**

Las regiones con potencial para este cultivo y en las cuales se está cultivando son: sur de Guatemala, específicamente la costa sur, norte Guatemala en el departamento de Peten, y el sur-este de Guatemala. (PROFRUTA 2010)

### **Potencial de mercado**

La producción de *C. papaya*L. a nivel mundial va en aumento, reportándose un estimado de 7, 207,534 millones de toneladas métricas cosechadas a nivel mundial en 2007, lo cual representa un aumento del cinco por ciento con respecto al año 2003. (PROFRUTA 2010)

Con relación a la variedad utilizada, (Tainung), esta inicia su producción a los 225 días después del trasplante, las flores pueden ser hermafroditas en un 66 por ciento y hembras un 34 por ciento. El fruto tiene forma ovalada, color naranja, tolerante al virus de la mancha angular, la planta es vigorosa de porte alto, amplia adaptabilidad. (MAGA, 2012)

### **Manejo agronómico del cultivo**

#### **Preparación del terreno**

Esta actividad se realiza haciendo uso de maquinaria agrícola, las actividades que se realizan son las siguientes.

Paso de arado con el objetivo de romper el suelo a una profundidad de 0.40 m, paso de rastra, en esta etapa de preparación el objetivo es desmenuzar los terrones que quedan después del paso del arado o bien mullir el suelo, a una profundidad de 0. 30 m

realizándose dos veces. Posteriormente viene la elaboración de camellones, esta actividad se realiza haciendo uso de la surqueadora, es necesario que en ésta actividad debido a que la planta de papaya posee una raíz pivotante de aproximadamente 1 m, conjuntamente se evita anegamientos, mejora la aireación y retención de humedad.(MAGA, 2012)

### **Trasplante**

Esta actividad consiste en el trasplante de las plántulas provenientes del vivero hacia campo definitivo. El distanciamiento entre surcos es de 4.20 metros, con respecto a la postura se colocan tres plántulas con un distanciamiento entre plántula de 0.30 m y un distanciamiento entre postura de 1.70 metros. (MAGA, 2012)

### **Riego**

El tipo de riego que se utiliza comúnmente es por goteo, con una frecuencia de un día y una duración de dos horas, con una lámina neta de 13.95mm.(MAGA, 2012)

### **Control de plagas y enfermedades**

Esta actividad se realiza haciendo uso de una fumigadora que se adapta al tractor, a la cual se le aplica los agroquímicos correspondientes: insecticidas como Malation, Mancozeb, etc con una frecuencia de una vez por semana.(MAGA, 2012)

### **Sexado**

Esta práctica consiste en determinar el sexo de la planta por medio de las flores, se realiza alrededor de cuatro meses de edad, cuando empieza la floración. El objetivo es obtener el mayor número de plantas hermafroditas en la plantación de papaya. Debido a que se colocan tres plantas por postura, se procede a eliminar dos plantas principalmente femeninas, para dejar una planta hermafrodita, debido a que presentan fruto ovoide alargado y mayor demanda. En caso de que las tres plantas por postura sean femeninas se procede a dejar la más vigorosa. Las flores hermafroditas son flores alargadas con pedúnculos cortos, pétalos unidos a la mitad del ovario, ovario de forma

cilíndrica. El porcentaje de hermafroditas y hembras que existe en la plantación es de 66% y 33% respectivamente.(MAGA, 2012)

### **Fertilización**

La fertilización se realiza a través de fertirriego para los elementos como Boro utilizando Solubor (22%), 15 Kg por mes, por hectárea. Para Magnesio se utiliza Sulfato de Magnesio, 10 Kg por hectárea, cada treinta días. La fertilización foliar para elementos menores utilizando Foliar Plus, la concentración de sus elementos son: Hierro 0.5 gramos por litro, Zinc 0.5 gramos por litro, Magnesio 0.5 gramos por litro, Manganesio 0.38 gramos por litro, Cobre 0.13 gramos por litro, Boro 0.01 gramos por litro, Molibdeno 0.01 gramos por litro. (MAGA, 2012)

Generalmente la fertilización foliar se hace conjuntamente con el control de plagas y enfermedades para ahorrar combustible, tiempo, mano de obra, agua.

### **Cosecha**

Esta actividad se realiza ya a los siete meses y medio de edad de la planta, ésta es de acuerdo a los puntos de maduración que presenta la fruta, los cuales son definidos por el comprador. Uno o dos puntos de maduración cuando se exporta y tres a cinco puntos de maduración para lugares cercanos.(MAGA, 2012)

### **Post-cosecha**

Esta actividad es la última que se realiza en la entidad, consiste en una serie de pasos, los cuales se describen a continuación:

Paso 1. Este consiste en lavar la fruta, se realiza en reservorios de agua, los cuales contienen cloro a una concentración de 150ppm.

Paso 2: La fruta se sumerge en una solución con el fungicida denominado mancozeb. Esta actividad tiene como objetivo, proteger la fruta de enfermedades fungosas que puedan alterar su calidad.

Paso 3: Secado y empaque, consiste en eliminar la humedad de la superficie del fruto a través de ventiladores, envolverlo en papel periódico o papel manila, y posteriormente colocarlos en cajas, en el cual la sumatoria del peso de la caja más la fruta de papaya equivalen a 35 libras. (MAGA, 2012)

### **2.3. Objetivos**

Establecer y manejar adecuadamente una plantación de *Caricapapaya* L. variedad Tainung 1

### **2.4. Metas**

Desarrollar técnicamente un área de 1.78 ha cultivada con *Carica papaya* L. variedad Tainung 1.

### **2.5. Materiales y métodos**

La metodología utilizada en esta actividad, fue la siguiente:

- Se limpió el área donde se estableció el cultivo de *C.papaya*, utilizando para ello un tractor y una chapeadora mecánica. Esta eliminó totalmente los restos de la cosecha de *Zea mays* L. que se había implementado anteriormente.
- Aunque fue una actividad con la cual el PPS, no estuvo de acuerdo, se “quemaron” dichos restos.
- Seguidamente se delimitó el área total, dando como resultado 1.78 ha o sea 2.54 manzanas.
- A continuación se colocó y distribuyó toda la infraestructura de riego. En total se establecieron 23 surcos asignados con distanciamiento de 3.65 m.
- La siguiente actividad fue el ahoyado, el cual se desarrollo a cada dos metros.
- Las plántulas de *C.papaya* se trasplantaron en horas de la tarde con una densidad de siembra de 4109 plántulas por hectárea considerando que a cada 1.80 m se hizo la primera postura con un distanciamiento de 0.10 m entre posturas y colocando el pilón a una profundidad de 0.08 m.
- Posteriormente un día después del trasplante, se realizó una aplicación en la parte basal de la plántula. El fungicida utilizado fue propamocarb (Prevalor 84 SL) a razón

de 0.35 l/ha (1/2 l/tonel) junto con un insecticida imidacloprid (Confidor 70 WG) a razón de 0.074 kg/ha (104 gr/tonel) y un fertilizante de suelo Grow More (10 – 52 – 10) a razón de 0.36 kg/ha (1/2 kg/tonel).

- A los tres días después del trasplante, se rego la plántula y posteriormente se fertilizó al suelo con fosfato diamónico DAP (18 – 46 – 0) a razón de 10 g/planta.

## 2.6. Recursos

### Humanos

- Trabajadores de campo
- Propietario de las parcelas Aquino
- Practicante PPS

### Físicos

- Insumos agrícolas
- Herramientas agrícolas
- Chapeadora mecánica
- Tractor
- Toneles
- Manguera

## 2.7. Presentación y discusión de resultados

Se estableció la plantación de *C. papaya* en 1.78 ha, de acuerdo a los parámetros discutidos y acordados con el propietario de las parcelas. En donde se determinó un distanciamiento entre surcos de 3.65 m y entre posturas de dos m con tres plantas por postura para tener una densidad de siembra de 4109 plantas/ha; así también es importante mencionar que únicamente 0.97 ha se lograron establecer con la densidad de tres plantas por postura.

Así mismo, se evaluó el estado fitosanitario del cultivo así como también, el crecimiento de las plántulas mediante métodos directos como la observación, tal como se observa en la siguiente figura.



Figura 4. Perspectiva de la plantación de *Carica papaya* L., establecida en parcelas Aquino, línea c-16, parcelamiento La máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor, (2015).

Así también en la observación de plagas y enfermedades dentro del cultivo se realizó mediante observaciones directas en donde se tomo en cuenta la presencia de plagas, dentro del cultivo donde no se observaron plagas pero, se tomaron medidas preventivas con la aplicación de insecticidas y fungicidas, tales como:

- Insecticida – diamidaantranílicacyantraniliprole (Verimark 20 SC) a razón de 0.15 l/ha.
- Insecticida, acaricida – avermectinaabamectin (Biomec 1,8 EC) a razón de  $\frac{1}{4}$  l/ha.
- Insecticida – piretroide deltamethrin (Decis 10 EC) a razón de  $\frac{1}{2}$  l/ha.
- Insecticida – neonicotinoide, piretroide thiacloprid (Monarca 11,25 SE) a razón de  $\frac{3}{4}$  l/ha.
- Fungicida – inorgánico sulfur (Kumulus 80 WG) a razón de 1.5 kg/ha.

Así mismo se determinó que dentro del cultivo de *C. papaya* se tuvo, solamente un 0.65 por ciento de mortandad de plántulas, tal como se observa en la figura siguiente.



Figura 5. Plantación de *Carica papaya* L., evidenciando el óptimo porcentaje de “pegue” obtenido.

Fuente. El autor, (2015).

### **3. Impartir una capacitación a trabajadores de campo de parcelas Aquino, relacionada con el adecuado manejo de plaguicidas.**

#### **3.1. Problema**

La aplicación de plaguicidas, es una fase de suma importancia, en el manejo de cualquier cultivo. Determinar el correcto manejo de los plaguicidas, es por ende de vital preponderancia, para evitar accidentes, reducir costos y por lo tanto incrementar ganancias.

Actualmente en parcelas Aquino se aplican una amplia gama de plaguicidas, por lo que es necesario que el personal de campo este informado y capacitado sobre el uso y manejo seguro de estos.

En esta actividad se capacitó a los trabajadores de campo, para que luego estos, se involucren en el proceso y amplíen sus conocimientos.

#### **3.2. Revisión bibliográfica**

Una buena aplicación incluye el manejar con seguridad a los plaguicidas (sustancias químicas o biológicas que previenen y eliminan plagas, insectos, hongos y malas hierbas); los cuales actúan de distintas maneras para lograr su objetivo, por lo tanto son tóxicos y pueden resultar peligrosos si no se usan de la manera correcta. Por lo que la seguridad en el manejo de éstos es toda una responsabilidad por parte de la persona que los aplica.(Syngenta, 2013)

Cada producto tiene sus requerimientos de uso específicos por lo que es de suma importancia leer con cuidado la etiqueta antes de utilizarlos, o bien, consultar a un técnico agrícola para conocer las recomendaciones de manejo precisas; sólo así se reduce el riesgo de contaminación.(Syngenta, 2013)

#### **Medidas de precaución**

- No abrir el envase del plaguicida para olerlo o probarlo y así determinar si es el plaguicida que se conoce.

- No se deben de transportar en vehículos cerrados de pasajeros o de carga en donde también se transporten alimentos.
- Evitar que los plaguicidas se derramen durante el transporte.
- No comprar productos con empaques abiertos o dañados.
- No reenvasar plaguicidas en botellas de refresco.
- No dejar descuidados envases ni equipos sucios con plaguicidas.
- No utilizar recipientes vacíos de plaguicidas para guardar alimentos.
- No utilizar equipos en mal estado.
- No mezclar los productos con las manos.
- No dejar los envases de los plaguicidas al alcance de los niños ni permitir que éstos los apliquen.
- No se debe de enviar a los niños a comprar los plaguicidas.
- Lavar el vehículo con agua y jabón suficiente para eliminar cualquier residuo que haya quedado del producto.
- No aplicarlos en contra del viento.
- No destapar las boquillas con la boca.

Deshacerse de las botellas vacías de manera segura y responsable sin contaminar al medio ambiente.(Syngenta, 2013)

**Las siete reglas de seguridad para el buen manejo de plaguicidas recomendadas por Syngenta(2013) son las siguientes:**

- 1) Lea la etiqueta antes de usar el producto.
- 2) Use ropa protectora, limpia y apropiada.
- 3) Si su ropa se contamina durante el manejo de plaguicidas, quítesela y báñese inmediatamente para ponerse ropa limpia.
- 4) Evite todo contacto directo del plaguicida con la piel.
- 5) Después del trabajo, báñese y póngase ropa limpia.
- 6) Limpie el equipo después de usarlo.
- 7) Durante el trabajo no coma, no tome, ni fume. Antes de comer, tomar, fumar o usar el baño, lávese las manos y la cara con agua y con jabón.(Syngenta, 2013)

### **Recomendaciones.**

Si alguien se siente mal, busque atención médica rápido y muéstrele al médico la etiqueta del producto con el que se trabajó.(Syngenta, 2013)

La etiqueta lleva en la parte inferior un color impreso que indica la clasificación toxicológica del ingrediente activo, según Syngenta(2013) son las siguientes:

Cuadro 3: Clasificación toxicológica de los plaguicidas.

Grado	Color	Toxicidad
1 Peligro	Rojo	Extremadamente peligroso
2 Peligro	Rojo	Altamente peligroso
3 Peligro	Amarillo	Altamente peligroso
4 Precaución	Azul	Moderadamente peligroso
5 Precaución	Verde	Ligeramente peligroso

Fuente: Syngenta, (2013).

### 3.3. Objetivos

Impartir una capacitación a trabajadores de campo de parcelas Aquino, relacionada con el adecuado manejo de plaguicidas.

### 3.4. Metas

Capacitar al menos cinco trabajadores de campo de parcelas Aquino, en el adecuado uso y manejo de pesticidas.

### 3.5. Materiales y métodos

La metodología utilizada en esta actividad, fue la siguiente.

- La primera fase de esta actividad, consistió en contactar a un experto en este tipo de temas, por lo que se contacto al Ph.D. Reynaldo Alarcón docente de la carrera de Agronomía Tropical.

- Posteriormente se informó al propietario de parcelas Aquino para programar la actividad e invitar a todos los trabajadores de campo a recibir la capacitación.
- Luego de la programación de la actividad, se desarrolló la misma en instalaciones del propietario de las parcelas.

### **3.6. Recursos**

#### Humanos

- Trabajadores de campo
- Propietario de las parcelas Aquino
- Practicante PPS

#### Físicos

- Bombas de mochila
- Moto bombas
- Guantes
- Mascarilla
- Botas de hule

### 3.7. Presentación y discusión de resultados

Esta actividad produjo los siguientes resultados. Tal como se observa en las figuras siete, ocho y nueve.



Figura 6. Evidencia de práctica inadecuada en la aplicación de plaguicidas en parcelas Aquino, Línea C-16, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor, (2015).

Al iniciar la capacitación se evidenciaron ciertas prácticas comunes que son contraproducentes para los trabajadores de campo, tal como se observa en la figura anterior. En esta el trabajador no utiliza ningún tipo de equipo de protección, incluyendo además un calzado simple que deja expuesto la mayor parte del pie y de la pantorrilla.

El practica de PPS, luego de haber recibido los lineamientos básicos por parte del experto, traslado dichos conocimientos, tanto al propietario, así como a los trabajadores de campo. Esto se evidencia en la siguiente figura.



Figura 7. Estudiante de PPS, en plena capacitación en sobre el uso seguro de plaguicidas en parcelas Aquino, Línea C-16, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor, (2015).

El desarrollo de la capacitación fue adecuado. Se evidenció a seis trabajadores de campo y al propietario de los riesgos que conlleva la inadecuada aplicación de plaguicidas. En la siguiente figura se observa como aplicaban antes de dicha charla.



Figura 8. Aplicación grupal inadecuada de plaguicidas en parcelas Aquino, Línea C-16, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor, (2015).

## V. CONCLUSIONES

- El muestreo de suelos con fines de fertilidad, determino que los nutrientes que se encuentran en bajas cantidades son el fosforo con 18.92 mg/l, hierro con 13.85 mg/l, boro con 0.43 mg/l. Además determinó que se presenta una marcada deficiencia de materia orgánica con tan solamente un 2.70 por ciento.
- En el establecimiento de la plantación de *C. papaya*, se sembraron 1.78 ha, con una densidad aproximada de 4109 plantas/ha. La actividad se desarrolló adecuadamente, ya que solamente un 0.65 por ciento de plántulas trasplantadas, murieron.
- En la capacitación sobre uso y manejo adecuado de plaguicidas, se capacitaron a seis trabajadores de campo. Además también se evaluó conjuntamente con el propietario las ventajas y desventajas en el desarrollo de esta actividad.

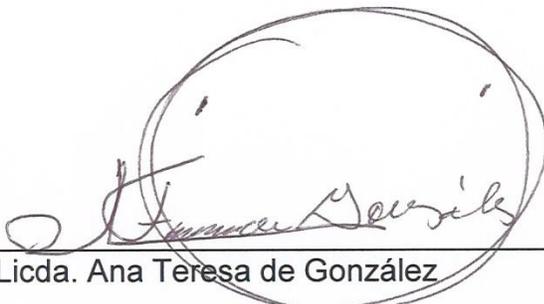
## VI. RECOMENDACIONES

- Implementar sistemáticamente un proceso de muestreo de suelos anual, en el que los parámetros a seguir sean tanto el cultivo anual o bianual que se establezca y el área en donde se implemente el cultivo considerado.
- Las aplicaciones de plaguicidas a la plantación de *C. papaya* L. establecida se deberá de realizar de acuerdo a muestreos que establezcan la incidencia y severidad del ataque de plagas, esto para evitar, que dichas plagas vayan generando tolerancia y resistencia a los productos utilizados.
- Darle énfasis a las capacitaciones hacia los trabajadores de campo para que tomen las medidas necesarias en el uso y manejo de plaguicidas, así como incentivar a que se protejan durante la aplicación de los mismos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Angel, J. G. (11 de enero de 2015). *Como Cultivar Papaya*. Colombia: Recuperado el 17 de octubre de 2015, disponible en.: <https://www.youtube.com/watch?v=aSD3BIURfZ8>
2. Anleu, S. G. (2015). *Diagnóstico de la situación de parcelas Aquino, Línea C-16 parcelamiento la Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu*. (Diagnóstico Inédito de la Carrera de Agronomía) USAC. CUNSUROC. Mazatenango, Such., GT.:
3. Bogantes, A. A. (2015). *Guía para la producción de papaya Tainung en Costa Rica*. San José, CR.:
4. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura). (3 de Marzo de 2013). *Manejo y conservación del suelo*. Recuperado el 15 de octubre de 2015, de.: <http://www.fao.org/soils-portal/manejo-del-suelo/conservacion-del-suelo/es/>
5. MAGA (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación). (2012). *Manual técnico buenas prácticas agrícolas en papaya*. Guatemala, GT.:
6. Orozco, M. W. (2012). *Evaluación de tres variedades de papaya (Carica papaya L.) en una plantación joven de Flores, Petén*. Guatemala, GT.:
7. Syngenta. (18 de Enero de 2013). *Manejo seguro de plaguicidas*. Recuperado el 17 de octubre de 2015, de syngenta.: <http://www.syngenta.com.mx/manejo-seguro.aspx>

Vo. Bo.

  
Licda. Ana Teresa de González

Bibliotecaria CUNSUROC



## VIII. ANEXOS



Figura 9. Toma de muestra de suelo con fines de fertilidad en parcela Aquino, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor, (2015).



Figura 10. Toma de muestra de suelo con fines de fertilidad en parcela Aquino, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor, (2015).



Figura 11. Eliminación de rastrojo en parcela cultivada posteriormente con *Carica papaya* L. en parcela Aquino, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor, (2015).



Figura 12. Limpia del área en cultivada posteriormente con *Carica papaya* L. en parcela Aquino, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor, (2015).



Figura 13. Colocación de manguera de riego en plantación de *Carica papaya* L. en parcela Aquino, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor, (2015).



Figura 14. Actividad de ahoyado en plantación de *Carica papaya* L. en parcela Aquino, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor, (2015).



Figura 15. Siembra de plántulas en plantación de *Carica papaya* L. en parcela Aquino, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

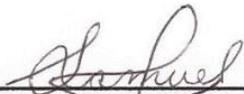
Fuente. El autor, (2015).



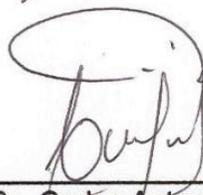
Figura 16. Aplicación de plaguicida en plantación de *Carica papaya* L. en parcela Aquino, parcelamiento La Máquina, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu.

Fuente. El autor, (2015).

Mazatenango, 10 de noviembre de 2015.

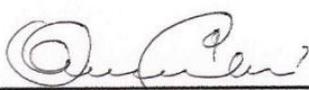
  
\_\_\_\_\_  
**Samuel Gustavo Anleu de León**  
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola

  
Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
**Ing. Agr. MSc. Carlos Arturo Esteban García**  
Supervisor – Asesor

  
Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
**Ing. Agr. MSc. Carlos Antonio Barrera Arenales**  
Coordinador Académico



**“IMPRIMASE”**

  
Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
**Dra. Alba Ruth Maldonado de León**  
Directora CUNSUROC

