

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<u>1</u>	<u>INTRODUCCION</u>		1
<u>2</u>	<u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>		2
<u>3</u>	<u>JUSTIFICACION</u>		3
<u>4</u>	<u>OBJETIVOS</u>		4
<u>4.1</u>	<u>GENERAL:</u>	4	
<u>4.2</u>	<u>ESPECIFICOS:</u>	4	
<u>5</u>	<u>MARCO REFERENCIAL</u>		5
<u>5.1</u>	<u>LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS AGROCLIMATICAS DEL AREA:</u>	5	
<u>5.2</u>	<u>VIAS DE ACCESO:</u>	5	
<u>6</u>	<u>SERVICIOS REALIZADOS EN LA COMUNIDAD</u>		6
<u>6.1</u>	<u>ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS FRUTALES:</u>	6	
<u>6.1.1</u>	<u>INTRODUCCION:</u>	6	
<u>6.1.2</u>	<u>JUSTIFICACION:</u>	6	
<u>6.1.3</u>	<u>OBJETIVOS:</u>	6	
<u>6.1.4</u>	<u>METAS:</u>	7	
<u>6.1.5</u>	<u>RECURSOS Y METODOLOGIA:</u>	7	
<u>6.1.6</u>	<u>EVALUACION Y RESULTADOS:</u>	8	
<u>6.1.7</u>	<u>CONCLUSIONES:</u>	8	
<u>6.2</u>	<u>MUESTREO Y ANALISIS DE SUELO</u>	8	
<u>6.2.1</u>	<u>INTRODUCCION:</u>	8	
<u>6.2.2</u>	<u>JUSTIFICACION:</u>	8	
<u>6.2.3</u>	<u>OBJETIVOS:</u>	8	
<u>6.2.4</u>	<u>METAS:</u>	9	
<u>6.2.5</u>	<u>MARCO TEORICO:</u>	9	
<u>6.2.6</u>	<u>RECURSOS Y METODOLOGIA:</u>	10	
<u>6.2.7</u>	<u>EVALUACION Y RESULTADOS:</u>	11	
<u>6.2.8</u>	<u>CONCLUSIONES:</u>	11	
<u>6.3</u>	<u>ELABORACION DE PILONES ARTESANALES</u>	11	
<u>6.3.1</u>	<u>INTRODUCCION:</u>	11	
<u>6.3.2</u>	<u>JUSTIFICACION:</u>	12	
<u>6.3.3</u>	<u>OBJETIVOS:</u>	12	
<u>6.3.4</u>	<u>METAS:</u>	12	
<u>6.3.5</u>	<u>MARCO TEORICO</u>	12	
<u>6.3.6</u>	<u>RECURSOS Y METODOLOGIA:</u>	14	
<u>6.3.7</u>	<u>EVALUACION Y RESULTADOS:</u>	14	
<u>6.3.8</u>	<u>CONCLUSIONES</u>	15	
<u>6.4</u>	<u>ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS HORTICOLAS FAMILIARES</u>	15	
<u>6.4.1</u>	<u>INTRODUCCION:</u>	15	
<u>6.4.2</u>	<u>JUSTIFICACION:</u>	15	

<u>6.4.3</u>	<u>OBJETIVOS:</u>	15
<u>6.4.4</u>	<u>METAS:</u>	16
<u>6.4.5</u>	<u>MARCO TEORICO:</u>	16
<u>6.4.6</u>	<u>RECURSOS Y METODOLOGIA:</u>	18
<u>6.4.7</u>	<u>EVALUACION Y RESULTADOS:</u>	18
<u>6.4.8</u>	<u>CONCLUSIONES:</u>	18
<u>6.5</u>	<u>CAPACITACION SOBRE EL CULTIVO DE MANGO y CITRICOS</u>	19
<u>6.5.1</u>	<u>INTRODUCCION:</u>	19
<u>6.5.2</u>	<u>JUSTIFICACION:</u>	19
<u>6.5.3</u>	<u>OBJETIVOS:</u>	19
<u>6.5.4</u>	<u>METAS:</u>	19
<u>6.5.5</u>	<u>MARCO TEORICO</u>	19
<u>6.5.6</u>	<u>RECURSOS Y METODOLOGIA:</u>	26
<u>6.5.7</u>	<u>EVALUACION Y RESULTADOS:</u>	27
<u>6.5.8</u>	<u>CONCLUSIONES:</u>	27
<u>6.6</u>	<u>CAPACITACIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LOMBRICOMPOST</u>	27
<u>6.6.1</u>	<u>INTRODUCCION:</u>	27
<u>6.6.2</u>	<u>JUSTIFICACION:</u>	27
<u>6.6.3</u>	<u>OBJETIVOS:</u>	28
<u>6.6.4</u>	<u>METAS:</u>	28
<u>6.6.5</u>	<u>MARCO TEORICO:</u>	28
<u>6.6.6</u>	<u>RECURSOS Y METODOLOGIA:</u>	31
<u>6.7</u>	<u>ELABORACIÓN DE PESTICIDAS y FERTILIZANTES ORGANICOS</u>	32
<u>6.7.1</u>	<u>INTRODUCCION:</u>	32
<u>6.7.2</u>	<u>JUSTIFICACION:</u>	32
<u>6.7.3</u>	<u>OBJETIVOS:</u>	33
<u>6.7.4</u>	<u>METAS:</u>	33
<u>6.7.5</u>	<u>MARCO TEORICO:</u>	33
<u>6.7.6</u>	<u>RECURSOS Y METODOLOGIA:</u>	33
<u>6.8</u>	<u>RECOLECCION Y EVALUACIÓN DE GERMOPLASMA DE MANI</u> <u>(Arachis hypogaea)</u>	34
<u>6.8.1</u>	<u>INTRODUCCION:</u>	34
<u>6.8.2</u>	<u>OBJETIVOS:</u>	35
<u>6.8.3</u>	<u>METAS:</u>	35
<u>6.8.4</u>	<u>MARCO TEORICO:</u>	35
<u>6.8.5</u>	<u>RECURSOS Y METODOLOGIA:</u>	37
<u>6.9</u>	<u>CAPACITACIÓN SOBRE CONSTRUCCIÓN DE ABONERAS</u> <u>MEJORADAS.</u>	38
<u>6.9.1</u>	<u>INTRODUCCION:</u>	38
<u>6.9.2</u>	<u>OBJETIVOS:</u>	38
<u>6.9.3</u>	<u>METAS:</u>	39
<u>6.9.4</u>	<u>MARCO TEORICO:</u>	39

<u>6.9.5</u>	<u>RECURSOS Y METODOLOGIA:</u>	39	
<u>6.10</u>	<u>ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS.</u>	40	
<u>6.10.1</u>	<u>Verificación de áreas para la siembra de mandarina</u>	40	
<u>6.10.2</u>	<u>Establecimiento de ½ cuerda de tomate</u>	40	
<u>6.10.3</u>	<u>Apoyo en el establecimiento de 4 ensayos de maíz</u>	40	
<u>6.10.4</u>	<u>Apoyo en el establecimiento de 1 ensayo de Rosa de Jamaica</u>	40	
<u>6.10.5</u>	<u>Apoyo en el establecimiento de 2 ensayos de Shallot</u>	40	
<u>6.10.6</u>	<u>Grabación de 1 video sobre los desperfectos del proyecto de riego “Hunta – Mujlupal”</u>	40	
<u>6.10.7</u>	<u>Gira con agricultores del proyecto de riego “Hunta Mujlupal” a la zona de México para observar la estructura de un invernadero y parcelas con mandarina dulce.</u>	40	
<u>7</u>	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>		41
<u>8</u>	<u>ANEXOS:</u>		42

## 1 INTRODUCCION

La mayoría de las comunidades del área rural, tienen sus actividades de producción en la agricultura; pero debido a la escasa o nula capacitación técnica que reciben los agricultores, el sistema de producción empleado en sus cultivos es muy deficiente; reflejándose esto en los bajos rendimientos obtenidos de los cultivos por los agricultores.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, específicamente el Centro Universitario del Nor Occidente conciente de la problemática agrícola, busca a través del Ejercicio Profesional Supervisado de la carrera de ingeniería agronómica minimizar esta carencia de conocimientos tecnológicos de los agricultores.

El Ejercicio Profesional Supervisado comprende básicamente 3 fases, la primera fase es la del Diagnostico, la segunda fase la de planificar y ejecutar actividades de servicio y la tercera fase es la de realizar una investigación inferencial en la comunidad.

El presente informe constituye la segunda etapa del EPS, en donde se redacta detalladamente las actividades de servicio que se realizaron con la ayuda de agricultores de la comunidad de Peb'il Pam, con el fin de proporcionarles o darles a conocer técnicas de cultivos nuevos en el área, al mismo tiempo capacitarlos a través de charlas para que puedan hacer un uso eficiente de sus recursos naturales.

Dentro de las actividades de servicios realizados tenemos: el establecimiento de huertos frutícolas, se realizaron muestreos de suelo, análisis de los mismos y se hizo una interpretación de los resultados; establecimiento de parcelas de hortalizas, elaboración de pilones artesanales, producción de lombricompost, capacitación sobre cultivos de mango, cítricos, además de una capacitación sobre la elaboración de aboneras mejoradas, producción de pesticidas orgánicos. Se realizaron otras actividades propuestas por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) tales como: Recolección y evaluación de germoplasma, establecimientos de ensayos experimentales del cultivo de maíz.

## **2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los agricultores de la comunidad de Peb'il Pam por tradición cultivan el maíz y frijol para autoconsumo y para comercializar cultivan la manía y la rosa de jamaica; pero la tecnología de producción utilizada en sus actividades agrícolas es muy deficiente; reflejándose esto en bajos rendimientos; a pesar de ello en la comunidad no existe una diversificación de cultivos aún teniendo las condiciones agro ecológicas favorables para la explotación de otros cultivos que presenten un mejor rendimiento que las cultivadas tradicionalmente.

Debido a la problemática descrita anteriormente se ejecutaron actividades para fortalecer la actividad agrícolas de los comunitarios de la aldea de Pebi'l Pam, a través de programas de capacitación sobre la diversificación agrícola; con las actividades planificadas y ejecutadas, se pretendió lograr una mejora en la actividad agrícolas de los comunitarios de la aldea Pebi'l Pam.

### 3 JUSTIFICACION

En Guatemala, los pobladores de las áreas rurales se han dedicado desde tiempos antiguos a la agricultura; a pesar de ello la producción obtenida no es satisfactoria esto es debido a que los agricultores no poseen una tecnología adecuada para un sistema de producción aceptable. Específicamente los agricultores de la comunidad de Peb'il Pam tradicionalmente se han dedicado a la producción de maíz, frijol, los cuales no presentan un rentabilidad aceptable para los agricultores, a pesar de ello continúan con esta producción.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, específicamente el Centro Universitario del Nor-Occidente a través del programa del Ejercicio Profesional Supervisado, busca proyectarse hacia las comunidades del área rural de Huehuetenango, esto con el fin de apoyar a los comunitarios en el mejoramiento de sus actividades productivas mediante la transferencia tecnológica por parte de los estudiantes de la carrera de ingeniería agronómica; para logra tal fin es necesario la planificación y ejecución de actividades de extensión encaminado a resolver parte de la problemática que sufren los agricultores.

Debido a la poca asistencia técnica proporcionada a los agricultores para mejorar y aprovechar sus recursos con el fin de mejorar el nivel de vida de sus familias, se ejecutaron actividades que pretenden mejorar la situación del agricultor en la comunidad.



## 4 OBJETIVOS

### 4.1 GENERAL:

- Contribuir a la solución de la problemática que enfrentan los agricultores de la comunidad de Peb'il Pam y por ende a mejorar su nivel de vida.

### 4.2 ESPECIFICOS:

- Realizar la siembra de huertos frutales de las especies de Aguacate mango y limón.
- Mejorar la situación de la fruticultura de la región con la transferencia de tecnología del manejo de diferentes especies frutales.
- Capacitar a los agricultores en el manejo eficiente de los recursos de la comunidad
- Elaborar planes de fertilizaciones para diferentes cultivos en base a los análisis de suelos de la comunidad de Peb'il Pam.
- Conocer los niveles de nutrientes presentes en los suelos de Peb'il Pam, con el fin de elaborar planes de fertilización para diferentes cultivos.
- Apoyar actividades del plan operativo del Instituto de Ciencia y Tecnologías Agrícolas –ICTA-.

## 5 MARCO REFERENCIAL

### 5.1 LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS AGROCLIMATICAS DEL AREA:

La aldea Peb'il Pam se encuentra en la parte baja del municipio de Jacaltenango, departamento de Huehuetenango en las coordenada UTM O629889 Y 1740295. La aldea Peb'il Pam colinda Al Norte con Catarina y Limonar, Al Sur con Buxup y Taj Buxup y Jujliha, Al este con San Andrés Huista e Inchewex y Al Oeste con La laguna y Buxup.

**Altitud:** La comunidad de Peb'il Pam se encuentra ubicado a la altura de 850 M.S.N.M.,

**Temperatura:** El clima en la aldea es cálido y la temperatura máxima anual es de 31.4 °C, teniendo una temperatura media anual de 22.2 °C. y una temperatura mínima de 15.1 °C.

**Precipitación Pluvial:** El régimen pluviométrico de la región, se caracteriza por una estación lluviosa que se establece entre los meses de Mayo a Octubre, con 111 días de precipitación y una media anual de 895 mm. Siendo los meses de mayor precipitación junio y septiembre. la precipitación promedio anual es de 1,500 mm.

**Humedad Relativa:** La humedad relativa media anual de la región es del 68 %, La humedad relativa máxima anual es de 84 %, mientras que la mínima anual es de 56 %.

**Vientos:** en la comunidad prevalecen vientos con una velocidad promedio de 3.27 Km/hora.

**Zonas De Vida:** La aldea se encuentra en la zona Bosque Seco Subtropical Cálido (BSSC), posee dos estaciones climatológicas bien marcadas: la estación seca (verano), que comprende del mes de Diciembre a Mayo y la estación lluviosa (invierno) que comprende del mes de Junio a Noviembre. Durante el verano la temperatura es cálida y en el invierno es templada.

### 5.2 VIAS DE ACCESO:

Las vías de acceso con que cuenta la comunidad son 2; la primera de Jacaltenango a Peb'il Pam pasando por Inchewex, la distancia es de 16 kilómetros, las condiciones del camino se consideran regular en verano, y malas en invierno; el tiempo de recorrido a pie es de tres horas y en vehículo es de 1 hora con 15 minutos; los medios de transporte que mas utiliza la población en esta ruta son buses.

La segunda vía de acceso, es por la ruta de Jacaltenango – Buxup – Peb'il Pam, la distancia a la cabecera municipal es de 24 kilómetros, el estado del camino se considera

bueno en verano y regular en invierno, el tiempo de recorrido a pie es de 5 horas y en vehículo es de 1 hora con 45 minutos, el medio de transporte que mas utilizan en esta vía son buses.

Existen veredas dentro de la comunidad que comunican con las aldeas del alrededor las cuales son colindantes.

## **6 SERVICIOS REALIZADOS EN LA COMUNIDAD**

### **6.1 ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS FRUTALES:**

#### **6.1.1 INTRODUCCION:**

La actividad frutícola nacional se ha incrementado en los últimos años, ya que la fruticultura es una actividad generadora de grandes beneficios, tanto al agricultor proporcionándole una alta rentabilidad por unidad de área comparado con cultivos anuales, como al país en general al obtener suficientes productos para el consumo nacional y constituir al mismo tiempo la base de un mercado de exportación. En la comunidad de Peb'il Pam existen áreas y microclimas adecuados para el fomento de la fruticultura.

El establecimiento de los huertos frutales se realizó con agricultores de la comunidad; para el desarrollo y crecimiento de este cultivo, es fundamental la orientación técnica a los productores para la obtención de mejores resultados en cuanto a la calidad de sus productos y consecuentemente obtener buenos precios en el mercado.

#### **6.1.2 JUSTIFICACION:**

Como cultivos principales de la región de Peb'il Pam se encuentra el maíz y frijol estos como productos de autoconsumo; y los cultivos de maní y rosa de jamaica como productos para comercializar; pero por los bajos rendimientos obtenidos de estos cultivos, es necesario la diversificación de cultivos con especies frutícolas adaptables y con buena rentabilidad en la región; lo anterior justifica la actividad de establecimientos de huertos frutales en la comunidad de Peb'il Pam

#### **6.1.3 OBJETIVOS:**

##### **6.1.3.1 GENERAL:**

Diversificar los cultivos agrícolas principalmente con los cultivos frutícolas que se adapten a las condiciones agro climáticas de la región.

##### **6.1.3.2 ESPECIFICOS:**

Propiciar mejores alternativas socioeconómicas a los agricultores de la comunidad.

Minimizar el problema de falta de alternativas agrícolas a través del cultivo de frutales.

#### 6.1.4 METAS:

Trazar 0.44 Ha. (10 cuerdas) para la siembra árboles frutales como mango, aguacate y cítricos.

Sembrar por lo menos 3 especies de árboles frutales como (mango, aguacate y cítricos).

#### 6.1.5 RECURSOS Y METODOLOGIA:

##### 6.1.5.1 Recursos:

##### 6.1.5.1.1 Humanos:

Estudiante de EPS de la carrera de ingeniería agronómica con énfasis en fruticultura.  
Agricultores de la comunidad

##### 6.1.5.1.2 Materiales:

Cinta métrica, Libreta de apunte, Lapiceros, Marcadores, Machete, Azadón, Estacas de madera,  
Árboles frutales, etc.

##### 6.1.5.1.3 Económicos:

El valor de las plantas fue proporcionado por los agricultores interesados en la siembra de estos frutales.

##### 6.1.5.2 Metodología:

- Promoción y orientación a los agricultores sobre la siembra de árboles frutales de Aguacate, Mango y limón.
- El estudiante de EPS se encargó de la gestión para conseguir las plantas y llevarlos a la comunidad.
- Luego se realizaron las actividades siguientes: Preparación del terreno, trazo y estaquillado, elaboración de ahoyados.
- La siembra se realizará después ya que por falta de agua no fue posible realizarlo;

#### 6.1.6 EVALUACION Y RESULTADOS:

Los agricultores adquirieron dos tipos de árboles frutales (aguacate Boot 8 y mango Tomy Atkins) para la siembra en la comunidad.

Se logró que los agricultores adquirieran 61 árboles frutales para la siembra en la comunidad; 25 plantas de mango y 36 de aguacate.

Se logró trazar 0.25 ha (5.80 cuerda ) de terreno para la siembra de los árboles frutales.

#### 6.1.7 CONCLUSIONES:

Lamentablemente algunos de los árboles frutales no se sembraron debido a la falta de agua en el terreno.

La variedad Booth 8 y Tomy Atkins son árboles frutales que se seleccionaron para la siembra, ya que de acuerdo a sus requerimientos agro climáticos se adaptan bien al lugar.

### **6.2 MUESTREO Y ANALISIS DE SUELO**

#### 6.2.1 INTRODUCCION:

El muestreo y análisis de suelo se hace con la finalidad de tener un conocimiento exacto sobre los niveles de nutrientes asimilables para la planta. El muestreo y análisis de suelos es importante para poder realizar recomendaciones efectivas sobre plantas de fertilización de los cultivos agrícolas de los comunitarios de la aldea Peb'il Pam.

#### 6.2.2 JUSTIFICACION:

El 100% de los agricultores de la comunidad de Peb'il Pam no han realizado análisis de suelos de sus parcelas de siembra, y la fertilización de sus cultivos lo han realizado empíricamente ya que no conocen los niveles exactos de nutrientes asimilables para las plantas.

Por la problemática anteriormente expuesto, se justifica la realización de un muestreo y análisis de suelo con el fin de conocer los niveles de nutrientes asimilables para las plantas y así poder proponer y recomendar planes de fertilización para los cultivos de los agricultores de la comunidad de Peb'il Pam

#### 6.2.3 OBJETIVOS:

##### 6.2.3.1 GENERAL:

Conoce los niveles de nutrimentos asimilables para las plantas de las parcelas de los agricultores de la comunidad de Peb'il Pam.

##### 6.2.3.2 ESPECIFICOS:

Dar recomendaciones para mejorar el uso de los fertilizantes.

Elabora un plan de fertilización para los cultivos agrícolas

#### 6.2.4 METAS:

Tomar muestras de suelo de por lo menos 5 parcelas agrícolas de los comunitarios de Peb'il Pam

Realizar 5 análisis de suelo de la aldea de Peb'il Pam

Interpretar los resultados de los 5 análisis de suelo

#### 6.2.5 MARCO TEORICO:

##### **IMPORTANCIA:**

El análisis de suelo, permite conocer en datos concretos, el estado de fertilidad de un suelo, es decir las cantidades de elementos minerales disponibles para la planta. La información que se obtiene del análisis de las muestras en el laboratorio, sirve de base para determinar las fórmulas de fertilizantes que conviene aplicar en una finca, así también para determinar las cantidades de fertilizante a aplicar por manzana y dosis por aplicación y por año.

##### **INSTRUMENTOS:**

Los instrumentos a utilizar son: azadón, machete, pala, cubeta de plástico y bolsas de nylon.

##### **PASOS PARA REALIZAREL MUESTREO:**

###### **A. Dividir la finca en lotes:**

Los lotes deberán ser lo mas uniforme posible, considerando lo siguiente:

Condiciones de suelo, (arenoso, arcilloso, etc.)

Condiciones de topografía (plano, quebrado, etc.)

###### **B. Número de muestras**

De cada lote delimitado, sacar una muestra compuesta, la cual se forma mediante la toma de 5 a 10 muestras simples, dependiendo del tamaño del lote, las que se tomarán además en forma de zig-zag, en puntos representativos

###### **C. Toma de muestras:**

Las muestras deben tomarse en la banda de fertilización, previo a tomar las muestras, se limpiará la superficie del suelo de hojarasca y broza, luego se abre un hoyo en forma de V de 20 a 30 cm de profundidad, de donde se tomará una tajada de suelo desde la superficie hasta el fondo del hoyo, la cual se echará a la cubeta

###### **D. Muestra compuesta:**

Luego de haber tomado la totalidad de las muestras simples en el lote, deberán mezclarse bien en la cubeta y tomar aproximadamente una libra de suelo envasándola en una bolsa de nylon.

###### **E. Identificación de la muestra:**

Cada muestra compuesta, debe llevar una etiqueta, en la que se anotará la siguiente información.

- Nombre de la finca
- Jurisdicción
- Nombre del propietario
- Dirección (municipio o departamento)
- Número de la muestra
- Nombre del lote o sección del área
- Fecha de muestreo.

**F. Envío de las muestras al laboratorio:**

Las muestras deberán enviarse al laboratorio de suelos para su respectivo análisis.

**Recomendaciones Generales:**

- No muestrear en donde hayan quemado leña, orillas de casas de habitación y basureros.
- Las herramientas o equipo, deben estar bien limpios, para evitar contaminaciones.
- No mezclar la tierra con las manos o utensilios contaminados con residuos animales, vegetales o fertilizantes
- Hacer el muestreo con la debida anticipación, para la adquisición de fertilizante en el momento oportuno.
- Es conveniente realizar muestreo de suelos para su análisis a cada 2 ó 3 años para mantener un control periódico en el nivel nutricional de los suelos

6.2.6 RECURSOS Y METODOLOGIA:

6.2.6.1 Recursos:

6.2.6.1.1 Humanos:

Estudiante de EPS de la carrera de ingeniería agronómica con énfasis en fruticultura.  
Agricultores de la Comunidad

6.2.6.1.2 Materiales:

Suelo de las parcelas, Pala, Machete, Azadón, Bolsas plásticas, Cubeta plástica, Libreta de apuntes, Lapiceros, Marcadores, etc.

6.2.6.1.3 Económicos:

El total de gastos ocasionados para realizar esta actividad corrió a cargo del estudiante de EPS de la carrera de Agronomía

6.2.6.2 Metodología:

Obtención de Muestras:

Se tomaron muestras al azar entre las diferentes parcelas recolectando varias sub-muestras las cuales se mezclaron en cubetas plásticas formando una sola muestra representativa de cada parcela.

Las muestras se tomaron de las parcelas, haciendo un corte en “V” de unos 30 centímetros de profundidad, de donde se procedió a cortar una porción de la pared, de uno de los lados, logrando sacar una muestra representativa tanto del suelo superficial como del subsuelo.

Secado de la muestra

La muestra que se obtuvo se secó sobre papel periódico y a la sombra durante cuatro días.

Empaque e Identificación de la muestra:

Las muestras se colocaron en bolsas de papel la cual se cerraron bien para evitar su pérdida. Las muestras se identificaron perfectamente con los datos de los agricultores correspondientes.

Envío de la Muestra:

La muestra debidamente identificada se envió al laboratorio para su análisis respectivo.

Interpretación de Resultados del análisis:

Al obtener los resultados del análisis de la muestra de suelo enviada al laboratorio, se procedió a su lectura y su respectiva interpretación y en base a ello se elaboró planes de fertilización para los siguientes cultivos: Maíz, Fríjol, Tomate.

#### 6.2.7 EVALUACION Y RESULTADOS:

Se capacitó a 10 agricultores de la comunidad para realizar muestreo de suelos.

Se logró realizar 4 muestreos de suelo de diferentes parcelas de los agricultores de la comunidad.

Se interpretó los resultados de 4 análisis de suelo, y se elaboró 16 planes de fertilización.

#### 6.2.8 CONCLUSIONES:

Se dio a conocer a los agricultores la importancia de realizar muestreos y análisis de suelos de sus parcelas.

## 6.3 ELABORACION DE PILONES ARTESANALES

### 6.3.1 INTRODUCCION:

En la comunidad de Peb'il Pam los agricultores no cuenta con conocimientos técnicos para la producción de hortalizas; y agricultores de la comunidad producen algunas hortalizas con técnicas de cultivos empíricos.

Para la siembra de hortalizas es importante el uso de pilones para así sembrar en el campo definitivo plántulas sanas, libres de plagas y enfermedades, con buenas características de adaptación.

### 6.3.2 JUSTIFICACION:

Los agricultores de la comunidad no cuentan con conocimientos técnicos para la producción de hortalizas; los pocos agricultores que cultivan hortalizas no utilizan pilones para la siembra; por lo que es importante enseñarles la técnica de producir pilones de forma artesanales.

### 6.3.3 OBJETIVOS:

#### 6.3.3.1 GENERAL:

Impulsar la diversificación de los cultivos hortícola en la región.

#### 6.3.3.2 ESPECIFICOS:

Producir pilones de hortalizas en forma artesanal.

Capacitar a los agricultores sobre la importancia de la siembra de hortalizas en pilones.

Enseñar los pasos para producción de pilones artesanales de hortalizas.

### 6.3.4 METAS:

Capacitar a 10 agricultores sobre la producción de pilones artesanales

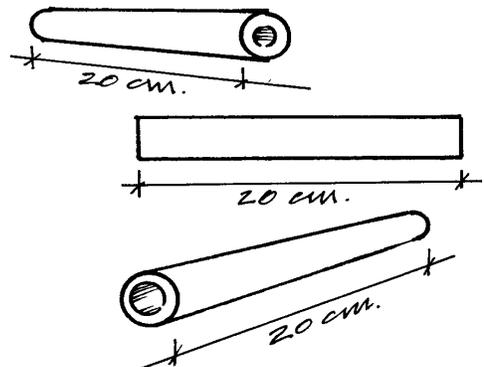
Producir 200 pilones de hortalizas

Producir 4 hortalizas en pilones

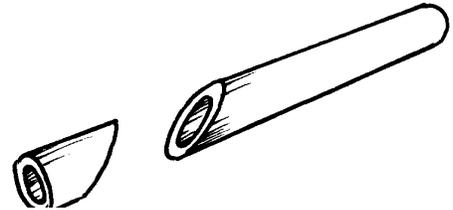
### 6.3.5 MARCO TEORICO

Los pasos a seguir para la producción de pilones de forma artesanal son:

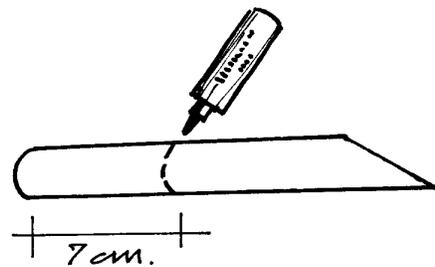
A) 1 tubo de 1 ½ pulgada de diámetro interno córtelo en segmento de 20 cms. Cada uno.)



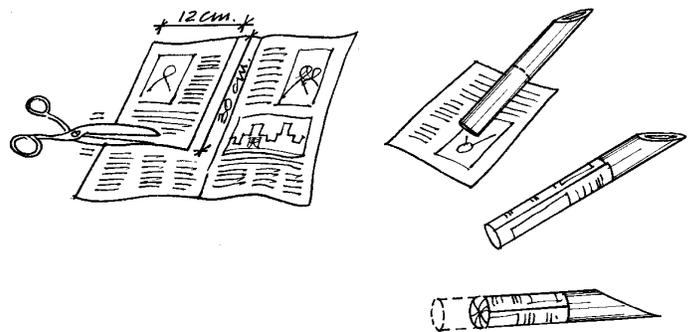
B) Cada segmento de tubo es un molde que se le hace un corte en bisel, (corte en Chablán ) para que sirva de cuchara para introducir tierra.



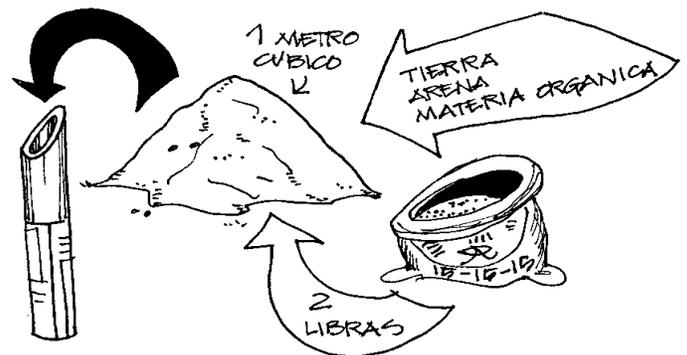
c) El otro lado del tubo será la base del molde, a partir de aquí se miden 7 cm. Y se hace una marca.



d) Se cortan trozos de papel de 12 cm. de ancho por 30 cm. de largo, el papel de periódico se adapta muy bien, además de ser barato. Este se enrolla sobre el molde hasta la marca de los 7 cm., se tapa la base del molde doblando el papel que sobró..

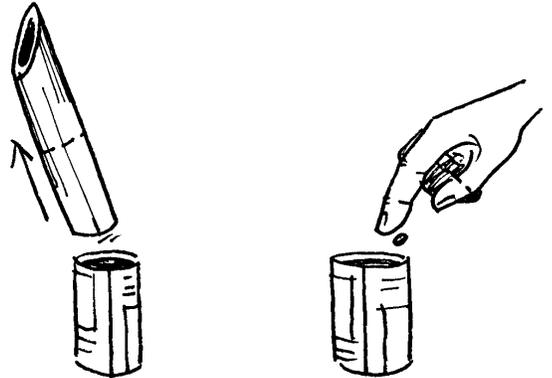


e) Luego por el otro extremo se introduce una mezcla de tierra/arena/materia orgánica totalmente descompuesta en partes iguales. Se abona esta mezcla con 2 libras de 15-15-15/metro cúbico.



f) Se compacta bien la mezcla a fin de que el papel no se afloje y se caiga. Posteriormente se deposita la semilla y se desinfecta de igual modo que en semillero tradicional. Puede también taparse con pino. Al trasplantar no se quita el papel.

El uso de pilones es una gran ventaja, ya que evita estrés por trasplante, uniformiza la producción, lo que ayuda a que los cortes no sean muchos. En vivero por unos 40 días se puede controlar la infección por virus, lo que evitará que en el campo se produzcan pérdidas.



### 6.3.6 RECURSOS Y METODOLOGIA:

#### 6.3.6.1 Recursos:

##### 6.3.6.1.1 Humanos:

Estudiante de EPS de la carrera de ingeniería agronómica.  
grupo de personas de la comunidad de Peb'il Pam

##### 6.3.6.1.2 Materiales:

Papel , Marcadores, Pizarrón, Libreta de apuntes, Lapiceros, Tubo PVC, Cuchillo, Hojas de papel, etc.

##### 6.3.6.1.3 Económicos:

Los costos de los insumos (tubo, pesticidas, fertilizantes, semillas) corrieron a cargo del estudiante

#### 6.3.6.2 Metodología:

Para la ejecución de esta actividad, primeramente se impartió una charla a los agricultores en donde se les dio a conocer la importancia y ventajas de realizar pilones para la siembra de algunas hortalizas.

Luego se prepararon los materiales y accesorios de trabajo para poder realizar dicha actividad, los accesorios consistieron en segmentos de tubo pvc, y se hizo entrega de un segmento a cada agricultor para que pudiera hacer sus pilones.

Enseguida, se programó una reunión con los agricultores interesados para realizar esta actividad práctica, y cada agricultor se comprometió a aportar los materiales (tierra, arena, etc) necesarios para poder llevar a cabo la actividad.

Se llevo a cabo la actividad y los agricultores realizaron los pilones en forma artesanal en conjunto, al igual que la siembra de las semillas, y luego cada integrante del grupo se comprometió a regar los pilones cuando fuera conveniente.

#### 6.3.7 EVALUACION Y RESULTADOS:

Se capacito a los agricultores para la elaboración de sus propios pilones de forma artesanal, utilizando para ello materiales presentes en la comunidad.

Los agricultores quedaron satisfechos con los trabajos realizados y mostraron un interés en seguir realizando esta práctica.

Se logró elaborar 250 pilones de forma artesanal de chile jalapeño.

Se logró elaborar 230 pilones de forma artesanal de tomate.

Se logró elaborar 86 pilones de forma artesanal de repollo.

Se elaboro 195 pilones en bandejas de chile dulce

#### 6.3.8 CONCLUSIONES

La elaboración de pilones en forma artesanal, requiere de mucho mas trabajo comparado con los pilones en bandejas.

Las plántulas se desarrollan mejor en pilones de forma artesanal comparados con los pilones en bandejas.

Debido al buen crecimiento que las plántulas obtuvieron en los pilones realizados de forma artesanal, algunos agricultores ya empezaron a ponerlo en práctica.

### **6.4 ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS HORTICOLAS FAMILIARES**

#### 6.4.1 INTRODUCCION:

La horticultura es muy importante dentro de los planes de diversificación de cultivos agrícola; Guatemala posee gran diversidad de microclimas que lo hacen aptos para la explotación de diferentes hortalizas tanto para autoconsumo como para exportación.

El cultivo de hortalizas, en el país esta tomando importancia, debido a su utilidad, lo cual genera tanto alimento para la nutrición del hombre, como fuentes de trabajo y por ende ingresos económicos.

#### 6.4.2 JUSTIFICACION:

La producción de hortalizas en el área de Peb'il Pam es muy escasa, y los agricultores del área poseen un sistema de cultivo deficiente, debido a la escasez de capacitación técnica hacia los agricultores; teniendo como resultado la obtención de productos con una calidad baja.

Tomando en cuenta lo anterior, se justifica la realización de la actividad del establecimiento de huertos hortícola familiar, con ello se logrará la capacitación de los agricultores para la explotación de las hortalizas.

#### 6.4.3 OBJETIVOS:

##### 6.4.3.1 GENERAL:

Impulsar la diversificación agrícola a través del establecimiento de huertos Hortícola familiar.

##### 6.4.3.2 ESPECIFICOS:

Capacitar a los agricultores sobre los sistemas de producción hortícola.

Presentar una alternativa de consumo a los habitantes de la comunidad.

Aprovechar los pilones que se producirán con los agricultores de la comunidad.

#### 6.4.4 METAS:

Capacitar a 10 agricultores sobre la explotación de productos hortícola.

Sembrar 200 pilones en parcelas de los agricultores interesados.

Sembrar 4 diferentes clases de hortalizas en parcelas de la comunidad.

#### 6.4.5 MARCO TEORICO:

La horticultura en Guatemala, juega un papel muy importante dentro de los planes de diversificación de cultivos: a nivel nacional; ya que por su gran diversidad de microclimas se puede producir gran variedad de hortalizas, no solo para el consumo interno sino para su exportación a países del área centroamericana y los Estados Unidos.

También debe tomarse en cuenta, que la población guatemalteca crece a un ritmo acelerado, esto hace necesario incrementar la producción agrícola por lo menos al mismo ritmo, si se quiere satisfacer las necesidades de consumo de esa población.

La producción nacional de hortalizas con excepción del tomate, chile, cebolla, por lo general se encuentra en manos de pequeños agricultores, siendo los que abastecen las necesidades de consumo, pero con una calidad de productos bastante bajos debido a los deficientes sistemas de cultivo.

La producción hortícola puede clasificarse en 3 tipos:

**Familiar:** es la que se destina para el consumo de la familia, trabajando pequeñas extensiones de terreno cercanas al hogar.

**Semi-comercial:** aquí el agricultor produce lo suficiente para el consumo de su familia y además, le quedan excedentes que puede destinarlos a la venta, con lo que obtiene ingresos extras.

**Comercial:** aquí el agricultor dedica sus tierras, tiempo, dinero y esfuerzo a la producción de hortalizas que venderá en su totalidad.

Observamos, que la explotación de tipo familiar debería practicarla toda familia que cuente con una pequeña extensión de terreno cerca de la casa, pues con la producción de plantas hortícola estará diversificando su alimentación produciendo ella misma las hortalizas que de otra forma tiene que comprarlas en el mercado.

Como podemos observar, la gente de campo con mínimo esfuerzo puede mejorar su dieta alimenticia, además los pequeños sobrantes, los puede destinar a la venta, con lo que se estarán beneficiando económicamente, al obtener ingresos extras por la venta de sus productos. Este tipo de producción da paso a la producción semi-comercial.

La producción comercial exige al agricultor una mayor dedicación de sus tierras, tiempo, dinero y esfuerzo así como una mayor tecnificación en la producción de hortalizas, pues su meta será siempre ofrecer al consumidor productos de calidad.

En la producción de hortalizas, deben observarse cuidadosamente los siguientes pasos:

Elección del terreno apropiado: con una exposición soleada y con una fuente de agua para mantener la humedad en la época seca, la posición del terreno debe ser plana lo mas posible, pues una pendiente superior al 5% obliga a tomar otras medidas preventivas para evitar la erosión, como lo es curvas a nivel.

Escoger la mejor época de siembra para el cultivo que se trate.

Sembrar en buenos suelos y a las distancias adecuadas para cada cultivo.

Darle a las plantas los mejores cuidados, limpias, control de plagas y enfermedades, fertilización, riegos, etc.

Cosechar en tiempo oportuno cuando el cultivo se encuentre en el grado de madurez correcto para los fines que se le destine.

El terreno deberá estar lo más cerca posible a la casa de habitación a fin de facilitar las labores de cultivo y vigilancia de hortaliza.

Clima:

El clima es un factor muy importante en la producción de hortalizas, en regiones donde la temperatura se mantiene constante todo el año son las más favorables para la explotación hortícola.

Es importante decir que entre los cultivos agrícolas, las hortalizas son las de más amplia adaptación para cultivarse en diferentes climas.

Las hortalizas pueden cultivarse en todas las zonas de la república, sin embargo la producción se encuentra determinada a los departamentos de Guatemala, Sácatepequez, Quetzaltenango, Chimaltenango, Sololá, y en menor escala Huehuetenango y San Marcos.

De acuerdo a la temperatura ambiental, las hortalizas pueden clasificarse en 3 grupos: Frío, Templado, Cálido.

Hortalizas de Clima Frío: se encuentra en el país en alturas comprendidas entre los 6,000 – 9,000 pies sobre el nivel del mar, entre estas tenemos ayote, acelga, Apio, achicoria, ajo, brócoli, etc.

Hortalizas de Clima Templado: se cultivan en alturas comprendidas entre los 3,000 – 6,000 pies sobre el nivel del mar, ente estas tenemos: coliflor, colinabo, cebolla, etc.

Hortalizas de Clima Cálido: se cultivan en alturas comprendidas ente los 0 – 3,000 pies sobre el nivel del mar, entre estas tenemos: ayote, brócoli, acelga, berenjena, cebolla, ejote, chile pimiento y picante, maíz dulce, lechuga, melón, pepino, okra, rábano, repollo, tomate, sandía, zanahoria.

#### 6.4.6 RECURSOS Y METODOLOGIA:

##### 6.4.6.1 Recursos:

###### 6.4.6.1.1 Humanos:

La actividad se realizó con grupos de personas de la comunidad de Peb'il Pam interesados en adquirir el conocimiento sobre el sistema de producción de hortalizas.

###### 6.4.6.1.2 Materiales:

Los materiales que se utilizaron en la ejecución de la actividad son;

Material didáctico, Parcelas de terreno, Cintra métrica, Herramientas de labranza como azadón, machete, Pita plástica, Fertilizantes, Semillas, Pilonos de hortalizas, etc.

###### 6.4.6.1.3 Económicos:

Los gastos fueron aportados por el estudiante de EPS, y agricultores participantes.

#### 6.4.6.2 Metodología:

Antes de la siembra de los pilones se realizó una charla para capacitar a los agricultores en la producción de hortalizas.

Luego se realizó la siembra de los pilones y semillas en las respectivas áreas previamente preparadas.

#### 6.4.7 EVALUACION Y RESULTADOS:

Se capacitó a 8 agricultores sobre la explotación de productos hortícola.

Se sembró 761 pilones en parcelas de 5 agricultores de la comunidad.

Se sembraron semillas de rábano, zanahoria, espinaca, pepino, güicoy, tomate, repollo, chile dulce y jalapeño

#### 6.4.8 CONCLUSIONES:

Que instituciones gubernamentales y no gubernamentales continúen con las capacitaciones sobre la producción de huertos hortícola familiares, ya que así se logra mejorar la dieta alimenticia de los pobladores.

Las semillas de güicoy, pepino, rábano, zanahoria y espinaca se sembró en forma directa en el campo definitivo. Para la siembra de tomate, repollo, chile dulce y jalapeño primero se elaboraron pilones artesanales y luego se sembró al campo definitivo

### **6.5 CAPACITACION SOBRE EL CULTIVO DE MANGO y CITRICOS**

#### 6.5.1 INTRODUCCION:

La fruticultura nacional ha ido aumentando día con día, debido a su importancia socioeconómica; ya que es generadora de fuente de trabajo, presenta una alta rentabilidad respecto a cultivos como maíz y frijón, y genera el ingreso de divisas para el país al momento de su exportación.

#### 6.5.2 JUSTIFICACION:

En la comunidad de Peb'il Pam, el área disponible para la fruticultura no está totalmente explotada ya que los agricultores no poseen los conocimientos técnicos para la explotación adecuada de árboles frutales aptos para la comunidad. Existen plantas de mangos y cítricos establecidos en el patio de la casa de los comunitarios, a los cuales no les brindan ningún manejo para mejora la producción.

Esta actividad consistió capacitar a los agricultores sobre el manejo adecuado del cultivo de mango y cítricos; para que cada agricultor lo ponga en práctica en los árboles que tienen sembrados en su casa, con el fin de mejorar la producción y la calidad de los cultivos.

#### 6.5.3 OBJETIVOS:

##### 6.5.3.1 GENERAL:

Mejorar la situación de la producción frutícola en la comunidad de Peb'il Pam

### 6.5.3.2 ESPECIFICOS:

Capacitar a los agricultores sobre el manejo adecuado del cultivo de mango  
Capacitar a los agricultores sobre el manejo adecuado del cultivo de cítricos

### 6.5.4 METAS:

Lograr la participación de 10 agricultores en la capacitación del manejo de árboles frutales.

### 6.5.5 MARCO TEORICO

#### 6.5.5.1 EL CULTIVO DEL MANGO:

##### 6.5.5.1.1 Origen:

Se considera originario de Asia, posiblemente India o Malasia.

##### 6.5.5.1.2 Variedades potenciales en Guatemala:

Tomy Atkins: Haden: Irwin: Kent: Keitt: Hill:

##### 6.5.5.1.3 Requerimientos Agros climáticos:

Requiere de temperaturas de 25-30°C. con una precipitación pluvial anual de 1000 mm, En cuanto a los suelos, el mango es poco exigente a buenos suelos, pero si exigente a suelos con buen drenaje, suelos muy húmedos, la planta puede tolerarlos pero no fructificará a lo hará con problemas, prefiere suelos profundos.

##### 6.5.5.1.4 Establecimiento De Plantaciones

- **Preparación del terreno:** dejando completamente limpio el terreno; luego realizar el trazo y estaquillado.
- **Distanciamientos:** el distanciamiento mas recomendable es de 6 \* 8 mts. O utilizar el sistema tresbolillo.
- **Orientación de la plantación:** La orientación ideal de los surcos será de acuerdo al movimiento del sol ( este-oeste).
- **Ahoyado y Transplante:** el tamaño de los hoyos es de 40\*40\*40 cms. Al momento de realizar la siembra, se recomienda fertilizar y desinfectar el suelo, se aplica 4 onzas de fertilizante (10-50-0) y se cubre con unos 10 cms.
- **Tutorado:** esto para propiciar el crecimiento recto de las plantas
- **Requerimiento de Riego:** algunas experiencias con agricultores reportan que 5 galones de agua por semana son suficientes para que el árbol subsista en la época de verano. Es conveniente colocar mulch alrededor de las plantas para conservar la humedad por mas tiempo. En plantas adultas, el periodo donde necesita mas agua es cuando inicia la floración.

##### 6.5.5.1.5 Poda del Mango:

**Objetivos:**

- Formar un árbol mas productivo
- Formar un árbol en el que sea mas fácil realizar las otras actividades como ralea frutos, asperjar, cosechar, etc.
- Balancear al árbol en su crecimiento vegetativo y productivo.
- Formar un árbol que permita la entrada de luz, aire, y minimice las condiciones que favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades.
- Hacer más eficaz el control de plagas y enfermedades.
- Producir fruta de mejor calidad.

#### **Tipos de Poda:**

##### **Poda de Formación:**

La primera etapa de la poda de formación debe realizarse el primer año, antes de que finalice la época de lluvia, cuando la planta adquiere una altura de 1.6 a 1.8 mts de altura, se elimina el meristemo apical a una altura de 0.6 a 0.8 mts del suelo, 2-3 cms debajo de la última corona. Posteriormente la planta emitirá brotes en el tallo principal de los cuales se seleccionarán 3-4 de los robustos y mejor distribuidos en el árbol

La segunda etapa de la poda de formación, consiste en podar las ramas primarias, siempre 1-2 pulgadas abajo del segundo entrenudo.

La tercera etapa de la poda de formación consiste en repetir la segunda poda en las ramas secundarias, siempre con el cuidado que sea en el segundo entrenudo de la rama secundaria para evitar ramas largas innecesarias. Posteriormente se deja crecer libremente el árbol para efectuar podas de aclareo y saneamiento cuando sean necesarios.

##### **Poda de Sanidad:**

Consiste en eliminar todas aquellas ramas quebradas, enfermas, o secas y extremos terminales donde hubo floración, este tipo de poda debe realizarse inmediatamente después de la época de cosecha.

##### **Poda de Producción:**

Es tal vez la mas importante y la menos practicada. Este tipo de poda se realiza a partir del cuarto año de desarrollo. Consiste en eliminar todos aquellos brotes con tendencia a crecer hacia el interior de la copa, también las ramas deformes, ramas muy bajas y las ramas muy verticales, la época mas apropiada para realizar este tipo de poda es en el mes de octubre.

##### **Poda de rejuvenecimientos:**

Se realiza en árboles viejos, con daño físico o por enfermedades, pueden renovarse total o parcialmente mediante la eliminación de las partes dañadas, puede aprovecharse también para injertar los brotes y cambiar variedad.

**Limpias:** se recomienda hacer 2-3 limpiezas del huerto esta práctica también se aprovecha para realizar las fertilizaciones.

#### **6.5.5.1.6 Inducción Floral: Objetivos:**

- Se ingresa al mercado en la época de menor oferta por que se obtiene los mejores precios de la temporada.
- Se obtiene el mayor porcentaje de la producción en la época previa al periodo de mayor ingestación por moscas de la fruta y ataque de enfermedades fungosas y bacterianas.
- El fruto presenta una mejor calidad en su apariencia, color y sabor.

**Inducción Floral en Tomy Atnis:** El “cultar” nombre comercial de paclobutrazol, se aplica a entradas del invierno, a finales de junio a razón de 20 cc. Por árbol adulto (mayores de 5-6 años) se diluye en 5 galones de agua y se aplica en una pequeña zanja al contorno de cada árbol

La sobre dosificación de este producto puede causar efectos secundarios indeseables en la planta

La segunda etapa de este trabajo es la aplicación de nitratos y se realiza en los meses de octubre y noviembre. Se realizan 4 aplicaciones al follaje de nitrato de potasio o nitrato de amonio cada 7 días. La mezcla se prepara, disolviendo 14 onzas del inductor por cada 100 litros de agua, se recomienda agregar un adherente. La cantidad a aplicar por árbol varía según la edad de los mismos.

<b>Edad</b>	<b>Cantidad</b>
4 años	2-3 litros
6 años	4-6 litros
8 años	7-10 litros
10 años	10-12 litros

Con esto se puede adelantar la cosecha hasta 60 días.

**Fertilización:** En ausencia de un análisis de suelo se recomienda por experiencia la fertilización de la siguiente forma:

**Primer Año:** Se recomienda realizar 3 aplicaciones por año, en la primera se aplica 5 onzas de 15-15-15, la segunda aplicación se realiza con 5 onzas de 20-20-0 y la última aplicación del año se realiza con 5 onzas de 15-15-15.

**Segundo Año:** Se recomienda realizar 3 aplicaciones por año, en la primera se aplica 8 onzas de 15-15-15, la segunda aplicación se realiza con 8 onzas de 20-20-0 y la última aplicación del año se realiza con 8 onzas de 15-15-15.

**Tercer Año en Adelante:** Se recomienda realizar 3 aplicaciones por año, en la primera se aplica 10 onzas de 15-15-15, la segunda aplicación se realiza con 10 onzas de 20-20-0 y la última aplicación del año se realiza con 10 onzas de 15-15-15.

### 6.5.5.2 EL CULTIVO DEL LIMON

#### 6.5.5.2.1 ORIGEN

Se cree originario del nordeste de la India, en las regiones cálidas de la base del Himalaya.

#### 6.5.5.2.2 IMPORTANCIA ECONÓMICA

Los principales países productores son: **México** con un 10,5%, **EUA** con un 9%, **Argentina** con un 8%, **India** con un 8%, **Italia** con un 7,7% y **España** con un 4,7%.

#### 6.5.5.2.3 REQUERIMIENTOS AGROCLIMATICOS:

a) CLIMA:

Este término considera una serie de elementos, independientes entre sí, pero que en conjunto determinan todas las condiciones típicas de cada lugar.

a.1) TEMPERATURA: la temperatura óptima del cultivo es de 22° a 28°, con temperatura mínima de 17.6° y una máxima de 38.6°

a.2.) PRECIPITACIÓN: se estima que la cantidad de agua necesaria para un cultivar es de 6,300 a 8,400 mts cúbicos, lo que equivale a una precipitación de 900 a 1200 milímetros. El inconveniente en nuestro país no es la cantidad de agua necesaria, sino es que el régimen de precipitación es estacional con eventuales lluvias durante la época seca que impide la producción a menos que se cuente con riego.

a.3) HUMEDAD RELATIVA: Otro factor necesario a considerar, es la humedad relativa, porque influye en el desarrollo de la planta y en la calidad de la fruta

a.4) VIENTOS: Estos marcan una influencia negativa sobre las plantaciones de cítricos, debido a que este fructifica, por lo general, en las puntas de las ramas exteriores y como consecuencia disminuye la producción, al caer la flor o fruto. Es necesario establecer cortinas rompevientos en lugares con presencia de vientos intensos.

a.5) ALTITUD: se estima que la altitud óptima para el cultivo es de 20 a 900 msnm.

b) SUELO: En general los suelos deben reunir las siguientes condiciones:

b.1) PROFUNDIDAD EFECTIVA: se recomienda que sea superior a 2 metros, aunque bajo condiciones de buen manejo, iniciando con el ahoyado profundo, se pueden tener buenos resultados en suelos de menor profundidad.

b.2) ADECUADO: El mal drenaje puede ocasionar problemas fitosanitarios y en ciertos casos salinización en el suelo, afectando esto la producción y vida útil de la planta.

b.3) LIBRE DE PEDREGOSIDAD: Deben tener baja concentración de pedregosidad, tanto en la superficie como en el perfil del suelo, ya que limita la nutrición, el desarrollo radicular.

b.4) PENDIENTE ADECUADA: la pendiente debe ser moderada, para un mejor aprovechamiento del riego y evitar problemas de erosión

b.5) CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA: el contenido de materia orgánica debe mantenerse entre el 2 y 4 %.

b.6) PH: El limón se desarrolla bien en suelos con ph entre 5.5 y 8.5, siendo el óptimo de 5.5 a 7.0.

#### 6.5.5.2.4 MANEJO AGRONÓMICO:

Poda:

Existen 4 tipos de podas básicos que se deben efectuar, dependiendo de la edad del cultivo, éstas son:

**Poda de formación:** Se efectúa para darle forma y resistencia mecánica al árbol. Se busca formar un esqueleto o armazón que resista mejor los vientos y el peso de las ramas en época de máxima producción. Esta poda consisten en despuntar la planta a unos 10 cm, para estimular la brotación lateral de las yemas; de las ramas que resulten se escogen tres o cuatro que estén bien distribuidas alrededor de la planta; la separación entre ellas debe de ser de 4 a 8 cm. Cuando estas ramas alcanzan unos 20 cm de largo, se les despunta a unos 5 cm para seleccionar nuevamente dos o tres ramas de la nueva brotación. Se pretende que el árbol posea de 6 a 12 ramas bien distribuidas.

#### Poda de desarrollo

Esta poda debe ser pronta, para evitar el crecimiento excesivo del follaje y su retardada fructificación. Se limita a eliminar chupones o hijos del patrón, que se pueden hacer manualmente cuando son brotes tiernos y pequeños; si no se eliminan estos chupones compiten por agua y nutrientes, retardando el desarrollo adecuado de la planta. Es necesario eliminar aquellas ramas desnutridas o plumas que se desarrollan en el centro del tronco y en las ramas. También, se eliminan las ramas que estén muy cerca o cruzadas, seleccionando la mejor desarrollada y con buena orientación.

#### Poda de fructificación

Cuando la plantación es adulta, se persigue mejorar la sanidad de la copa principalmente, recuperar el follaje perdido, lo cual esta relacionado con la cantidad y tamaño del fruto. También mejora la penetración de luz, mejorando la calidad del fruto por su color. Se realizan de cuatro tipos.

**Por las orillas de los árboles:** cuando las copas de los árboles se unen, se cortan las ramas, formando una calle para que entre sol y tenga mayor producción. Al año siguiente se hace lo mismo al otro lado.

**Por descope:** cuando los árboles están muy altos, se corta la parte alta.

**Poda cónica:** se corta el follaje en forma cónica, para facilitar la entrada de luz y la recolección de los frutos

**Por ventanas:** se cortan ramas a diferentes alturas para facilitar la entrada de sol y obtener mayores producciones.

#### Poda de limpieza

Se efectúa después de la cosecha y sirve para eliminar las ramas secas, rotas, con ataque de gomosis aérea, las cuales provocan el inóculo de patógenos, caída de los frutos pequeños y la calidad externa de la fruta

#### Poda de renovación

Recepa total del árbol, se elimina todo el follaje, solo quedan el tronco y las ramas principales.

#### FERTILIZACION:

La fertilización es sumamente importante en el manejo del cultivo, puesto que es la forma como se proporciona la cantidad de nutrientes que la planta necesita para desarrollarse y producir. Los nutrientes más importantes para su producción son nitrógeno, fósforo, potasio. Dosis de fertilizantes para árboles en desarrollo y número de aplicaciones por año.

Edad del árbol en años	Gramos de N, P, K por árbol por aplicación			Número de aplicaciones
	N	P	K	
1	20	20	0	4
2	30	5	8	4
3	25	8	10	4

Edad del árbol en años	Gramos de N, P, K por árbol por aplicación			Número de aplicaciones
	N	P	K	
4	50	10	20	4
5	125	40	60	4
6	225	75	110	4
7	260	90	130	4
8	300	100	150	4
9	375	125	187.5	4

#### PLAGAS:

En el cultivo de limón por ser un cultivo permanente, se encuentra un elevado grupo de organismos entre benéficos y parásitos o plagas.

#### ENFERMEDADES:

Las enfermedades de los limones son causados por diversos microorganismos como los hongos, las bacterias, nemátodos. Las enfermedades pueden limitar el desarrollo, el vigor, la producción de las plantas e incluso provocan la muerte del árbol.

Enfermedades de los cítricos		
Nombre	Daños y síntomas	Control o prevención
Gomosos o pudrición del pie	Daña las raíces primarias y secundarias, causando rajaduras y necrosidades.	Control cultural: selección de suelos con buen drenaje control de malezas evitar heridas por labores culturales. Control químico:

		- aplicación de ridomil a razón de 60 grs por 10 lts de agua
Gomosis	Aparecen pequeñas áreas con apariencia humedad en cualquier punto, el desarrollo del hongo produce goma de color ámbar.	Control cultural selección de suelos con buen drenaje control de malezas evitar heridas por labores culturales. Control químico: - aplicación de ridomil a razón de 60 grs por 10 lts de agua.
Mancha grasienta	Se presentan pequeños puntos amarillos, que producen un moteado sobre la superficie de las hojas	Control químico: - utilizar cupravit a razón de 25 a 50 grs o benlate a razón de 20 grs por 16 lts de agua, durante el inicio de las brotaciones vegetativas en la época lluviosa.

Principales plagas de los cítricos		
Nombre	Daños y síntomas	Control o prevención
Áfidos o pulgones	Succionan la savia de los tejidos, originando la caída de botones y de pequeños frutos y provoca deformaciones y retardo en el desarrollo	Control cultural: -podas que permitan la entrada de luz solar y libre circulación del viento control químico: malathion, folimat
Escamas	Succionan la savia, retardan el crecimiento y la formación de las plantas jóvenes, reducen la producción.	Control cultural: podas que permitan la entrada de luz solar y libre circulación del viento. Control químico malathion, Diazinón
Aleyrodidos	Se alimenta de la savia de las plantas, debilitándolas en desarrollo y producción	Control cultural: podas que permitan la entrada de luz solar y libre circulación del viento. Control químico

		malathion, folimat
Ácaros	Raspa la corteza de los frutos y las hojas, producen la salida de aceites esenciales.	Control químico: - keltahne, dicofol, aceite mineral.

## 6.5.6 RECURSOS Y METODOLOGIA:

### 6.5.6.1 Recursos:

#### 6.5.6.1.1 Humanos:

Estudiante de EPS, agricultores de la comunidad.

#### 6.5.6.1.2 Materiales:

Cañonera, equipo de computación, Carteles, Pizarrón, Marcador, Libreta de apuntes, Lapiceros, etc.

#### 6.5.6.1.3 Económicos:

Los gastos necesarios para la ejecución de la actividad fueron sufragados por el estudiante de EPS

### 6.5.6.2 Metodología:

La ejecución de esta actividad se realizó en dos fases:

La primera fase consistió en darle a los agricultores una capacitación teórica sobre los cultivos de mango y cítricos.

La segunda fase de la actividad consistió en realizar una capacitación práctica dirigida a los agricultores de la comunidad.

## 6.5.7 EVALUACION Y RESULTADOS:

Se logró capacitar a 13 agricultores de la comunidad sobre los cuidados culturales para la explotación comercial de mango y cítricos.

Se logró darle mantenimiento a 1 huerto de limón, el cual cuenta con 50 plantas de 2 años. Se realizaron actividades como control fitosanitario, manejo de tejido, fertilización, etc.

Se logró darle mantenimiento a 1 huerto de mango, el cual cuenta con 65 plantas de 1 año. Se realizaron actividades como manejo de tejido (primera etapa de la poda de formación), encalado de fustes. etc.

Se capacitaron a diferentes agricultores en sus parcelas sobre las podas de mango y cítricos, en donde se podaron 2 árboles como demostración para que luego los propios agricultores continuaran con los demás árboles.

Otro de los logros obtenidos es que se realizó un trifoliar sobre el manejo adecuado del mango y uno sobre el manejo adecuado de los cítricos.

#### 6.5.8 CONCLUSIONES:

En la primera fase de la actividad la cual consistió en la capacitación teórica, únicamente participaron 6 agricultores.

En la segunda fase de la actividad la cual consistió en la capacitación práctica, participaron 7 agricultores mas, logrando capacitar a un total de 13 agricultores.

Para estas capacitaciones, los agricultores participan más y aprenden mejor cuando la actividad se hace en forma práctica.

### **6.6 CAPACITACIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LOMBRICOMPOST**

#### 6.6.1 INTRODUCCION:

La lombricultura, es una técnica en donde se utiliza una especie doméstica de lombriz como una herramienta de trabajo; ya que por medio de ella se logra el reciclaje de todo tipo de materia orgánica, obteniendo de esta forma humus que se utiliza como fertilizante orgánico.

La lombricultura es un negocio en expansión, y en un futuro será el medio más rápido y eficiente para la recuperación de suelos de las zonas rurales.

#### 6.6.2 JUSTIFICACION:

En la comunidad de Peb'il Pam, como en cualquier localidad, existen gran producción de desechos orgánicos; la mayor parte de estos no son aprovechados eficientemente, y los agricultores de la comunidad no poseen los conocimientos para aprovechar eficientemente estos desechos, por lo que se justifica la realización de esta actividad, ya que la lombricultura pretende producir humus de desechos orgánicos y esto es una manera eficiente de aprovechar los recursos de la comunidad.

#### 6.6.3 OBJETIVOS:

##### 6.6.3.1 GENERAL:

Capacitar a los agricultores para el aprovechamiento óptimo de los residuos orgánicos que producen.

#### 6.6.3.2 ESPECIFICOS:

Capacitar a los comunitarios sobre la producción de lombricompost a través de la cría de la lombriz coqueta roja.

Impartir charlas a agricultores de la comunidad de Peb'il Pam sobre la crianza de lombrices.

#### 6.6.4 METAS:

Capacitar 5 comunitario de la aldea Peb'il Pam.

Realizar 1 cajón para la crianza de lombrices coqueta roja, para la producción de humus con fines demostrativos.

#### 6.6.5 MARCO TEORICO:

##### **LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA.**

Se la conoce como Lombriz Roja Californiana porque es en ese estado de E.E.U.U. donde se descubrieron sus propiedades para el ecosistema y donde se instalaron los primeros criaderos.

##### **Clasificación zoológica.**

-**Reino:** *Animal*

-**Tipo:** *Anélido*

-**Clase:** *Oligoqueto*

-**Orden:** *Opisthoro*

-**Familia:** *Lombricidae*

-**Género:** *Eisenia*

-**Especie:** *E. foetida*

*Eisenia foetida* es la lombriz más conocida y empleada en más del 80% de los criaderos del mundo.

##### **Características externas.**

Posee el cuerpo alargado, segmentado y con simetría bilateral. Existe una porción más gruesa en el tercio anterior de 5 mm. de longitud llamada clitelium cuya función está relacionada con la reproducción.

Al nacer las lombrices son blancas, transcurridos 5 o 6 días se ponen rosadas y a los 120 días ya se parecen a las adultas siendo de color rojizo y estando en condiciones de aparearse.

##### **Características internas.**

-**Cutícula.** Es una lámina muy delgada de color marrón brillante, quitinosa, fina y transparente.

-**Epidermis.** Situada debajo de la cutícula, es un epitelio simple con células glandulares que producen una secreción mucosa.

Es la responsable de la formación de la cutícula y del mantenimiento de la humedad y flexibilidad de la misma.

**-Capas musculares.** Son dos, una circular externa y otra longitudinal interna.

**-Peritoneo.** Es una capa más interna y limita exteriormente con el celoma de la lombriz.

**-Celoma.** Es una cavidad que contiene líquido celómico y se extiende a lo largo del animal, dividida por los septos, actuando como esqueleto hidrostático.

**-Aparato circulatorio.** Formado por vasos sanguíneos. Las lombrices tienen dos vasos sanguíneos, uno dorsal y otro ventral. Posee también otros vasos y capilares que llevan la sangre a todo el cuerpo.

La sangre circula por un sistema cerrado constituido por cinco pares de corazones.

**-Aparato respiratorio.** Es primitivo, el intercambio de oxígeno se produce a través de la pared del cuerpo.

**-Sistema digestivo.** En la parte superior de la apertura bucal se sitúa el prostomio con forma de labio. Las células del paladar son las encargadas de seleccionar el alimento que pasa posteriormente al esófago donde se localizan las glándulas calcíferas.

Estas glándulas segregan iones de calcio, contribuyendo a la regulación del equilibrio ácido básico, tendiendo a neutralizar los valores de pH. Posteriormente tenemos el buche, en el cual el alimento queda retenido para dirigirse al intestino.

**-Aparato excretor.** Formado por nefridios, dos para cada anillo. Las células internas son ciliadas y sus movimientos permiten retirar los desechos del celoma.

**-Sistema nervioso.** Es ganglionar. Posee un par de ganglios supraesofágicos, de los que parte una cadena ganglionar.

La lombriz californiana se alimenta de animales, vegetales y minerales. Antes de comer tejidos vegetales los humedece con un líquido parecido a la secreción del páncreas humano, lo cual constituye una predigestión.

#### **Hábitat.**

Habita en los primeros 50 cm. del suelo, por tanto es muy susceptible a cambios climáticos.

Es fotofóbica, los rayos ultravioletas pueden perjudicarla gravemente, además de la excesiva humedad, la acidez del medio y la incorrecta alimentación.

Cuando la lombriz cava túneles en el suelo blando y húmedo, succiona o chupa la tierra con la faringe evaginada o bulbo musculoso. Digiere de ella las partículas vegetales o animales en descomposición y vuelve a la superficie a expulsar por el ano la tierra.

#### **Ciclo de vida.**

Son hermafroditas, no se autofecundan, por tanto es necesaria la cópula, la cual ocurre cada 7 o 10 días. Luego cada individuo coloca una cápsula (huevo en forma de pera de color amarillento) de unos 2 mm. De la cual emergen de 2 a 21 lombrices después de un periodo de incubación de 14 a 21 días, dependiendo de la alimentación y de los cuidados.

#### **Condiciones ambientales para su desarrollo.**

##### **Humedad.**

Será del 70% para facilitar la ingestión de alimento y el deslizamiento a través del material.

Si la humedad no es adecuada puede dar lugar a la muerte de la lombriz.

Las lombrices toman el alimento chupándolo, por tanto la falta de humedad les imposibilita dicha operación. El exceso de humedad origina empapamiento y una oxigenación deficiente.

##### **Temperatura.**

El rango óptimo de temperaturas para el crecimiento de las lombrices oscila entre 12-25° C; y para la formación de cocones entre 12 y 15° C.

Durante el verano si la temperatura es muy elevada, se recurrirá a riegos más frecuentes, manteniendo los lechos libres de malas hierbas, procurando que las lombrices no emigren buscando ambientes más frescos.

##### **pH.**

El pH óptimo es 7.

##### **Riego.**

Los sistemas de riego empleados son el manual y por aspersión. El manual consta de una manguera de goma de características variables según la función de los lechos. Por su sencillez es muy difundido pero requiere un trabajador implicado exclusivamente en esta labor.

El riego por aspersión requiere mayor inversión, habiendo diversas modalidades según su disposición en los lechos. Si el contenido de sales y de sodio en el agua de riego son muy elevados darán lugar a una disminución en el valor nutritivo del vermicompost.

Los encharcamientos deben evitarse, ya que un exceso de agua desplaza el aire del material y provoca fermentación anaeróbica.

##### **Aireación.**

Es fundamental para la correcta respiración y desarrollo de las lombrices. Si la aireación no es la adecuada el consumo de alimento se reduce; además del apareamiento y reproducción debido a la compactación.

### **ALIMENTACIÓN.**

El alimento que se les proporcionará será materia orgánica parcial o totalmente descompuesta. Si no es así las elevadas temperaturas generadas durante el proceso de fermentación (hasta 75° C), matarán a las lombrices.

#### **Tipos de alimentos.**

Los alimentos orgánicos útiles en la alimentación de lombrices son muy variados, destacando entre otros:

- Restos de serrerías e industrias relacionadas con la madera.
- Desperdicios de mataderos.
- Residuos vegetales procedentes de explotaciones agrícolas.
- Estiércol de especies domésticas.
- Frutas y tubérculos no aptos para el consumo humano o vegetal.
- Fangos de depuradoras.
- Basuras.

### 6.6.6 RECURSOS Y METODOLOGIA:

#### 6.6.6.1 Recursos:

##### 6.6.6.1.1 Humanos:

Estudiante de EPS,  
Comunitario de la aldea Peb'il Pam

##### 6.6.6.1.2 Materiales:

Restos orgánicos, Lombrices coqueta roja, Madera. Etc.

##### 6.6.6.1.3 Económicos:

Los gastos correrán a cargo del estudiante de EPS y de los comunitario interesados.

#### 6.6.6.2 Metodología:

Como primer paso para realizar esta actividad fue la de invitar a los agricultores a que participen en la capacitación.

Se impartió una charla dirigida a los agricultores de la comunidad.

Luego de la charla, se elaboraron las respectivas cajas para la crianza de la lombriz coqueta roja.

Se compro las lombrices para iniciar con la crianza de la lombriz, y luego se llevó a la comunidad.

Las prácticas necesarias para el cuidado de la lombriz corrió a cargo de los agricultores de la comunidad.

#### 6.6.6.3 RESULTADOS

Se capacitó a 6 agricultores para la producción de lombricompost y cría de la lombriz coqueta roja.

Elaboración de 2 cajas de madera para la cría de la lombriz coqueta roja.

Siembra de 400 unidades de lombriz coqueta roja.

#### CONCLUSIONES

Los agricultores participantes en la actividad demostraron interés en la producción de lombricompost.

### **6.7 ELABORACIÓN DE PESTICIDAS y FERTILIZANTES ORGANICOS**

#### 6.7.1 INTRODUCCION:

La agricultura orgánica en nuestro país esta empezando a tener auge, debido a que los cultivos convencionales, están perdiendo precios en el mercado. Para poder obtener insumos que sean necesarios para los cultivos orgánicos, es necesario la elaboración de productos orgánicos. En nuestro medio dicha actividad no se esta desarrollando debido a la falta de información a los agricultores sobre los métodos y técnicas que en esta actividad se emplean, desperdiciando de esta manera recursos naturales y por ende aumentando los costos de producción.

#### 6.7.2 JUSTIFICACION:

La aplicación de productos orgánicos permite reducir costos de producción. Además disminuye la contaminación ambiental, la residualidad y la resistencia de las plagas, por estas razones es importante que los agricultores de la aldea de Peb'il Pam posean el conocimiento de la forma de elaborar pesticidas y fertilizantes orgánicos y que los pongan en practica en sus cultivos.

### 6.7.3 OBJETIVOS:

#### 6.7.3.1 GENERAL:

Enseñar a los agricultores la importancia del uso de productos orgánicos, así como también dar a conocer sus ventajas sobre la ecología.

#### 6.7.3.2 ESPECIFICOS:

Aprovechar los recursos naturales existentes en la comunidad para elaborar pesticidas y fertilizantes orgánicos.

Capacitar a los agricultores para la elaboración de pesticidas y fertilizantes orgánicos.

### 6.7.4 METAS:

Realizar una capacitaciones o taller, teórico practico sobre la preparación y aplicación de abonos foliares.

Involucrar a 10 agricultores de la comunidad a esta actividad. y proporcionar ayuda a los interesados a la elaboración de estos productos

### 6.7.5 MARCO TEORICO:

La utilización de algunos químicos en forma natural contenidos en raíces, corteza, hojas, flores y frutos, ya se en forma de gases repelentes que suelta la misma planta, extractos o polvos es una de las alternativas que el agricultor tiene a su disposición para sustituir el uso de abonos foliares y plaguicidas químicos.

### 6.7.6 RECURSOS Y METODOLOGIA:

#### 6.7.6.1 Recursos:

##### 6.7.6.1.1 Humanos:

Estudiante de EPS y agricultores de la comunidad

##### 6.7.6.1.2 Materiales:

Recipientes, Bombas de asperjar, Material didáctico, Insumos Orgánicos, etc..

##### 6.7.6.1.3 Económicos:

Lo necesario para llevar a cabo la actividad corrió a cargo del estudiante de EPS, y los comunitarios que participaron en la actividad.

#### 6.7.6.2 Metodología:

**CAPACITACIONES Y TALLERES DE ELABORACION:** Se realizó una capacitación sobre la elaboración y la manera de cómo aplicar, estos productos. En la charla se habló de la importancia de trabajar con productos orgánicos.

**ASISTENCIAS TÉCNICA EN LA ELABORACIÓN:** Conjuntamente con las personas interesadas se elaboraron estos productos orgánicos.

#### 6.7.6.3 Evaluación:

Se realizó basándose en los resultados de las capacitaciones impartidas para los agricultores de la comunidad.

#### 6.7.6.4 Resultados:

Se capacitó a 6 agricultores de la comunidad sobre la elaboración de pesticidas y fertilizantes orgánicos.

Se logró realizar y aplicar un abono orgánico utilizando para ello estiércol de vaca.

Se logro realizar un abono orgánico a base de orín de vaca

Se realizaron 3 tipos de insecticidas orgánicos a base ruda, ajo, chile, cebolla.

### **6.8 RECOLECCION Y EVALUACIÓN DE GERMOPLASMA DE MANI (*Arachis hypogaea*)**

#### 6.8.1 INTRODUCCION:

El Maní o Cacahuete, es el nombre común de una planta anual propia de zonas cálidas. El maní es originario de Sudamérica, probablemente de Brasil, y los pueblos indígenas americanos lo cultivan desde la antigüedad. Se conoce también como cacahuete, voz náhuatl. Esto es una actividad del proyecto AGROCYT 028-2004 ejecutado por el ICTA.

Esta leguminosa alcanza unos 75 cm de altura y hasta 1,2 m de extensión. Unos tipos desarrollan un porte erguido y compacto, mientras que otros, llamados rastreros, se extienden sobre el terreno.

En la comunidad de pebil pam, los agricultores tienen al maní como uno de los cultivos principales para la comercialización, obteniendo con ello ingresos netos muy reducidos o nulos como consecuencia de los rendimientos bajos del cultivo. Esta situación se atribuye a falta de conocimientos sobre las practicas del cultivo; por lo que a través del uso de mejores variedades y mejoras en el sistema de producción, es posible aumentar los rendimientos del cultivo.

## 6.8.2 OBJETIVOS:

### 6.8.2.1 GENERAL:

Evaluar los rendimientos de los diferentes materiales de maní recolectados para poder hacer recomendaciones del cultivo a los agricultores de la región.

### 6.8.2.2 ESPECIFICOS:

Recolectar diferentes materiales de maní en las principales zonas productoras del país.

Conocer el potencial de los diferentes materiales de maní recolectados.

## 6.8.3 METAS:

Establecer 3 ensayos experimentales de maní con fines de evaluación.

Visitar 6 comunidades de la región de los huistas para recolectar los diferentes materiales de maní que los agricultores cultivan actualmente.

## 6.8.4 MARCO TEORICO:

### 6.8.4.1 ORIGEN

Es nativo de la parte tropical de América del Sur, probablemente Brasil. En la actualidad el maní es una fuente importante de aceite para cocinar en los trópicos americanos, ocupando solamente el segundo lugar respecto a la palma de aceite en África.

También se consumen grandes cantidades de frutos, tostados o cocidos y preparados en un sinnúmero de formas. La parte vegetativa se utiliza como forraje o ensilado para forraje.

### 6.8.4.2 Clasificación y descripción botánica

El maní pertenece al género *Arachis*. *Arachis hypogaea* L. es una planta anual herbácea, erecta, ascendente de 15-70 cm de alto con tallos ligeramente peludos, con ramificaciones desde la base, que desarrolla raíces cuando dichas ramas tocan el suelo.

Las hojas son uniformemente pinadas con 2 pares de folíolos; los folíolos son oblongos – ovados u ovo – aovados de 4-8 cm de largo, obtusos, o ligeramente puntiagudos en el ápice, con márgenes completos; las estipulas son lineares puntiagudas, grandes, prominentes, y llegan hasta la base del pecíolo.

Las flores son sésiles en un principio y con tallos que nacen posteriormente en unas cuantas inflorescencias cortas, densas y axilares. El tubo del cáliz es de forma tubular. La corola es de color amarillo brillante.

Después de que las flores han sido fertilizadas, el pedicelo verdadero se desarrolla en un tallo o estaquilla de 3-10 cm de longitud que gradualmente empuja el ovario dentro del suelo. Las vainas se encuentran enterradas a 3-10 cm debajo de la superficie. Son de 1-7

cm de largo, abultadas en su interior, y con una a 4 semillas, de color café amarillento, con bordes prominentes reticulados y más o menos deprimidos entre las semillas. La testa es de color rojo claro o rojo oscuro.

Se reconocen dos grupos principales de variedades, las de planta erecta y las de tipo rastrero. Casi todas las formas que se cultivan comercialmente pertenecen al primer grupo.

Algunas variedades como la Virginia, tienen vainas grandes y de paredes gruesas, en tanto que otras, como por ejemplo la Española, tienen vainas pequeñas de paredes delgadas con escasas semillas en su interior. La primera se cultiva para la producción de aceite, forraje y consumo humano. La segunda generalmente no es de alta producción siendo más difícil para descascarar, de tal manera que se utiliza principalmente para tostarse o para cocerse.

En todas las áreas en donde se cultivan manís, se han obtenido variedades locales adaptadas que incluyen tipos precoces y tardíos. El hecho de que el cultivo de leguminosas enriquece el terreno ha sido conocido desde antiguo, habiéndose derivado del mismo la técnica de alternar cultivos de año en año siguiendo rotaciones en las que obligadamente interviene una leguminosa.

#### 6.8.4.3 Clima y suelo.

Los manís progresan bien en un clima cálido, ya que son susceptibles a las heladas. En general se cultivan desde una latitud norte de aproximadamente 40° a una latitud sur de aproximadamente 40°. Requieren por lo menos de 4 meses para su madurez.

Las lluvias que se presentan a intervalos frecuentes durante el período de su desarrollo vegetativo, son benéficas, pero pueden ser perjudiciales si se presentan cuando las vainas se están desarrollando o madurando. En muchos países tropicales los manís se siembran durante la estación de lluvias en suelo seco, o durante la estación de sequía en suelos que pueden regarse, si el suelo es demasiado húmedo se puede presentar pudrición y constituir un problema serio (*Pseudomonas solanacearum* E. F. S.).

A diferencia de otras leguminosas, el manís es muy particular en lo que respecta a sus requerimientos del suelo. Este debe ser de estructura suelta, fértil, bien drenado, con alto contenido en calcio, (pH superior a 7.0) así como en fósforo y potasio. Las plantas son agotadoras, de tal manera que es necesario fertilizar los cultivos siguientes como parte de una buena práctica de producción, lo cual se debe tener muy en cuenta en la selección de los suelos para su cultivo.

#### 6.8.4.4 Cultivo.

Los manís se siembran con espaciamiento de 30 a 40 cm en surcos separados de 40 a 50 cm. La capacidad de siembra es de 3 a 5 cm colocando 2 semillas en cada mata. En forma aproximada se requieren entre 130 y 200 kg de semilla por hectárea.

La siembra se puede hacer a mano o usando una sembradora de tracción animal o mecánica. El número de días que tarda la floración depende de la variedad y de la altitud (o latitud) a la cual se siembra el cultivo aun cuando en general las plantas empiezan a florecer profusamente después de 6 a 8 semanas.

Se deben eliminar las malas hierbas a intervalos frecuentes, para evitar la competencia excesiva hasta que se inicia la floración. En seguida se sacan del campo todas las malas hierbas y se forma bordo a las plantas hasta cerca de los botones florales. Muchos productores forman bordo para las plantas más de una vez, con el objeto de hacer que se extiendan y que cubran toda el área de crecimiento. Tan pronto como las flores producen la estaquilla que va al suelo, se suspende toda clase de cultivos próximos a las plantas. Después de que las flores aparecen, los frutos estarán listos para su cosecha en un tiempo que dura de 8 a 10 semanas.

Los manís extraen tan grandes cantidades de fosfatos, potasio y calcio del suelo, que es recomendable producir otro cultivo después de su cosecha, antes de que se vuelva a sembrar maní en el mismo campo.

#### 6.8.4.5 RECOLECCIÓN.

Posiblemente la fase más difícil del cultivo del cacahuete es determinar cuando dicha planta está lista para cosecharse. Si el productor se espera demasiado para que todos los frutos llenen completamente, aquellos que se desarrollaron primero pueden extralimitar su madurez e iniciar su germinación. Por otra parte, una cosecha prematura resulta en una gran proporción de frutos que llenaron parcialmente y que no tienen valor.

#### 6.8.4.6 USOS.

Los cacahuetes se utilizan tostados o cocidos, con todo y vaina, para luego ser consumidos por las gentes; también sin cáscara y tostados y salados; los granos enteros o fraccionados se utilizan en dulces, pasteles, galletas y otras confecciones; en mantequilla de cacahuete; aceite de cacahuete, panes de cacahuete, etc.

### 6.8.5 RECURSOS Y METODOLOGIA:

#### 6.8.5.1 Recursos:

##### 6.8.5.1.1 Humanos:

Estudiante y personal del ICTA

##### 6.8.5.1.2 Materiales:

Vehículos, Semilla, cinta métrica, fertilizantes, pesticidas, bomba de aspersion, etc.

##### 6.8.5.1.3 Económicos:

Los gastos ocasionados para la ejecución de esta actividad corrió a cargo del proyecto AGROCYT 028-2004

#### 6.8.5.2 Metodología:

- **Recolección de germoplasma:** para ello se visitaron las comunidades productoras de maní con el fin de recolectar los diferentes materiales existentes en la comunidad.
- **Preparación de los materiales recolectados:** se prepararon los materiales recolectados, en las comunidades, esta actividad consistió en desvainar las semillas, el cual se hizo a mano, luego se prosiguió a tomar datos como peso de la semilla, número de semilla por vaina, etc.
- **Identificación de áreas para el establecimiento de los ensayos.** Para ello se visitaron a varios agricultores con el fin de pedir su colaboración para el desarrollo de la actividad.
- **Establecimiento de los ensayos:** para ello se requirieron varias actividades: preparación del terreno, trazo, siembra, etc.
- **Cuidados culturales del cultivo de maní.** Después del establecimiento de los ensayos de maní, se requirió de varias actividades para su cuidado las cuales son: riegos, eliminación de malezas. Fertilizaciones, etc.

#### 6.8.5.3 EVALUACION Y RESULTADOS:

- Se logró recolectar 4 materiales de maní en la zona de los Huistas,
- Se logró recolectar 12 materiales en el resto de las zonas productoras de Guatemala
- Se logró recolectar 1 material en la zona de Comalapa Chiapas México.
- Se establecieron 3 ensayos de maní ubicados en las comunidades de Nueva Catarina, Pebil Pam de Jacaltenango, y Agua Zarca del municipio de Santa Ana Huista.

### **6.9 CAPACITACIÓN SOBRE CONSTRUCCIÓN DE ABONERAS MEJORADAS.**

#### 6.9.1 INTRODUCCION:

Actualmente los agricultores de la aldea de Pebi'l Pam, se caracterizan por usar fertilizantes químicos en sus cultivos y en pequeña escala hacen uso de abonos orgánicos. Por lo que se hace necesario contribuir, con la transferencia de tecnología, como lo es la capacitación sobre la construcción y manejo de aboneras mejoradas, las cuales le permitirán al agricultor generar su propio abono orgánico y con ello reducir el costo de producción en sus cosechas conservando así las características físicas, químicas y biológicas de los suelos fértiles y a la vez la tendencia a mejorarlos.

#### 6.9.2 OBJETIVOS:

- Dar a conocer al agricultor los beneficios del uso de materia orgánica y brindar los conocimientos básicos para la construcción de una abonera mejorada.

- Transmitir al agricultor los conocimientos de que materiales puede utilizar en una abonera.
- Dar a conocer al agricultor algunas formas y dosis de aplicación del abono orgánico producido en las aboneras, en cultivos perennes y anuales.

### 6.9.3 METAS:

Capacitar a 10 agricultores sobre la elaboración de abonera mejoradas.

### 6.9.4 MARCO TEORICO:

**Abonera:** es una estructura comúnmente de forma trapezoidal o cuadrada y en ella se realiza una mezcla de estiércoles animales, residuos de cosecha, follajes verdes, tierra, agua, ceniza o cal. El resultado final es un abono orgánico balanceado (compost) en el sentido que podemos sustituir cualquier fertilizante químico y corregir las deficiencias nutricionales de los suelos. Además se necesita aplicar un programa de nuevas prácticas tendientes a proteger el suelo, para cultivar racionalmente cualquier tipo de siembras, incrementando su producción pero sin ocasionar daños irreversibles a los suelos agrícolas y logrando estabilizar y dar un carácter permanente a las actividades rurales.

### 6.9.5 RECURSOS Y METODOLOGIA:

#### 6.9.5.1 Recursos:

##### 6.9.5.1.1 Humanos:

Estudiante de EPS, agricultores de la comunidad.

##### 6.9.5.1.2 Materiales:

Marcadores, carteles, lapiceros, etc.

##### 6.9.5.1.3 Económicos:

Los gastos ocasionados para la ejecución de esta actividad fueron aportados por el Estudiante.

#### 6.9.5.2 Metodología:

- Se realizaron capacitación a los grupos de personas interesadas, en donde se les hizo mención la importancia de las aboneras, materiales que se pueden utilizar, tipos de abonera, y la forma de construirlas.

#### 6.9.5.3 EVALUACION Y RESULTADOS:

Se capacito a un total de 6 agricultores de la comunidad .

## **6.10 ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS.**

6.10.1 Verificación de áreas para la siembra de mandarina

6.10.2 Establecimiento de 1/2 cuerda de tomate

6.10.3 Apoyo en el establecimiento de 4 ensayos de maíz

6.10.4 Apoyo en el establecimiento de 1 ensayo de Rosa de Jamaica

6.10.5 Apoyo en el establecimiento de 2 ensayos de Shallot

6.10.6 Grabación de 1 video sobre los desperfectos del proyecto de riego "Hunta – Mujlupal"

6.10.7 Gira con agricultores del proyecto de riego "Hunta Mujlupal" a la zona de México para observar la estructura de un invernadero y parcelas con mandarina dulce.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

1. BAIER, ANN. 1994. Fertilización Orgánica. Altermec 3ra ed. Guatemala 113p.
2. GUDIÉL, V.M. 1995. Manuel Agrícola Superb. Litografía Profesional, 6ta ed. Guatemala 137p.
3. HOLDRIGE, L.R 1959. Mapa de zonificación ecológica de Guatemala, según sus Formaciones vegetales. Guatemala, Ministerio de Agricultura . 19 p.
4. ICTA (HUE). 1,999. Recomendaciones Técnicas Agropecuarias. Guatemala. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. s. e. Pgs 142
5. VILLEDA RAMÍREZ, J.D. 1993. El Cultivo del Tomate. Guatemala. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 147p.

## **8 ANEXOS:**