



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TECNICO UNIVERSITARIO EN PRODUCCION AGRICOLA**



PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

***DESCRIPCIÓN GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA
ESCUELA DE AGRICULTURA DE NOR-ORIENTE-EANOR-
LLANO DE LA FRAGUA, ZACAPA, GUATEMALA 2007***

BRAULIO ESTUARDO ORELLANA OLIVA

200540541

CHIQUIMULA, MAYO DE 2008.

I. INTRODUCCIÓN

La escuela de Agricultura de Nororiente EANOR fue fundada en 1998 con la misión de formar profesionales en el campo agronómico a nivel medio en la región del oriente del país, profesionales que sean capaces de afrontar la realidad agropecuaria en la que el país se encuentra, esto se logrará mediante los conocimientos y herramientas que la escuela a través de su educación puedan brindarle a los estudiantes y así poder buscar la mejor solución a la problemática del sector con el objeto de desarrollar una agricultura sostenible y competitiva.

En esta oportunidad la EANOR ha servido como centro para realizar la Práctica Profesional Supervisada (PPS) que está comprendida dentro del pensum de estudio de la carrera de Técnico en Producción Agrícola del Centro Universitario de Oriente. Inicialmente se elaboró un diagnóstico por medio del cual se pudo determinar la problemática de la escuela y con base a esto planificar actividades o servicios que permitan en cierta medida minimizar el impacto de los mismos y aprovechar las oportunidades y fortalezas de la misma.

La Práctica Profesional Supervisada --PPS--, se ejecutó durante los meses de junio del 2007 a septiembre del 2007; realizando actividades como lo son La Producción de Plantas de Piñón, servir como Auxiliar del Área Agrícola y la Producción Comercial de Pílonos.

II. OBJETIVOS

2.1 GENERAL:

Apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Perito Agrónomo, a través de la ejecución de actividades de campo en la Escuela de Agricultura del Nororiente.

2.2 ESPECIFICOS:

- Realizar un diagnóstico general de la escuela para determinar la problemática que afronta la misma.
- Elaborar y ejecutar un plan de trabajo con base al diagnóstico realizado y las actividades que desarrolla la escuela.
- Participar activamente en las diversas actividades agrícolas que se realizan en la escuela durante el periodo de práctica.

III. DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

3.1 INFORMACION GENERAL

3.1.1 Antecedentes Históricos

En el año de 1993 el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), y la Asociación para el Desarrollo Integral del Nororiente (ADIN) realizaron un convenio de cooperación técnica (Convenio No. 5-98), para la implementación del proyecto denominado Centro de Educación Media Agropecuaria de Nororiente (CEAN) dicho convenio consta de 11 cláusulas. Donde el MAGA otorga en calidad de usufructo, las instalaciones del Centro de Capacitación Carlos A. Anleu de un área de 38 Ha; ubicadas en los llanos de La Fragua, Zacapa.

Dicho convenio tiene vigencia por un periodo de 10 años, pudiéndose prorrogar o suspender por incumplimiento de alguna de las partes, por mutuo acuerdo, por causas de fuerza mayor o por modificaciones de los objetivos. (Vargas Gálvez, 2004).

El 11 de diciembre de 1998 la Escuela Nacional Central de Agricultura ENCA, a través del Consejo Directivo acuerda la creación y funcionamiento de la Escuela de Agricultura de Nororiente (EANOR), con sede en el departamento de Zacapa a partir del mes de enero de 1999, teniendo esta que cumplir con las recomendaciones de la coordinadora de los centros de Educación Media Agropecuaria y Forestal CEMAFS.

De esta forma a partir de enero de 1999, comenzó a funcionar la escuela con la única finalidad de formar profesionales en el campo Agronómico de nivel medio como lo son los Peritos Agrónomos. (Vargas Gálvez, 2004).

Además, en el año 2004 mediante un acuerdo con el Ministerio de Educación se aprobó la creación de nuevas carreras como lo son: Perito en Gestión de

Recursos Hídricos, Perito en Industria Alimentaria y Perito en Industria de la madera.

3.1.2 Ubicación Geográfica, Extensión y Limitantes de la EANOR

La Escuela de Agricultura de Nororiente se encuentra ubicada políticamente en la jurisdicción del municipio de Zacapa, departamento de Zacapa, a una distancia de 154 Kms. de la ciudad capital de Guatemala, y aproximadamente a 7 Kms. de la ciudad de Zacapa. El lugar en general es conocido como “Finca El Oasis” y se encuentra localizada geográficamente en 14°57’ 43” de Latitud Norte, y 89°35’15” de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich. (Instituto Geográfico Militar, 1982). (Anexo 1).

El área de la escuela esta conformada por 2 fincas, distanciadas 800 mts. una de la otra. La primera finca tiene un área de 16 has, donde se encuentra el casco central de la escuela, y el área destinada a la producción agrícola; dicha finca limita al Norte con la carretera de terrecería que conduce desde Zacapa hacia el municipio de Cabañas, al Sur con camino de terracería que conduce a la aldea San Jorge, al Este con la planta empacadora PROTISA, y al Oeste con la finca propiedad del señor Benjamín Paiz. La segunda finca tiene un área 20.75 has, donde se encuentra las instalaciones del ITECNOR y la granja pecuaria; esta limita al Norte con la línea férrea que conduce de Puerto Barrios a Guatemala, al Sur con la carretera de terracería que conduce hacia el municipio de Estancuela, al Este con la planta PROTISA y al Oeste con la finca propiedad del señor Mario Pineda.

3.1.3 Clima y Zona de Vida

a) Clima

La escuela se encuentra ubicada a una altitud de 212 msnm, donde la temperatura oscila entre los 22-37 °C, con un promedio anual de 28°C. La evaporación media mensual en la zona es de 6.94 mm/día y la velocidad del viento alcanza de 5-7 Kms/hr. La precipitación pluvial media anual es de 715mm. distribuidos en los meses de mayo a octubre.

La humedad relativa media es de 58% y la luminosidad promedio anual de 6.8 horas luz por día; con una presión atmosférica media de 744.5 mm. de mercurio. (Observatorio Climatológico Nacional, 2006).

b) Zonas de Vida

Según el Holdridge la zona de vida en la cual se encuentra ubicada la escuela esta catalogada como Monte Espinoso Subtropical, en la cual, la vegetación esta constituida mayormente por arbustos y plantas espinosas, tales como: *Cactus spp* (Cactus), *Acacia farnesiana* (subin), *Guayacum spp.* (Guayacan), *Cordia alba* (Upay), *Nopalea guatemalensis* (Nopal); entre las principales. (Cruz S. JR De La. 1976).

3.1.4 Suelos

Según Simmons (1959), los suelos de esta área son relativamente jóvenes y las diferencias existentes se basan principalmente en el material de origen y en el drenaje. Dentro de los límites de la escuela se identifican tres tipos de suelos, los de la serie Chicaj, Chirrum y Chiquimula, todos ellos con subsuelos muy impermeables que están conformados por un horizonte A bien arcilloso y un horizonte B con alto contenido de arcilla coloidal del grupo de las montmorillonitas. Particularmente estos suelos son muy impermeables al agua y tienen baja aireación debido a que son suelos donde la salinidad es muy alta y está tiende a formar capas duras en el subsuelo.

3.1.5 Topografía

La topografía del área de la escuela, es totalmente plana, con pendientes que oscilan desde un 0-4% y moderadas del 8 al 18%; las mayores pendientes se ubican en los lugares donde existen corrientes efímeras de agua. (Instituto Geográfico Militar, 1982).

3.1.6 Recursos Hídricos

La escuela cuenta con cinco pozos para el abastecimiento de agua en sus instalaciones; dos de ellos se encuentran ubicados en el casco central de la misma, uno de estos provee de agua las instalaciones que se utilizan para el

proceso de enseñanza a través de un sistema de bombeo eléctrico. El otro pozo es destinado para abastecer de agua para riego las áreas productivas de la escuela (hortalizas, frutales, etc.). Es importante indicar que además de este pozo también se utiliza el agua procedente de la unidad de Riego Llano de Piedra.

La Finca Pecuaria, cuenta con 3 pozos los cuales abastecen de agua a todo la finca para desarrollar actividades productivas como: crianza de peces, cerdos, ganado de bovino, ganado caprino, ganado ovino y el área de cunicultura.

3.1.7 Flora y Fauna

La vegetación dentro del área de la escuela, esta conformada por árboles, arbustos espinosos y malezas. Entre las especies principales se encuentran:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Aripín	Caesalpinia vellutina
Cactus	Lemaireocereus eichlamii
Caulote	Guazuma ulmifolia
Conacaste	Eterolobium cyclocarpum
Flor de fuego	Delonix regia
Guayaba	Psidium sp
Guayacán	Guayacum sp
Madre cacao	Gliricidia sepium
Matilisguate	Tabebuia rosea
Morro	Crescentia alata
Nopal	Nopalea guatemalensis
Orotoguaje	Acacia deamii
Palo de jiote	Bursera simaruba
Subin	Acacia farnesiana
Upay	Cordia alba
Zapoton	Swietenia humilis

Entre las malezas de mayor incidencia en los cultivos se encuentran (Cordón Franco, 2005).

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Bledo espinoso	Amaranthus spinosus
Campanilla	Ipomoea congesta
Coyolillo	Cyperus rotundus
Lechosa	Euphorbia heterophila
Mozote	Cenchrus echinatus
Pasto ilusión	Rhynochelimum repens
Pasto Jonson	Sorghum halepense
Pata de gallo	Eleusine indica
Pelo de macho	Cynodon dactylon

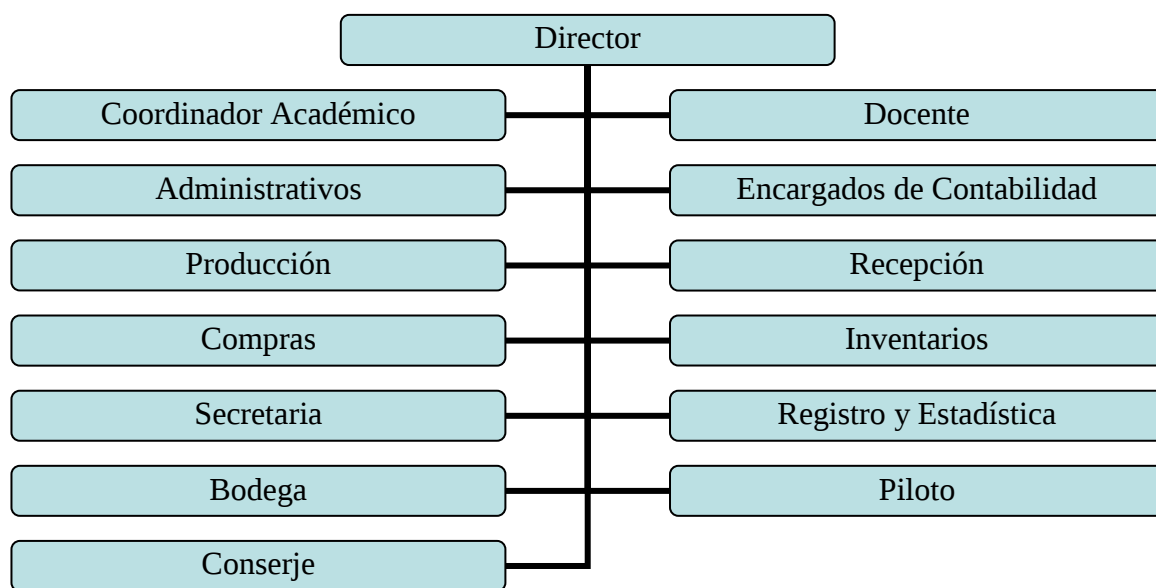
3.2 INFORMACIÓN SOCIO ECONOMICA

3.2.1 Personal de la Escuela

La escuela cuenta con un total de 48 personas distribuidas entre el personal administrativo, docente y campo. El personal de la escuela que se encuentra laborando, esta distribuido de la siguiente manera:

- a) Personal administrativo y de servicio: Se cuentan con 15 personas encargadas de realizar las actividades administrativas (director, coordinador académico, encargados de contabilidad, producción, recepción, compras, inventarios, bodega, secretaria, registros y estadística. En el personal de servicio cuenta con piloto y conserje.

Fig. 1 Organigrama de la EANOR:



b) Personal docente: La escuela cuenta con 22 docentes encargados de impartir clases y llevar a cabo actividades de orientación y servicio bibliotecario. Los docentes deben impartir tanto clases teóricas como prácticas.

c) Personal de campo: se cuenta con 11 personas encargadas de realizar las actividades de campo, dentro de este grupo se encuentran 3 técnicos en producción agrícola, 6 peones de campo y 2 guardianes.

3.2.2 Oferta Educativa de la Escuela

La escuela ofrece a la juventud guatemalteca las carreras de Perito Agrónomo, Perito en Gestión de Recursos Hídricos, Perito en la Industria Alimentaria y Perito en la Industria de la madera.

3.2.3 Población Estudiantil

En la escuela existe una población total de 333 alumnos inscritos, este número puede ser variable, debido a que constantemente se retiran alumnos, por el bajo rendimiento académico ó por indisciplina. Los detalles de la población estudiantil aparecen en el cuadro 1.

Cuadro 1. Distribución poblacional de estudiantes de la EANOR. 2007.

CARRERA	1er. Año		2do. Año		3er. Año		TOTAL		TOTALES
	H	M	H	M	H	M	H	M	
Perito Agrónomo	76	14	60	08	55	04	191	26	217
Perito en Industria de la Madera	10	0	08	0	06	0	24	0	24
Perito en Industria Alimentaria	15	17	06	07	10	03	31	27	58
Perito en Gestión de Recursos Hídricos	11	0	12	01	08	02	31	03	34
Fuente: Registro y Estadísticas	Total	31	86	16	79	09	277	56	391

3.2.4 Infraestructura de la Escuela

En la parte central de la escuela cuenta con edificios destinados para la administración (oficina central, oficina de registros, sala de catedráticos, y baño) 7 aulas, 5 bodegas, biblioteca, cafetería, sala de computación y laboratorio. La escuela posee un total de 36.75 Has. Dicha área esta dividida en dos fincas. La primera finca cuenta con un área de 16 Has. constituida por el casco central de la escuela, esta área está distribuida en casco central (aulas, laboratorios, comedor, dirección y biblioteca), área ocupada por cultivos (frutales como lo son mango, mandarina, limón, uva, guayaba tailandesa, noni y anona; hortícola, que pueden variar según sea la época del año, casas maya, umbráculo, donde se encuentran una gran diversidad de plantas ornamentales como lo son: rosales,

claveles, buganvileas, palmeras, entre otras; viveros frutales, predominando la propagación de mango, limón y noni; el área forestal con especies como el nim, zapoton, etc. y campo de fútbol).

La segunda finca cuenta con un área de 20.75 Has. La cual está distribuida en infraestructura pecuaria (aves, cerdos, peces, cabras, corral etc.) instalaciones (bodegas, pozos, depósitos de agua) caminos, cultivos de pasto y se encuentra desocupada un área de 10.25 Has.

a) Infraestructura área agrícola

La escuela posee un sistema de distribución de agua para riego por goteo, este sistema se encuentra en el casco central, el cual cuenta con un reservorio con capacidad para 5000 m³. El sistema de bombeo cuenta con cuatro bombas que trabajan en pares y la potencia de cada una es de 4.5 Hp (caballos de fuerza por sus siglas en inglés).

Cuadro 2. Distribución del área de producción agrícola bajo riego en la EANOR 2,007

No.	Cultivo	Tipo de Riego	Área Cultivo (Ha)
1	Limón	Goteo	0.76
2	Uva	Goteo	0.26
3	Mango y Maraño	Microaspersión	0.10
4	Noni	Microaspersión	0.13
5	Mandarina	Microaspersión	0.52
6	Área Clonal	Microaspersión	0.84
7	Cucurbitaceas	Goteo	0.58
8	Malvaceas	Goteo	0.87
9	Solanaceas	Goteo	0.29
10	Pilones	Nebulización	0.10
11	Casa maya	Goteo	0.10
12	Umbraculo	Riego Manual	0.05
13	Vivero Forestal	Aspersión	0.04
14	Viveros Frutales	Aspersión	0.03
15	Elotin	Goteo	5.60
16	Casa sombra	--	0.20
17	Chile pimiento	Goteo	0.20

Fuente: Dirección de Proyectos Agrícolas de la EANOR.

3.2.5 Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola

a) Producción de Hortalizas

Estas actividades se realizan en forma conjunta con los estudiantes y algunas veces con trabajadores. Dichas actividades se llevan a cabo ya sea a campo

abierto o en las casas mallas, con cultivos como lo pueden ser maíz, melón, tomate, chile, etc.

b) Producción de Pilonos

Esta actividad se realiza en la casa maya No. 1 la cual comprende un área de 1000 m² , en la cual hay riego por nebulización, y se producen pilones sobre pedidos, esta actividad se realiza por estudiantes de 7:30 a 11:00 y con trabajadores de campo durante todo el día, los pilones que más se producen son de plantas pertenecientes a la familia de las solanaceas, como: tomate, chile, etc. De la familia de las cucurbitaceas como: melón, pepino, etc.

c) Producción de Plantas Ornamentales y Frutales

La producción de plantas ornamentales se lleva a cabo dentro del umbráculo el cual cuenta con un área de 0.05 Ha , teniendo una producción de plantas como Cataceas, Bugambilias, Tifancias, etc. que se producen a nivel comercial con fines de comercialización.

En el vivero de frutales se producen plantas como Cítricos, Mangos, Noni, Uva, etc. este vivero cuenta con un área de 0.04 Ha.

Otra forma de trabajo utilizada por la escuela son los proyectos productivos, en estos, el estudiante elige que cultivo quiere establecer, ellos le proporcionan el manejo correspondiente hasta hacerlo producir y en la escuela se les cobra una cantidad mínima correspondiente a un 5 % por concepto de: arrendamiento del terreno, derecho al agua, mecanización, fertilizaciones, etc. Al final de cada proyecto las utilidades obtenidas son divididas entre los estudiantes que forman parte del grupo que ejecuto el proyecto.

Cuadro 3.Cultivos en unidades productivas, 2007.

PROYECTO	AREA	ACT. PRODUCTIVA
Casa malla No. 1	0.1 Ha	Producción de pilones
Casa malla No. 2	0.1 Ha	Sin Cultivos
Casa malla No. 3 1	0.2 Ha	Sin Cultivos
Casa sombra	0.1 Ha	Sin cultivo
Umbráculo	0.05 Ha	Planta ornamentales
Vivero Frutales	0.04 Ha	Cítricos, Uva, etc.
Vivero Forestal	0.03 Ha	Sapoton y Aripin

Fuente: Dirección de Proyectos Agrícolas de la EANOR.

3.3 Identificación y Jerarquización de Problemas:

3.3.1 Análisis FODA

Para el área agrícola y la producción de Pilones.

FORTALEZAS	Capital proporcionado por ADIN y generados por EANOR	Mano de Obra profesional	Instalaciones con sistemas de riego	Modulo de comercialización
OPORTUNIDADES	Cercanía al mercado	Precios Competitivos	Lideres en Producción	Poder brindar asistencia técnica
DEBILIDADES	El Agua	Vías de Acceso en mal estado	Falta de un encargado de tiempo completo	
AMENAZAS	Irregularidad en la distribución del agua	Irregularidad en la red de distribución eléctrica		

IV. PLAN DE TRABAJO

4.1 Producción de Plantas de Piñón *Jatropha curca*

Justificación

Actualmente se ha observado, que el cultivo de Piñón ha tenido un considerable aumento, debido a que de este cultivo se obtienen productos de importancia económica, como lo es la producción de aceites y la producción de biodisel.

Objetivo

Producir plantas de la especie de Piñón *Jatropha curca* para el establecimiento de plantaciones comerciales.

Meta

Obtener una producción de 10,000 planta de piñón

Metodología

La producción de plantas de piñón se llevó a cabo con la colaboración de los estudiantes del módulo de hortalizas y el personal de campo, desarrollando las siguientes actividades:

Llenado de Bolsas: Para ello se utilizaron bolsas de polietileno negro de 4 x 8 pulgadas y 2 milésimas de grosor, la cuales fueron llenadas con un sustrato preparado con una mezcla de 50% de tierra, 20% de arena y 30 % de materia orgánica. El sustrato en la bolsa se desinfecto utilizando fungicidas como: Banrot o Mirage.

Siembra: La siembra se realizo directamente a la bolsa, colocando 2 semillas por bolsa. La semilla que se utilizó fue proporcionada por la empresa HELIOS S.A., proviniendo de la India, Honduras y un material criollo.

Fertilización: Para las fertilizaciones se utilizaron fuentes hidrosolubles de formulas completas, realizando una mezcla de 120 gramos de fertilizante/10 litros de agua y de la mezcla aplicando 50 cc por planta. Las aplicaciones se realizaron cada 2 semanas efectuando un total de 3 aplicaciones, antes de trasladar las plantas al campo definitivo.

Riego: La frecuencia de los riegos estuvo determinada por las condiciones climáticas de la región. Se observó que con riegos muy frecuentes las plantas tendían a crecer demasiado verticalmente, mientras que su tallo permanecía muy delgado, por lo tanto, se sometieron las plantas a un estrés hídrico con lo cual se logró el engrosamiento del tallo. Los riegos se efectuaron cada 7 días.

Control de Plagas: Las plagas que pueden afectar el cultivo son Barrenadores del tempate *Lagocheirus undatus*. Sin embargo durante la estadía de las plantas dentro del invernadero no se presentó ningún tipo de problema relacionado con plagas.

Traslado al Campo definitivo: Las plantas estuvieron listas para ser trasladadas al campo definitivo 6 semanas después de haberse realizado la siembra. Cabe mencionar que las plantas de la variedad criolla presentaron un crecimiento más agresivo, estando listas para campo definitivo a las 4 semanas después de la siembra.

Recursos

a) Materiales: para la producción de este cultivo se necesitó de bolsas de polietileno, materia orgánica procedente de aboneras ya elaboradas con anterioridad, tierra negra y arena, así como el uso de carretillas, palas, etc.

b) Humanos: se contó con la colaboración de los estudiantes del modulo de hortalizas, de los trabajadores de campo, del técnico encargado y del practicante de PPS.

Evaluación

La ejecución rigurosa de todas las actividades descritas en la metodología permitió la obtención de aproximadamente 12000 plantas de piñón. Esto se logró debido a factores como la germinación de la semilla que se da aproximadamente a los 3 días después de la siembra con porcentajes de germinación que van desde un 85 a 90 %. Además el piñón es una especie que no requiere de cuidados especiales por lo tanto su manejo en vivero es relativamente sencillo.

4.2 Auxiliar del Área Agrícola

Justificación

En una institución educativa dedicada a formar Peritos Agrónomos siempre es necesario que los docentes estén ayudados por auxiliares, ya sea para impartición de clases, o bien en las diferentes practicas y módulos de campo.

Objetivo

Colaborar con el docente titular del Modulo de Hortalizas en la realización de las distintas actividades de campo y brindarle al estudiante los conocimientos de campo necesarios en su formación.

Meta

Cumplir con las 3 horas y media de practica estipuladas en el reglamento de la escuela, desarrollando efectivamente todas las actividades.

Metodología

Para poder llevar a cabo este servicio, el cual incluyo actividades como control de malezas en el área agrícola, ornato del área agrícola, tendido de manguera en los campos de cultivo, limpieza del maní ornamental, etc., fue necesario el establecimiento de lazos de confianza entre el titular del módulo así como con los estudiantes. Fue necesario contar con una libreta de apuntes donde se anoto las instrucciones dadas diariamente para lograr que las actividades se desarrollaran eficientemente.

Dichas actividades consistieron desde el ornato del área agrícola hasta otras más rigurosas como la asemillación de pilones comercialmente aprovechables.

Recursos

a) Materiales: la ejecución de este servicio conlleva el empleo de radios para mantener una comunicación directa con el titular del módulo, el empleo de herramientas como lo fueron machetes, azadones, bombas de mochila, herbicidas y maquinaria como lo es un tractor.

b) Humanos: estudiantes del módulo de hortalizas, técnico responsable, personal de campo y practicante de PPS.

Evaluación

Colaborando como auxiliar del módulo de hortalizas se logró la ejecución de actividades como lo fueron: limpieza manual del cultivo de maní ornamental, ornato del área agrícola, control de malezas dentro y en los alrededores de los invernaderos, levantado de manguera en los campos, asemillado de pilones, etc., las cuales fueron planificadas para cada día que duro la Práctica Profesional Supervisada.

4.3. Producción Comercial de Pilones de Maíz Dulce y Tomate Silverado

Justificación

Un incremento en la utilización de pilones en la producción agrícola en la región, hace que la demanda de estos crezca. Debido a que su utilización garantiza la obtención de plantas con características mas deseadas, pudiendo ser mayor resistencia a plagas y enfermedades, mejor adaptabilidad a las condiciones ambientales, etc. La escuela cuenta con instalaciones que pueden ser utilizadas para dicho propósito. Es necesario mencionar que este tipo de actividad solo se lleva a cabo cuando un productor realiza un pedido.

Objetivo

Producir pilones de maíz dulce y pilones de tomate silverado.

Meta

Obtener una producción de 6,776 pilones de tomate silverado y 21,780 pilones de maíz dulce.

Metodología

Para la realización de esta actividad fue necesario realizar una serie de actividades como:

Desinfección de Bandejas: para poder lograr pilones de buena calidad, libres de plagas y enfermedades fue necesario que las bandejas que se utilizaron para la producción de pilones fueran desinfectadas en una solución de cloro y luego en una solución a base de un producto cúprico. Figura 3.

Sustrato: el sustrato utilizado para el llenado y tapado de las bandejas es vendido comercialmente con el nombre de BM2 y cada paca de este sustrato posee un contenido neto de 46.45 kilogramos. A cada paca de sustrato se le agregaba una solución de fertilizante de mezcla completa como 9-45-15, utilizando una dosis de 2-2.5 copas por galón de agua y a razón de un galón por paca . Figura 4.

Siembra: la siembra de estos pilones en las bandejas se realizó colocando, para el caso de tomate silverado y maíz dulce una semilla por postura, procurando que cada semilla quedara en el centro de la celda, posteriormente se procedía a cubrirlas con el mismo sustrato con que fueron llenadas las bandejas. Luego de sembradas se colocaban una sobre otra dejándolas 3 días fuera del invernadero, luego eran introducidas a este.

Riegos: El riego de los pilones se efectuó utilizando el sistema de riego por nebulización, esto debido a que los pilones son muy sensibles y este tipo de riego es muy suave y efectivo.

Control de Plagas: para el control de plagas para estos pilones fue necesario la habilitación de los pediluvios, llenándolos con una solución a base de cloro, así como ejecutar un adecuado manejo de puertas, todo esto con el fin de evitar la entrada de insectos que puedan ser vectores de enfermedades.

Recursos

- a) Materiales: bandejas de duropor, cloro, cupravit azul, sustrato BM2, fertilizante, rodillo, semilla, etc.
- b) Humanos: estudiantes de la Carrera de Perito Agrónomo, personal de campo, técnico del área agrícola y practicante de PPS.

Evaluación

Al finalizar esta actividad se produjeron 6776 pilones de tomate del híbrido silverado y los 21780 pilones de maíz dulce.

A pesar de que el invernadero no esta en optimas condiciones, por el deterioro de la maya anti afidos y el nylon que lo recubre, los pilones obtenidos fueron de calidad. También es importante mencionar que tanto el técnico responsable del área y el practicante de PPS realizaron un adecuado manejo el cual es necesario para producir pilones de calidad.

V. CONCLUSIONES

- El diagnóstico realizado en la Escuela de Agricultura de Nor-Oriente sirvió para la identificación de la falta de un auxiliar de tiempo completo en el área agrícola, el cual pueda tomar las decisiones necesarias para la realización adecuada de las actividades.
- Las prácticas de campo llevadas a cabo en el Módulo de Hortalizas fortalecieron el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Las cuales fueron supervisadas por el estudiante de PPS, como auxiliar del Área Agrícola.
- La capacidad de producción de pilones en las instalaciones de la escuela, es 1, 500,000 anuales aproximadamente, más sin embargo, el deterioro de las instalaciones, especialmente la cobertura de las mismas, limita considerablemente la capacidad productora.
- El piñón *Jatropha curca* es una planta cuyo manejo agronómico a nivel de vivero, no requiere cuidados especiales y tampoco tecnología de alto costo, porque es una especie que presenta buenas características en cuanto a su porcentaje de germinación (85 a 90%), rápida germinación (3 días después de la siembra) y rápido crecimiento (4-6 semanas en la etapa de vivero).
- La contratación de un auxiliar de tiempo completo para el área agrícola beneficiaría tanto el aprendizaje de los alumnos, como a la escuela en general ya que las áreas bajo cultivo recibirían mayor atención.

VI. RECOMENDACIONES

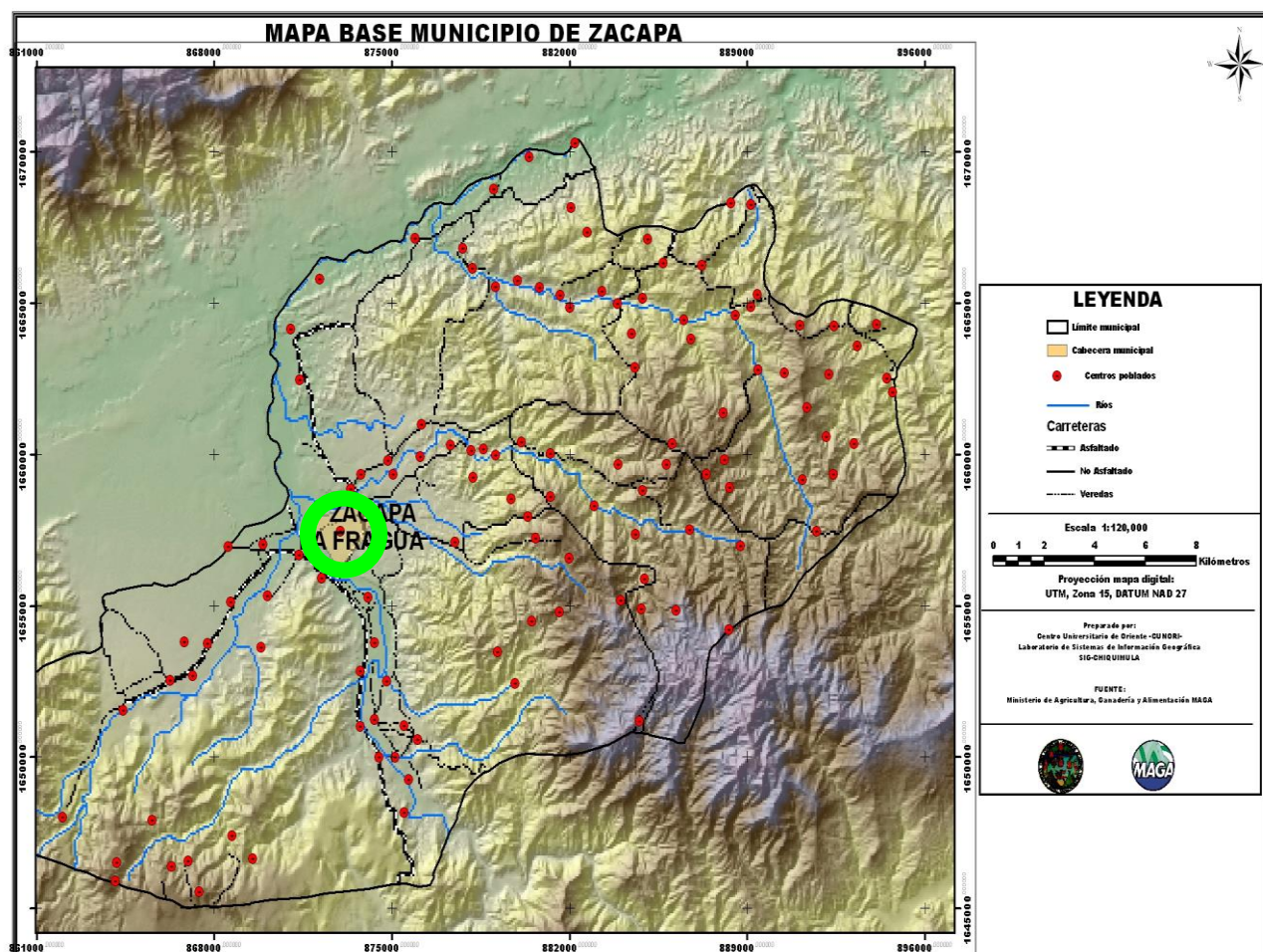
- Es necesario que al área de producción de pilones y el área agrícola en general reciba más apoyo técnico y económico, para lograr impulsar la producción agrícola de la escuela.
- Proporcionar las herramientas necesarias para desarrollar las actividades agrícolas propias del Módulo de Hortalizas; y proporcionar oportunamente los insumos requeridos por dicho módulo.
- Reparar y/o remodelar el invernadero dedicado a la producción de pilones, instalando además cortinas de aire en la entrada y manteniendo activos los pediluvios.
- Realizar investigaciones a nivel de vivero sobre la germinación de los materiales de piñón procedentes de la India y los materiales denominados criollos, además una investigación a nivel de campo sobre la productividad de los diversos materiales.
- Disponer de un auxiliar para el área agrícola, para la toma de decisiones técnicas que permitan realizar con éxito cada una de las actividades productivas.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Cordon Franco, MC. 2005. Diagnóstico general y servicios realizados en la Escuela de Agricultura de Nororiente, La Fragua, Zacapa. Informe EPS Agr. Chiquimula, GT, USAC-CUNORI. 75 p.
- Cruz S, JR De La. 1976. Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basada en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR. p. 7-8.
- Observatorio Climatológico Nacional, GT. 2006. Datos climatológicos valle de La Fragua, Zacapa. Estación tipo "A", clave 78649. Estanzuela, Zacapa, GT.
- Simmons, CS; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado-Sulsona. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. 1,000 p.
- Vargas Gálvez, CA. 2004. Diagnóstico agro socioeconómico de la Escuela de Agricultura de Nororiente, Fragua, Zacapa. Informe EPS Agr. Chiquimula, GT, USAC-CUNORI. 55 p.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Mapa base del municipio de Zacapa y localización exacta de la EANOR.



Localización exacta de la EANOR

Anexo 2. Trabajo en el área de Pilonos.



Figura 1. Llenado de las bolsas de polietileno para la posterior siembra de las semillas de piñón.



Figura 2. Siembra directa de las semillas de piñón en las bolsas de Polietileno.



Figura 3. Desinfectado de bandejas con soluciones de cloro y de cobre.



Figura 4. Sustrato BM2 utilizado para el llenado de bandejas para la producción de pilones.