

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



**DIAGNOSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN
LA ESCUELA DE AGRICULTURA DE NORORIENTE -EANOR-
LLANOS DE LA FRAGUA, ZACAPA, GUATEMALA, 2004**

**CRISTIAN ALEXANDER ROSALES GÓMEZ
200240163**

CHIQUMULA, GUATEMALA, NOVIEMBRE DEL 2005

INDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
III. DIAGNOSTICO GENERAL	3
3.1 Información General	3
3.2 Ubicación Geográfica, Extensión y Limites	3
3.3 Clima y Zonas de Vida	4
3.3.1 Clima	4
3.3.2 Zonas de Vida	4
3.4 Recursos Naturales	4
3.4.1 Suelos	4
3.4.2 Topografía	4
3.4.3 Hidrología	5
3.4.4 Flora y Fauna Existente	5
3.5 Recursos Físicos	5
3.5.1 Vías de Acceso, Transporte y Comunicación	5
3.5.2 Infraestructura	6
3.5.3 Área Total de la Escuela	7
3.5.4 Maquinaria y Equipo	7
3.6 Recursos Humanos	9
3.6.1 Tamaño y Distribución de la Población	9
3.7 Situación Técnica, Administrativa y Socioeconómica	9
3.7.1 Nivel Tecnológico	9
3.7.2 Administración	11
3.7.3 Situación Organizacional	11
3.7.4 Situación Social	12
3.7.5 Situación Económica	13
3.7.6 Servicios Existentes	13
3.7.7 Aspectos de Producción	14
3.8 Identificación y Jerarquización de Problemas	16
3.8.1 Material Bibliográfico	16
3.8.2 Personal Docente	16
3.8.3 Capacitación para el Personal	16
3.8.4 Alcalinidad de los Suelos	16
IV. SERVICIOS REALIZADOS	17
4.1 Elaboración y Manejo de Abono Orgánico Fermentado tipo Bocashi	17
4.2 Manejo y Mantenimiento de una Plantación de Limón (<i>Citrus latifolia</i>)	18
4.3 Establecimiento de una Parcela de Pitaya (<i>Hylocereus undatus</i>)	22
4.4 Manejo Agronómico del cultivo de la Vid (<i>Vitis vinifera</i>)	25
4.5 Manejo y Mantenimiento del Área de Frutales	28
V. CONCLUSIONES	32
VI. RECOMENDACIONES	33
VII. BIBLIOGRAFÍA	34
VIII. ANEXOS	35

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Distribución del área de producción agrícola bajo riego en la EANOR. 2004.	6
Cuadro 2. Maquinaria y equipo agrícola con que cuenta la EANOR. 2004.	7
Cuadro 3. Equipo de laboratorio de suelos de la EANOR. 2004.	8
Cuadro 4. Equipo de laboratorio de Biología, Fitopatología y Química. 2004.	8
Cuadro 5. Distribución poblacional de estudiantes de la EANOR. 2004.	9
Cuadro 6. Cultivos actuales en unidades productivas de la EANOR.	15
Cuadro 7. Productos químicos utilizados en el control de plagas en la Plantación de limón EANOR. 2004.	21

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA



RECTOR:
M. V. Luis Alfonso Leal Monterroso

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO

Presidente: Ing. Agr. M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso.

Secretario: Ing. Agr. M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado.

Representantes de docentes: Lic. Gustavo Adolfo Sagastume Palma.
Lic. Minor Rodolfo Aldana Paiz.

Representante de egresados a nivel de Licenciatura: Ing. Agr. Godofredo Ayala Ruiz.

Representantes estudiantiles: P.C. José Ernesto Galdámez Samayoa.
Br. Luis Alberto Chinchilla Solís.

COORDINADORA ACADÉMICA
Licda. M.Sc. Mirna Lissett Carranza Archila.

COORDINADOR AGRONOMÍA
Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón.

COORDINADOR PPS
Ing. Agr. M.Sc. Edgar Arnoldo Casasola Chinchilla.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA**



Centro Universitario de Oriente
-CUNORI-
Carrera Agronomía
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 04 de agosto de 2005.

Señores Miembros
Honorable Consejo Directivo
Centro Universitario de Oriente

Respetables Señores:

En cumplimiento con lo establecido en las normas del Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes el informe final de la Práctica Profesional Supervisada, titulado: DIAGNÓSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA ESCUELA DE AGRICULTURA DE NORORIENTE -EANOR- LLANOS DE LA FRAGUA, ZACAPA, GUATEMALA, 2004; como último requisito para optar al título de Técnico en Producción Agrícola, esperando merezca su aprobación.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Cristian Alexander Rosales Gómez
Carné: 200240163

f.
Cristian Alexander Rosales Gómez
ESTUDIANTE

f.
Ing. Agr. M.Sc. Edgar Arnoldo Casasola Chinchilla
**COORDINADOR DE PRÁCTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA**

f.
Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
**COORDINADOR DE LA CARRERA
DE AGRONOMÍA**

f.
Licda. M.Sc. Mirna Lisset Carranza Archila
COORDINADORA ACADÉMICA

IMPRÍMASE

f.
Ing. Agr. M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
DIRECTOR

*En agradecimiento a mi familia, a la
Escuela de Agricultura de Nororiente –EANOR–,
Llanos de la Fragua, Zacapa Centro
Universitario de Oriente –CUNORI–,
Chiquimula, Guatemala.*

I. INTRODUCCIÓN

La Escuela de Agricultura de Nororiente –EANOR– fue fundada el 11 de diciembre de 1998, con el objetivo principal de formar Peritos Agrónomos preparados para desarrollarse en el campo laboral. Dicha institución ha tomado como base la estructura académica y disciplinaria de la Escuela Nacional Central de Agricultura –ENCA–.

La Escuela de Agricultura de Nororiente, además de la carrera de Perito Agrónomo en el año 2004, también imparte las carreras de Perito en Industria de la Madera, Perito en Industria Alimentaria y Perito en Gestión de Recursos Hídricos, con la intención de abrir más campos de estudio.

EANOR posee dos fincas. La primera con una extensión de 16 Has., que incluye el casco central de la escuela y el área de producción agrícola. La segunda finca se encuentra a una distancia de 800 m de la primera, con una extensión de 20.75 Has., dedicadas al área pecuaria, de las cuales 10.25 Has., están sin uso. El presente diagnóstico corresponde únicamente al casco central de la escuela y al área de producción agrícola.

El diagnóstico es de suma importancia ya que por medio de éste y con la colaboración de todo el personal (director, docentes, administrativos, alumnos y trabajadores de campo), se logra determinar los problemas y dificultades que posee la escuela para así poder plantear ideas para posibles soluciones que nos lleven a un mejor funcionamiento y desarrollo de las actividades tanto educativas como productivas.

La Práctica Profesional Supervisada –PPS–, se llevó a cabo durante los meses de septiembre del 2004 a enero del 2005, en la Escuela de Agricultura de Nororiente, que se encuentra ubicada en los Llanos de la Fragua, Zacapa. Como antecedente a dicha práctica se realizó un diagnóstico general y durante la misma varios servicios tales como la elaboración y manejo de abonos fermentados, manejo de plantaciones de limón y uva, entre otras. Los resultados obtenidos aparecen en las secciones que le corresponden a cada actividad dentro del presente documento.

II. OBJETIVOS

2.1 GENERAL:

- 2.1.1 Brindar el apoyo necesario en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las prácticas de campo a los estudiantes de la Escuela de Agricultura de Nororiente –EANOR–, localizada en los Llanos de la Fragua, Zacapa.

2.2 ESPECIFICOS:

- 2.2.1 Efectuar el diagnóstico general de la EANOR, para contar con información actualizada de la misma.
- 2.2.2 Elaborar la planificación de servicios a realizar en las áreas que necesiten mayor apoyo.
- 2.2.3 Participar y asesorar en la elaboración de abono orgánico tipo Bocashi, manejo y mantenimiento de una plantación de limón, establecimiento de una parcela de pitaya y manejo agronómico del cultivo de la vid.
- 2.2.4 Contribuir con los conocimientos y criterios técnicos para un mejor funcionamiento en el área de producción de la EANOR, proporcionando las recomendaciones respectivas.

III. DIAGNOSTICO GENERAL

3.1 Información General

En el año de 1998 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 de Cooperación Técnica NO.S-98), para la implementación del proyecto denominado CEAN (Centro de Educación Media Agropecuaria de Nororiente). Dicho convenio consta de once cláusulas.

Estas cláusulas indican que el MAGA otorga en calidad de préstamo, las instalaciones del Centro de Capacitación Carlos A. Anleu y un área de 30 Has. ubicadas en los Llanos de la Fragua, determinándose de que al momento de terminar el convenio que se le pueda hacer a favor del MAGA, así mismo se indica de que ADIN se compromete a la implementación del proyecto con sus propios recursos.

Este convenio tiene vigencia por un plazo de 10 años, pudiéndose prorrogar de acuerdo a otro convenio y así mismo puede disolverse o suspenderse por incumplimiento de algunas de las partes, por mutuo acuerdo, por causas de fuerzas mayores o por modificación de los objetivos.

En el acuerdo 13-98, firmado el 11 de diciembre de 1998 en la Escuela Nacional Central de Agricultura –ENCA–, por el Consejo Directivo de la misma, siendo ésta por mandato constitucional la institución que debe desarrollar, organizar, dirigir, y evaluar los planes de estudios agropecuarios y forestales a nivel de enseñanza media, acuerdan, autorizar 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 ésta 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 finalidad de formar Peritos Agrónomos.

3.2 Ubicación Geográfica, Extensión y Límites

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 a 4.5 Kms. del Barrio La Fragua, del mismo municipio. El lugar en general es conocido como "Finca El Oasis".

Se encuentra localizada geográficamente en 14°57'43" de Latitud Norte, y 89°35'15" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich. *Ver Anexo 1.*

La escuela cuenta con dos propiedades, las cuales son 2 fincas, distanciadas 800 mt. una de la otra, en la primera se encuentra instalada la parte del Casco Central de la escuela, así como el área destinada para la producción agrícola, teniendo una extensión de 16 Has. Limita al Norte con la carretera de terracería que conduce desde Zacapa, hacia el municipio de Cabañas, en la parte Sur limita con una vereda o pequeño camino de terracería que conduce a la aldea San Jorge, al Este con la planta empacadora de la melonera denominada PROTISA, finalmente al Oeste limita con la finca del Señor Benjamín Paiz.

La segunda finca la constituye la parte destinada a la producción pecuaria, tiene una extensión de 20.75 Has. Los límites de esta finca son: Al Norte limita con la línea férrea que va de Puerto Barrios a Guatemala, al Sur con la carretera de terracería que conduce hacia el municipio de Estanzuela, al Este con la planta empacadora de la melonera PROTISA, y finalmente al Oeste con la finca del señor Mario Pineda.

3.3 Clima y Zonas de Vida

3.3.1 Clima

La escuela se encuentra a una altitud de 212 msnm. la temperatura oscila entre los 22-37° C. Teniéndose un promedio anual de 28° C. La evaporación media mensual es de 6.94mm. la velocidad del viento alcanza de 5 - 7 Kms/hr. La precipitación pluvial es de 700 mm. anuales distribuidos en los meses de mayo a octubre, de noviembre a abril. Muchas veces la precipitación efectiva se puede considerar nula.

La humedad relativa media es de un 58% teniéndose además un promedio anual de 6.8 horas de luz diarias, la presión atmosférica media es de 744.5 mm. de mercurio.

3.3.2 Zonas de Vida

Holdrige clasifica la zona de vida como Monte Espinoso Subtropical, en la cual, la vegetación esta constituida mayormente por arbustos y plantas espinosas, tales como: (*Cactus spp.*), (*Acacia farnesiana*), (*Guayacum spp.*), (*Pereskia spp.*), (*Cordia alba*); entre las principales.

3.4 Recursos Naturales

3.4.1 Suelos

Según Simmons, 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 la escuela se pueden ubicar tres tipos de suelos, los de la Serie Chicaj, Chirrum y Chiquimula. Todos ellos son subsuelos muy impermeables, tienen 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.

3.4.2 Topografía

La topografía del terreno es plana en su totalidad, con pendientes que van desde 0 a 4%. Las mayores pendientes se ubican en los lugares donde corren corrientes efímeras de agua.

3.4.3 Hidrología

La EANOR cuenta con cinco pozos. Dos de ellos se ubican en el casco central de la escuela, uno de ellos tiene un sistema de bombeo eléctrico que lleva el agua de forma potable a la parte central de la misma y el otro surte el agua para irrigación de las áreas productivas (hortalizas y frutales). Dichas áreas también son regadas con agua procedente de la Unidad de Riego de Llano de Piedras.

En la finca pecuaria se tienen 3 pozos los cuales surten de agua hacia toda la finca.

3.4.4 Flora y Fauna Existente

Debido a la zona de vida en la Escuela se encuentran ubicadas abundantes especies tanto vegetales como animales. Entre las vegetales, la mayoría son especies arbustivas como lo son el Subín (*Acacia farnesiana*), Cactus (*Pachycereus lepidanthus*), Nopal (*Nopalea guatemalensis*), Palo de Jiote (*Burseba simaruba*), Guayacán (*Guayacum sactum*), Conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), etc. Existen además muchas especies vegetales que por sus características son consideradas malezas dentro de los cultivos de la zona. En cuanto a la fauna las especies más comunes son los reptiles, y algunos mamíferos inferiores, se encuentran también algunos géneros de aves.

3.5 Recursos Físicos

3.5.1 Vías de Acceso, Transporte y Comunicación

La Escuela de Agricultura se comunica con la cabecera municipal de Zacapa por medio de un camino de terracería considerado de Segunda Clase (va de Zacapa al municipio de Cabañas), el cuál es transitable durante toda la época del año, teniendo un poco de dificultad con el tránsito en la época lluviosa.

Esta carretera a la vez se comunica con la carretera tipo A, Clave CA-10, que va desde la Ciudad Capital de Guatemala hacia El Salvador.

Para que los alumnos puedan llegar a la Escuela, hacen uso de autobuses los cuales están contratados para el efecto. Actualmente se utilizan 2 autobuses grandes, uno de ellos van de la cabecera de Zacapa a la escuela y el otro viaja desde el municipio de Río Hondo hacia la escuela y varios microbuses que tienen distintas rutas (Río Hondo, Gualán, La Fragua, Teculután). Algunos estudiantes que viven cerca de la escuela, como lo son los de la aldea San Jorge, y del municipio de Estanduela viajan en bicicleta hacia la misma. La escuela también cuenta con 7 Pick-ups, de los cuales 6 son de doble tracción, 8 motocicletas Suzuki y un Microbús para 20 personas; utilizados para el transporte del personal docente, administrativo y de campo; y 1 camioneta utilizada para giras de estudio.

La escuela posee cuatro líneas telefónicas, siendo estas 79411536 al 38 y el 56928622.

3.5.2 Infraestructura

a) Infraestructura del casco central:

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.

En esta parte también existen dos pozos los cuales tienen bombas sumergibles accionadas por mecanismos eléctricos, uno de estos pozos posee un depósito de agua, el cual abastece de agua para todas las instalaciones del casco central.

b) 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 de agua que es llenado del canal de la Unidad de Riego de Llano de Piedras, del cual por gravedad se llena un depósito desde donde es impulsada con una motobomba con capacidad de trabajo de 13 horas diarias hacia las válvulas de riego. Únicamente cuando hay escasez se utiliza el agua de los pozos con fines de riego.

Cuadro 1. Distribución del área de producción agrícola bajo riego en la EANOR. 2004.

No.	Cultivo	Tipo de Riego	Área Cultivada (Ha)
1	Limon	Goteo	0.76
2	Uva	Goteo	0.13
3	Marañon y mango	Microaspersión	0.10
4	Banano	Microaspersión	0.39
5	Mandarina	Microaspersión	0.39
6	Area clonal	Microaspersión	0.84
7	Cucurbitaceas	Goteo	0.58
8	Malvaceas	Goteo	0.87
9	Solanaceas	Goteo	0.29
10	Pilones	Nebulizacion	0.10
11	Casa maya	Goteo	0.10
12	Umbraculo	Riego manual	0.05
13	Vivero frutales	Aspersión	0.04
14	Vivero forestal	Aspersión	0.03
15	Elotin	Goteo	5.60
16	Invernadero (sin cultivo)	Goteo	0.20
17	Chile pimienta	Goteo	0.20

Fuente: Dirección de Proyectos Agrícolas.

3.5.3 Área Total de la Escuela

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, hortícolas, maíz, invernaderos, umbráculo, cultivos orientales, viveros frutales y forestales y campo de fútbol). *Ver Anexo 2.*

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.

En los datos anteriores se pueden observar que existe un área de 10.25 Has. que no son utilizadas, y que estan cubiertas por malezas predominantes del lugar. Estas tierras poseen una topografía plana, las cuales pueden ser utilizadas para el establecimiento de nuevos cultivos o infraestructura necesaria.

3.5.4 Maquinaria y Equipo

La escuela cuenta con diferentes tipos de maquinaria y equipo entre los cuales destacan principalmente: Maquinaria agrícola, equipo de laboratorio de suelos, equipo de laboratorio de biología, fitopatología y química.

Cuadro 2. Maquinaria y equipo agrícola con que cuenta la EANOR. 2004.

Cantidad	Concepto
3	Tractores
3	Monocultivadores
1	Azadón Rotativo
1	Arado de 3 discos
1	Sembradora fertilizadora
3	Sembradoras mecánicas
3	Carretones para monocultivador
2	Carretones para tractor
15	Bombas de mochila
3	Bombas de motor
1	Chapeadora

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3. Equipo de laboratorio de suelos de la EANOR. 2004.

Cantidad	Concepto
20	Caja de aluminio de secado
2	Horno de secado por convección
4	Caja con cápsula buffer
3	Probetas
4	Hidrómetros
2	Conductímetros
15	Pisetas plásticas
3	Mezcladoras
10	Juego de tamices
2	Tensiometros
1	Vibrador para mezclas
2	Barreno para muestreo

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4. Equipo de laboratorio de Biología, Fitopatología y Química. 2004.

Cantidad	Concepto
25	Caja de petri
5	Cámaras húmedas
10	Microscopios
11	Estereoscopios
1	Cámara de rayo ultravioleta
1	Refrigeradores
20	Earlen meyers
50	Embudos
10	Reactivos químicos
25	Beackers
2	Morteros
100	Tubos de ensayo
10	Soportes universales
15	Pinzas
2	Cilindros de gas
5	Gradillas para tubo de ensayo
10	Probetas
5	Cajas porta objetos
5	Cajas cubre objetos

Fuente: Dirección de Proyectos Agrícolas.

También destacan las herramientas de campo con que cuenta la escuela y que son utilizadas en diversas actividades, estas son: azadones, palas, piochas, rastrillos, machetes, tridentes, bombas para fumigar, tijeras de podar grandes y pequeñas, barretas, carretillas de mano y escobetas, entre otras.

3.6 Recursos Humanos

3.6.1 Tamaño y Distribución de la Población

La escuela cuenta con un total de 74 personas distribuidas entre el personal administrativo, docente y campo (ver distribución de cargos en el inciso 3.7.2 del presente documento).

En la escuela existe una población total de 202 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 5.

Cuadro 5. Distribución poblacional de estudiantes de la EANOR. 2004.

CARRERA	1er. Año		2do. Año		3er. Año		Total		TOTALES
	H	M	H	M	H	M	H	M	
Perito Agrónomo	77	5	57	5	35	1	169	11	180
Perito en Industria Ganadera	10	---	---	---	---	---	10	---	10
Perito en Industria Alimentaria	8	---	---	---	---	---	8	---	8
Perito en Gestión de Recursos Hídricos.	4	---	---	---	---	---	4	---	4
									202

H: hombres

M: mujeres

Fuente: Registro y Estadísticas

3.7 Situación Técnica, Administrativa y Socioeconómica

3.7.1 Nivel Tecnológico

a) Forma de estudio

En la Escuela de Agricultura del Nororiente se tiene contemplado un sistema de estudios cuatrimestrales, el cual consiste en llevar tres períodos de cuatro meses durante el año, para lo cual se imparten 14 semanas de clases por período cuatrimestral, teniendo un receso de una semana entre cada cuatrimestre.

Este permite que para la carrera de Perito Agrónomo se tengan 8 ciclos durante los tres años que dura la carrera y un último ciclo destinado a las Prácticas Agrícolas Supervisadas. Para las clases teóricas los cursos se imparten en períodos de 45 minutos durante 5 días a la semana. Al final de los 8 ciclos ó cuatrimestres se imparten 40 cursos teóricos.

Dentro de la carrera de Perito Agrónomo se llevan 40 cursos durante 8 ciclos. Debido a que es un sistema intensivo, los estudiantes pasan 9 horas dentro del plantel; la hora de entrada es a las 7:30 A.M. y la hora de salida a las 4:20 P.M

b) Sistema de evaluación y promoción

Los alumnos deben de aprobar los cursos con un mínimo de 70 puntos. En el caso de no aprobar durante el ciclo, existe la posibilidad de hacerlo durante las recuperaciones (en total dos). Si el estudiante no aprueba el curso en ninguna de las dos oportunidades, es retirado automáticamente de la escuela. Así mismo los alumnos no pueden reprobar más de dos cursos por cuatrimestre ya que serían retirados de la escuela.

c) Sistema disciplinario

Dentro de la EANOR funciona un sistema disciplinario basado en méritos y deméritos. Cuando el alumno ingresa a la escuela no posee méritos, ni deméritos. Los deméritos son puntos negativos que el estudiante gana por malas acciones ó mal comportamiento. Los méritos son puntos positivos que el alumno gana por realizar labores sobresalientes dentro de la escuela.

Los deméritos son acumulativos dentro de un cuatrimestre, si el alumno excede el limite de 60 es retirado de la escuela, las faltas cometidas pueden ir desde 5 deméritos por cometer faltas leves y de 55 deméritos si el alumno comete una falta intolerable. Para poder aplicar este sistema se encuentra establecido un reglamento disciplinario, en el cual se detallan todas las fallas existentes y la cantidad de deméritos con que se debe sancionar al alumno que cometa la falta.

Los catedráticos, los orientadores y el director de la escuela son los que tienen el derecho de aplicar el reglamento, mientras que los administrativos y trabajadores de campo no tienen la facultad para aplicar sanciones.

En la actualidad este sistema disciplinario es aplicado en su totalidad, ya que se cuenta con tres orientadores, uno por grado, los cuales con el apoyo de los catedráticos velan por que el reglamento se cumpla a cabalidad.

d) Implementación de Tres Nuevas Carreras

La Asociación para el Desarrollo Integral de Nororiente –ADIN–, con la experiencia adquirida en la ejecución del proyecto que ha administrado la Escuela de Agricultura de Nororiente –EANOR– y analizando el contexto actual, ha considerado necesario la implementación de otras carreras técnicas de nivel medio y, de esa manera, conformar el Instituto Tecnológico de Nororiente.

Este Instituto pretende que ante los cambios acelerados y profundos que se están dando a principios de este nuevo siglo, pueda ofrecer opciones educativas que contribuyan a la formación tecnológica de jóvenes que a su vez, contribuyan a dar respuesta a las demandas que el desarrollo rural plantea, ligadas al menos con dos aspectos

plenamente identificados: 1) el uso sostenible y sustentable de los recursos naturales renovables, y 2) la necesidad de agregarle valor a la producción primaria.

De esa cuenta, además de la carrera de Perito Agrónomo que actualmente se ofrece, se considera conveniente iniciar las carreras de Perito en Industria de la Madera, Perito en Industria Alimentaria y Perito en Gestión de Recursos Hídricos.

3.7.2 Administración

El personal de la escuela que se encuentra laborando, se encuentra distribuido de la siguiente manera:

a) Personal administrativo

Se cuentan con 15 personas encargadas de realizar las actividades administrativas (director, administrativos, encargados de contabilidad, producción, recepción, compras, , inventarios, bodega, secretaria, registros y estadística, piloto, conserjes).

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, lo que hace que la carga académica sea muy pesada, esto es debido a que no existe el número adecuado de auxiliares de laboratorio y campo.

c) Personal de campo

Se cuenta con 41 personas encargadas de realizar las actividades de campo, dentro de este grupo se encuentran técnicos de campo, peones de campo, guardianes.

3.7.3 Situación Organizacional

a) Organización de la Escuela

La EANOR cuenta con un organigrama, el cual se utiliza como base para la delegación de responsabilidades dentro de la escuela. *Ver Anexo 3.*

A continuación se detalla, conforme a las responsabilidades:

- El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA–, apoya a la escuela en cuanto a presupuesto y mediante el préstamo de las instalaciones, tal como se indica en el contrato o cláusulas del convenio firmado, por lo tanto muchas decisiones que se toman dentro de la EANOR provienen directamente del MAGA.

- La Asociación para el Desarrollo Integral de Nororiente –ADIN–, es la encargada de velar por el desarrollo de actividades dentro de la escuela, como lo son actividades productivas, educativas, administrativas y algunas financieras.
- La Escuela se rige directamente mediante el consejo directivo, en éste se toman decisiones importantes para la escuela. El consejo directivo está formado por un representante del MAGA, cuatro representantes de ADIN, dos representantes del patronato de padres de familia y el director de la escuela. Para tomar una decisión se utiliza el sistema de votación, en el cual todos los miembros, excepto el director del plantel tienen un voto dentro del consejo. El consejo está formado por un presidente, el cual pertenece a ADIN, un vicepresidente, un secretario (director de la escuela), y el resto que son vocales.

b) Organización estudiantil

La organización de alumnos la forma una Asociación de Estudiantes, la cual se encarga de velar por los derechos y bienestar de los mismos. Existe una jerarquía formal en cuanto a los cargos (presidente, vicepresidente, secretario, etc.)

c) Organización de trabajadores

Los trabajadores no están organizados en ninguna asociación, ni sindicato, esto es debido al bajo número de trabajadores o bien porque no han sentido la necesidad de realizar un consejo el cual pueda responder por todos ante cualquier situación que se diera en el proceso laboral.

3.7.4 Situación Social

La escuela cuenta con el apoyo de diversas instituciones, en primer lugar el MAGA, este brinda apoyo económico, logístico, y préstamo de infraestructura.

Por otra parte la Asociación para el Desarrollo Integral de Nororiente –ADIN–, apoya mediante aspectos organizacionales y logísticos.

Se cuenta con el apoyo de algunas municipalidades, como lo son las de los municipios de Zacapa y Estanzuela, éstas mediante el préstamo de maquinaria, vehículos, y otro tipo de equipo.

La Universidad Rafael Landívar, con sede regional en Zacapa, tienen un acuerdo con la escuela para realizar prácticas agrícolas dentro de los terrenos de la escuela y ellos proporcionan algunos insumos y equipo a la misma.

3.7.5 Situación Económica

- Presupuesto con que cuenta la Escuela

La EANOR, depende de fondos proporcionados por el MAGA a través de FONAGRO, y presupuesto de entidades del MAGA., así como de ingresos provenientes de las colegiaturas é inscripciones que los alumnos pagan.

- Descripción de Fondos

- a) Fondo Nacional para la Reactivación y Modernización de la Actividad Agropecuaria – FONAGRO–.

Este fondo consiste en un total de tres millones, trescientos diecinueve mil ciento setenta y dos quetzales (Q. 3,319,172.00).

Para obtener dicho fondo, por parte de la EANOR, deben presentar los perfiles de proyecto a FONAGRO, la Unidad Técnica, se encarga de revisarlos y enviarlos a CIPREDA, quien se encarga de proporcionar los aportes conforme sean requeridos.

- b) Presupuesto Entidades del MAGA

Este fondo consiste en un millón, setenta y dos mil cuatrocientos ocho quetzales exactos. (Q. 1,072,408.00).

Para obtener dicho fondo la EANOR debe presentar al Departamento de Programación y presupuesto del MAGA en los primeros cuatro meses del año para ejecutar en el siguiente año el anteproyecto, con su respectivo plan anual. De ese departamento es enviado a la Dirección Técnica del Presupuesto del Ministerio de Finanzas, de donde pasa al Congreso de la República.

- c) Fondos Obtenidos por Escuela

La escuela obtiene además del presupuesto del MAGA, fondos provenientes por concepto de inscripción y colegiaturas mensuales, las colegiaturas son de Q200.00 y de inscripción son Q. 200.00. Las inscripciones se pagan únicamente al inicio de cada cuatrimestre.

También se obtienen fondos mediante el cobro de derecho de retrasadas, pagando por ello un valor de Q 25.00 por la primera retrasada y Q 50.00 por la segunda retrasada. Además de esto capta fondos de los proyectos productivos que se tienen dentro de ella.

3.7.6 Servicios Existentes

- Servicios Externos: Se hacen análisis fitopatológicos a personas ajenas a la institución, dicho servicio es de gran importancia para los agricultores del área, dicho análisis no tiene ningun costo al interesado.

- Servicios Internos: Tanto al personal administrativo, como al alumnado en general se les brindan los siguientes servicios: Biblioteca, laboratorios (computación, fitopatología, química, entomología) área de prácticas, herramientas y equipo agropecuario, cafetería, áreas deportivas, educación agropecuaria, botiquín, servicios sanitarios, fotocopias, etc.

3.7.7 Aspectos de Producción

a) Módulos de Producción

Estas actividades se realizan en forma conjunta con los estudiantes y algunas veces con trabajadores.

En la escuela existen módulos y prácticas, las cuales se desarrollan de 7:30 a 11:00 horas, con los estudiantes, en las cuales el estudiante realiza actividades en el campo con los diferentes cultivos ya establecidos, tales como (siembra, limpias, fertilizaciones, cosecha, podas, etc), las cuales son actividades de doble vía, ya que el estudiante aprende haciendo las cosas y a la vez se generan ingresos para la Escuela.

Otra modalidad utilizada por la escuela son los proyectos productivos, en los cuales el estudiante elige que cultivo quiere sembrar, ellos le dan el manejo hasta hacerlo producir y en la escuela se les cobra una cantidad mínima por concepto de: arrendamiento del terreno, derecho al agua, mecanización, fertilizaciones, etc. y las ganancias obtenidas son para el estudiante.

La escuela también tiene un área de cultivos que son atendidos por los técnicos y trabajadores de campo de los cuales las ganancias son para la escuela, en el área de producción agrícola hay 3 técnicos y 10 trabajadores de campo los cuales se encargan de hacer todo el trabajo y se les paga quincenalmente.

La escuela también tiene producción bajo invernadero, la cual se divide en:

1. Invernadero de Producción de Pilonos:

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.

2. Invernadero Casa Maya:

Este comprende un área de 1,000 m², el cual tiene un sistema de riego por goteo, y se siembran cultivos altamente susceptibles a las plagas y enfermedades que rodean el área tales como (tomate, chile, etc).

3. Umbráculo:

En este se tiene una gran variedad de plantas ornamentales adaptadas a la región, tal es el caso de las tilancias, cactaceas, buganblias, etc, producidas a nivel comercial para su futura venta. También cuenta con 2 cajas propagadoras, las cuales sirven para la colocación de varetas y estacas de plantas que se pueden propagar de dicha manera, se tienen allí hasta que logren su enraizamiento y posteriormente se pasan a bolsa, dichas cajas cuentan con un riego por nebulización, mientras que las demás plantas se riegan con manguera.

4. Invernaderos:

Comprenden un área de 4,000 mts² (2,000 mts² cada uno) en uno se tiene transplantado chile pimiento para el mercado local y en el otro hasta el momento no han decidido que cultivo transplantar, de allí la importancia de utilizar en su totalidad las instalaciones con que cuenta la escuela.

Cuadro 6. Cultivos actuales en unidades productivas de la EANOR. 2004.

PROYECTO	AREA	ACTIVIDAD
Invernadero	2,000 mts ²	Chile Pimiento
Invernadero	2,000 mts ²	Sin Cultivo
Invernadero	1,000 mts ²	Producción de Pilonos
Casa Malla	1,000 mts ²	Sin Cultivo
Umbráculo	500 mts ²	Plantas Ornamentales
Vivero Frutales	400 mts ²	Cítricos
Vivero Forestal	300 mts ²	Semilleros de Café

Fuente: Dirección de Proyectos Agrícolas.

b) Distribucion Actual de los Cultivos de Ciclo Corto

En la escuela se tiene plantaciones establecidas de:

OKRA: Se tiene un proyecto con la empresa Alimentos Congelados Monte Bello S. A. –ALCOSA–, de un área experimental de 0.87 Has, donde se va a evaluar pilones, distanciamiento de siembra, emplastado, riego por goteo y producción.

TOMATE: Se tienen 0.29 Has., en el cual se utilizó agribón en su etapa de crecimiento.

CULTIVOS ORIENTALES: Esta es una investigación que se tiene con la gremial de exportadores y se está evaluando la adaptación de estos cultivos a la zona oriental. Estos cultivos cuentan con un área de 0.58 Has., y los cultivos ya implementados son: Cunde Amor (*Mordica charancia*), Pepino peludo (*Cucumis spp.*), Okra china (*Hibiscus spp*), y Berenjena china (*Solanum berenjera var. china*).

c) Distribución Actual de Árboles Frutales

En la escuela se cuenta con un área llamada Jardín clonal, en la cual hay una serie de árboles frutales, con el objeto de sacar descendencia de estos en un futuro, entre estos se encuentran: Banano y Plátano (*Musa sp.*), Mandarina (*Citrus reticulata*), Guanaba (*Annona muricata L.*), Anona (*Annona squamosa*), Zapote (*Pouteria mamossa L.*) Nance (*Byrsonima sp.*), Piña (*Ananas comosus*), Loroco (*Fernaldia pandurata*), Maracuyá (*Pasiflora edulis*), Guayaba Tailandesa (*Psidium guajaba*), Mango (*Mangifera indica L.*)

3.8 Identificación y Jerarquización de Problemas

3.8.1 Material Bibliográfico

La escuela cuenta con una biblioteca la cual posee textos de los cursos más predominantes para la carrera de Perito Agrónomo, pero hay escasez en otras materias, la carencia de libros de texto, documentos de consulta, material de referencia, es una limitante que el estudiante tiene para obtener la información que se necesita. Aunque actualmente se encuentra en un proceso de equipamiento de material bibliográfico.

3.8.2 Personal Docente

La Escuela de Agricultura de Nororiente, por poseer un sistema educativo intenso y muchas áreas de extensión, necesita un número mayor de catedráticos y auxiliares para cubrir todas las actividades como lo son los módulos de producción, coordinar las prácticas de campo y las clases magistrales.

Para realizar dichas actividades se necesitan de Ingenieros Agrónomos, Técnicos, Peones de campo, etc.

3.8.3 Capacitación para el Personal

El personal de la EANOR, no tiene una secuencia establecida de capacitación constante que ayude a mejorar el rendimiento y capacidad de las personas que laboran en ella.

3.8.4. Alcalinidad de los Suelos

El área agrícola de la escuela de agricultura cuenta con un serio problema, el cual es el alto pH de sus suelos, estos oscilan entre 8 - 8.5, lo cual es una limitante en la producción y aprovechamiento de los fertilizantes. Otras consecuencias de este problema son las deficiencias de fósforo, la poca permeabilidad, a las que se aúnan un nivel muy bajo de materia orgánica

IV. SERVICIOS REALIZADOS

4.1 Elaboración y Manejo de Abono Orgánico Fermentado tipo Bocashi

4.1.1 Justificación

La disponibilidad de residuos orgánicos que se producen dentro de las instalaciones, da lugar a elaborar abonos con los cuales se evitaría la acumulación de estos que pueden resultar dañinos para el ambiente. Así mismo el aprovechamiento de estos abonos ayudará a solucionar de cierta manera los problemas físicos y químicos de los suelos de las diferentes unidades productivas; al momento que se instruye a los estudiantes en el manejo de las fuentes de materia orgánica.. Ver Anexo 4, figura 1.

4.1.2 Objetivo

Instruir a los estudiantes en la elaboración y manejo del abono orgánico tipo bocashi y posteriormente incorporarlo a las unidades de producción.

4.1.3 Meta

Elaboración de 9 metros cúbicos de abono orgánico fermentado tipo bocashi.

4.1.4 Metodología

a) Habilitación del Área

Se buscó un área que cumpliera con los siguientes requisitos: topografía plana, con sombra, buen espacio ya que se necesitó para el momento del volteo, fácil acceso para que en el momento de traslado de los materiales no se presentaran inconvenientes y que dispusiera de suficiente agua.

b) Recolección de los Materiales

Los materiales orgánicos que se utilizarón fueron reunidos de forma manual con la ayuda de los alumnos de la escuela y trabajadores de campo. Los materiales se obtubieron dentro de la escuela y sus alrededores.

c) Elaboración y Manejo

- Los materiales recolectados se picaron hasta dejarlos en trozos de 3 ó 4 cm².
- Se mezcló el material ya picado, lo cual se hizo con palas.
- Se aplicó el activador (melaza, levadura seca).
- Se aplicó cal dolomítica que es rica en calcio y magnesio.
- Se aplicó ceniza que posee un alto índice de potasio.
- Se adicionó el agua necesaria.
- Se procedió al volteo de la mezcla.
- Se tapó con nylon, durante todo su periodo.

- En el manejo del bocashi se volteo 2 veces al día durante los primeros 10-12 días, y 1 vez al día durante los siguientes 21-30 días.
- Constantemente se controló la temperatura y humedad del compost.

4.1.5 Recursos

a) Materiales

Para la elaboración de abono orgánico tipo bocashi se necesitaron herramientas de campo como: palas, azadones, piochas, regaderas, etc. Además de los materiales orgánicos entre estos: material vegetal seco y verde, pulpa de café, estiercol de bovino, suelo del lugar, melaza, levadura seca, cal dolomítica, ceniza y agua.

b) Humanos

Se contó con la colaboración de los estudiantes del tercer cuatrimestre de la carrera de Perito Agrónomo, docente (Ing. Agr. Ángel Mayorga) y practicante de PPS.

4.1.6 Evaluación

En la elaboración de abono orgánico fermentado tipo bocashi, se elaboraron 9 metros cúbicos más de la meta propuesta, es decir, un total de 18 metros cúbicos de abono orgánico.

Para la elaboración de dicho abono se dio seguimiento al proceso antes descrito. Se impartió una clase teórica de todo el proceso de elaboración y manejo de estas aboneras, dicha clase ayudó a que el estudiante tuviera una idea de lo que se iba a realizar y por consiguiente tener un concepto más amplio de lo que era la elaboración y manejo del abono orgánico fermentado. Para llevar a cabo dicha actividad se contó con la participación de los alumnos de la carrera de Perito Agrónomo, de la práctica del curso de Edafología, el cual corresponde al tercer cuatrimestre.

Para dar relevancia a esta actividad en el examen final del curso (edafología), se incluyó un treinta por ciento del valor del mismo para evaluar los conocimientos referentes a la elaboración de abono fermentado.

El abono producido fue incorporado en una de las casas mallas con que cuenta la escuela, en donde posteriormente fue cultivado Chile dulce (*Capsicum annum*), haciendo evidentes sus efectos sobre la vigorosidad de las plantas cultivadas.

4.2 Manejo y Mantenimiento de una Plantación de Limón (*Citrus latifolia*)

4.2.1 Justificación

La falta de personal de campo provoca que la plantación no tenga un manejo a tiempo completo, lo cual influye de manera indirecta con problemas de algunas plagas y enfermedades que pueden afectar severamente si estas no son controladas. Por tal razón es necesaria la participación en el manejo de la plantación. Ver Anexo 4, figura 2.

4.2.2 Objetivo

Brindar manejo agronómico y fitosanitario a la plantación de limón, con la finalidad de disminuir los problemas de plagas y enfermedades.

4.2.3 Meta

Brindar manejo agronómico y fitosanitario a 190 plantas de limón, en un área de 0.476 Has.

4.2.4 Metodología

a) Podas de Mantenimiento

Este tipo de poda se realizó eliminando los chupones o retoños indeseables, o que se encontraban en mala posición para que el árbol se forme bien.

b) Podas de Saneamiento

En esta poda se eliminaron las ramas dañadas por plagas y enfermedades evitando así el contagio de otras secciones del árbol.

c) Riegos

Durante el desarrollo del cultivo se regó 2 veces por semana, utilizando el sistema de riego por goteo durante un periodo de 6 horas por riego.

d) Fertilización

- Fertilización al suelo: se aplicó 1 lb/árbol/aplicación, en árboles grandes y de ½ a ¼ de lb/árbol/aplicación en árboles pequeños, los fertilizantes que se utilizaron fueron completos, y en la producción algunos ricos en potasio. Se efectuaron 3 fertilizaciones la primera se efectuó con Hidrocomplex, la segunda con triple 15 y la tercera con nitrato de potasio, esta se aplicó en el riego (fertirrigación).
- Fertilización Foliar: se aplicaron 1 vez al mes, con fertilizantes como el Poliquel, que es rico en elementos menores y el calcio-boro, a razón de 4 copas de poliquel + 2 copas de calcio-boro por bomba de 12 litros.

e) Control de Gomosis

Una de las características de esta enfermedad es que no tiene cura, solamente se puede mantener controlada, a continuación se describirá un procedimiento que se llevó a cabo para controlar la incidencia de dicha enfermedad.

- Aplicación de Productos Químicos: se hicieron aplicaciones con Cycosin (i.a. Methil thiophanato), con una dosis de 2.5 Medidas Bayer (MB)/bomba de 12 litros, también se utilizó Aliette 80 WG (i.a. Fosetyl, Al), en dosis de 1.5 MB/bomba de 12 litros, estas aplicaciones se hicieron 1 vez por semana.

f) Control de Plagas y otras Enfermedades

Se hicieron aplicaciones de insecticidas como: Malathion (i.a.malathion) en dosis de 1 MB/bomba, Aceite Mineral en dosis de 2 MB/bomba, para el control de escamas y pulgones, dichas aplicaciones se hicieron cuando se creyó conveniente efectuar las mismas.

En la época de floración y fruto pequeño se tuvo el problema de la Antracnosis y Botritis en la flor y el fruto, para lo cual se hicieron aplicaciones con Benoagro (i.a. Benomil), a razón de 1.5 MB/bomba de 12 litros.

Se tuvo aparición de acaros (*Aceria sheldoni*) y araña roja (*Tetranychus urticae*), para contrarrestar estas plagas se hicieron aplicaciones con acaristop (i.a. cofentizina), en dosis de 5 cc/bomba, también Vertimec (i.a. Avermectina), en dosis de 5 cc/bomba de 12 litros se hizo asperjando todo el árbol, las aplicaciones se hicieron hasta bajar la población de la plaga.

g) Control de Malezas

- Control Químico: Este control se efectuó con la aplicación de Root out (i.a. Glifosato), en las calles de la plantación así se mantuvo libre de malas hierbas.
- Control Manual: Esta práctica se efectuó con machete y azadón.

4.2.5 Recursos

a) Materiales

Se utilizaron serruchos, tijeras de podar, bomba de motor, insecticidas, fungicidas, herbicidas, fertilizantes entre otros.

b) Humanos

Se contó con la colaboración de los estudiantes del curso de frutales, docente (Ing. Agr. Miguel Ángel Osorio), personal de campo y practicante de PPS.

4.2.6 Evaluación

Para llevar a cabo este servicio se empezó por efectuar las podas correspondientes, las cuales fueron la poda de mantenimiento la cual consistió en la eliminación de todos los chupones o retoños que no se desean conservar en el árbol puesto que estos no producen ningún beneficio a la planta a cuanto a producción se refiere. La otra fue la poda de saneamiento, la cual consistió en la eliminación de todas las ramas que se encontraban dañadas por plagas, enfermedades o daños mecánicos que la planta pudo sufrir durante su manejo así evitando la proliferación de alguna enfermedad hacia las demás secciones del árbol. Para efectuar dichas actividades se utilizaron tijeras de podar, serruchos, bombas de motor, fungicidas los cuales se aplicaron después de cada poda para evitar la entrada de cualquier patógeno a la planta.

Los riegos se efectuaron 2 veces por semana, a razón de 6 horas por riego, dicha actividad se llevó a cabo mediante el sistema de riego por goteo, este es el sistema que tiene establecido la plantación de limón en la EANOR, el cual posee una manguera ciega y su respectivo emisor (gotero), cada planta de limón tiene una manguera colocada alrededor del árbol (cola de cerdo), esta consta de 12 goteros, los cuales poseen un caudal de 1.8 lts/hr/gotero, haciendo un total de 129.6 lts/pta/riego.

En cuanto a las fertilizaciones aplicadas al suelo se efectuaron 3, la primera se hizo con Hidrocomplex, la segunda con Triple 15, ambas a razón de 1 lb/pta. La tercera se hizo con Nitrato de Calcio a razón de 5 lbs + 10 lbs de Nitrato de Potasio, esta fertilización se efectuó en el riego y esta dosis fue por tonel de 200 litros de agua. Para efectuar las fertilizaciones aplicadas en el riego se utilizó el sistema Venturi, el cual trabaja por Diferenciales de Presión. Se efectuaron fertilizaciones foliares una vez por mes, utilizando productos como el Poliquel, el cual es rico en elementos menores a razón de 4 MB + Calcio-Boro a razón de 2 MB, ambas se mezclaron para hacer una solución y estas dosis se emplearon por bomba de 12 litros.

En lo referente a enfermedades se tuvo una alta incidencia de la enfermedad de Gomosis, producida por el agente (*Phitophthora citrophthora*) controlada en parte con la aplicación de fungicidas como el Alitte 80 WG (i.a. Fosetyl, Al) y Cycosin (Methyl thiophanato), en dosis de 1.5 MB/bomba de 12 lts. También se tuvo incidencia de Antracnosis, la cual afectó frutos y planta en general, hubo aborto floral y de frutos producido por Botritis, también se tuvo problemas con Mancha Grasienta (*Mycosphaerella citri*), para su control se utilizó Benoagro (i.a. Benomil) en dosis de 1.5 MB/bomba de 12 lts.

Entre las plagas que tuvieron mayor incidencia se cuenta con minador, pulgón (*Toxoptera spp.*, y *Aphis spp.*), ácaros (*Aceria sheldoni*), escamas (*Unaspis citri*), orugas (*Papilio cresphontes*) el que es llamado corrientemente como cabeza de perro, haciéndose aplicaciones de diferentes plaguicidas, los que se listan en el cuadro 7.

Cuadro 7. Productos químicos utilizados en el control de plagas en la plantación de limón. EANOR. 2004.

Plaga	Plaguicida	i.a.	Dosis/12 lts.
Minador (<i>Liriomiza citrifoli</i>)	Vertimec	Avermectina	5 cc
Pulgón (<i>Toxoptera spp</i> , <i>Aphis spp</i>)	Folidol	Methyl parathion	25 cc
Ácaros (<i>Aceria sheldoni</i>)	Acaristop	Clofentizina	5 cc
Escamas (<i>Unaspis citri</i>)	Folidol	Methyl parathion	25 cc
Oruga cabeza de perro (<i>Papilio cresphontes</i>)	Lannate	Metomil	7 grs.

Fuente: Elaboración propia.

En el control de malezas se hicieron aplicaciones del herbicida Root out (i.a. glifosato), en dosis de 5 MB/bomba de 16 litros y limpiezas manuales con machete y azadón.

4.3 Establecimiento de una Parcela de Pitaya (*Hylocereus undatus*)

4.3.1 Justificación

Como alternativa a la diversificación a las unidades productivas de la EANOR, es necesaria la introducción de nuevos cultivos una posibilidad es el cultivo de la pitaya considerando que las condiciones del lugar son adecuadas para su desarrollo, también pudiera ser una alternativa que pudiera generar ingresos económicos, también ayudaría en la formación del proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Ver Anexo 4, figura 3.*

4.3.2 Objetivo

Impulsar la diversificación agrícola a través del establecimiento de una parcela de Pitaya en la EANOR.

4.3.3 Meta

Establecimiento de una parcela de pitaya de 300 m² con una capacidad de cultivo de 100 plantas.

4.3.4 Metodología

a) Preparación del Terreno

Se eliminaron árboles, troncos, piedras, etc., estas labores fueron imprescindibles las cuales se realizaron manualmente, esto se hizo con el fin de evitar que obstaculizaran durante el trazado de los surcos de cultivo.

b) Trazado y Estaquillado

El trazado se hizo convenientemente sobre el terreno. El estaquillado se hizo con el fin de señalar el lugar en donde quedaron cada una de las plantas de pitaya con su tutor.

c) Hoyado

Los hoyos se hicieron con herramientas manuales como barreta, pujaguante, los cuales se hicieron de las siguientes dimensiones 40x40x40 cm.

d) Materiales cultivados

Se buscaron materiales que fueran resistentes a las condiciones de la región, para evitar problemas de adaptación, se obtuvieron materiales provenientes de las comunidades de San Pablo, Polha, correspondientes al municipio de Zacapa.

e) Tutorio

Esta actividad fue de mucha importancia en el cultivo de la pitaya, dado que el hábito de crecimiento de esta planta así lo exige, además le permite a los tallos una adecuada aireación. Los postes o tutores que se utilizaron se tomaron de los alrededores del centro de práctica, y otros fueron de madera curada.

f) Siembra

Se utilizó el sistema Espaldera Tradicional, el cual se basa en el concepto de dirigir las ramas lateralmente, similar al utilizado en el cultivo de uvas. La espaldera consiste en una hilera de postes que sostiene un alambre en la parte superior del tutor, luego colocar dos o tres hilos de alambre hacia abajo separados de 30 a 50 centímetros entre cada hilo.

g) Control de Malezas

Para efectuar un adecuado control de malezas se hicieron limpiezas manuales, con la utilización de machetes y azadones.

h) Nutrición

- Fertilización al Suelo: Se aplicaron fertilizantes como el Hidrocomlex y triple 15 cuyas dosis fueron de 4 onzas/planta, esta se hizo depositando en cuatro agujeros al rededor de la planta, cubriendo dicho fertilizante con una capa de tierra.

También se hizo una fertilización con Abono Orgánico, ya que además de contribuir con el cultivo nos ayudó a mejorar de cierta forma las características químicas y físicas del suelo. Se aplicaron de 3 libras por mata, incorporandola al contorno de cada planta.

i) Poda

- Poda de Sanidad: Esta poda consistió en eliminar los tallos afectados por plagas, enfermedades y los que se han secado; el corte de estos tallos se hizo en el entrenudo.

j) Principal Plaga

- Zompopos y Homigas (Atta sp): Se tubo incidencia se estos insectos los cuales fueron controlados con productos como el Folidol (i.a. methyl parathion), Volaton (i.a. Phoxim), los cuales se aplicaron a la base del tallo.

k) Principal Enfermedad

- Bacteriosis (Erwinia carotovora): Los ataques de bacteriosis se presentaron con mucha frecuencia. La sintomatología de esta enfermedad se dio de la siguiente manera: Manchas amarillas pequeñas en los tallos y conforme avanzaba la enfermedad esta mancha se establecio en todo el tallo causando pudrición.

El control para esta enfermedad se dio en forma cultural, , podando y eliminando todos aquellos tallos que manifestaban la enfermedad, así como los rastrojos de pitaya.

4.3.5 Recursos

a) Materiales

Se utilizaron barretas, pujaguantes, machetes, tutores, alambre, tijeras, pita, fertilizantes químicos y orgánicos, pesticidas.

b) Humanos

Se contó con la colaboración de los estudiantes del curso de frutales, docente (Ing. Agr. Miguel Ángel Osorio), personal de campo y practicante de PPS.

4.3.6 Evaluación

Para la ejecución de este servicio se empezó por la habilitación y preparación del terreno designada para esta actividad. Se procedió al trazado y estequillado para colocar de forma ordenada las plantas y los tutores en el terreno. Para el hoyado se contó con herramientas como barretas, pujaguantes, dichos hoyos fueron de dimensiones como 40x40x40 cms. Los materiales que se sembraron eran de diferente procedencia, uno de la comunidad de Polha, y el otro de la comunidad de San Pablo, ambas comunidades pertenecen al municipio de Zacapa.

Al momento de la siembra, en el fondo del hoyo se hizo una aplicación de materia orgánica para favorecer el enraizamiento de la planta, posterior a la siembra se efectuó un riego el cual se daba por gravedad, extrayendo agua del canal que proviene del sistema de bombeo de la comunidad del Guayabal Zacapa. Los distanciamientos que se utilizaron fueron de 1x3 mts., con la cual se obtuvo una densidad de plantación de 162 plantas por el área que se sembró que finalmente fueron 486 m², superando así la meta propuesta.

Debido al crecimiento de la pitaya, se llevó a cabo la colocación de tutores en cada planta, así como también la colocación de alambre galvanizado para su contención a este sistema se le conoce más comúnmente como Sistema de Espaldera Tradicional, para esto se tomaron postes de los alrededores de la escuela así como también algunos fueron de madera curada.

En el caso de las fertilizaciones se hicieron localizadas con Hidrocomplex y Triple 15 en el caso de fertilizantes químicos, en dosis de 4 onz/pta. También se efectuó una fertilización con abono orgánico esta consistió en aplicar 3 libras de abono por planta aplicándolo alrededor de la misma.

Entre los principales problemas que se presentaron en esta actividad estuvieron la incidencia de hormigas y zompopos, los cuales fueron controlados en su momento con Folidol (i.a. Methil parathion), la aparición de bacteriosis (*Erwinia carotovora*), la cual el único control que se efectuó fue cultural, eliminando los tallos dañados. Para realizar todas las actividades antes descritas se contó con la participación de los estudiantes de la escuela, personal de campo, catedráticos y practicante de PPS.

4.4 Manejo Agronómico del cultivo de la Vid (*Vitis vinifera*)

4.4.1 Justificación

El tiempo dedicado a dicha plantación no es suficiente, lo cual provoca el apareamiento de plagas y enfermedades a dicho cultivo, por lo tanto es necesario incorporarse intensivamente al manejo agronómico de este para contribuir con el adecuado seguimiento de las actividades que se requieren para obtener una mayor productividad. Ver Anexo 4, figura 4.

4.4.2 Objetivo

Brindar manejo agronómico a la plantación de uva, ubicada en la EANOR .

4.4.3 Meta

Brindar manejo agronómico a 196 plantas de uva, en un área de 0.1568 has.

4.4.4 Metodología

a) Poda de Producción

Este tipo de poda se hizo con la intención de producir brotes florales. En las ramas gruesas se dejaron de 6 a 7 nudos, y en las ramas delgadas se dejaron de 3 a 4 nudos, ya que en esos nudos se produjeron los brotes florales. Después de podar cada planta se aplicó una solución Cupravit (i.a. Hidroxido de cobre) + Cal (i.a. carbonato de calcio); para sellar cada corte y evitar así la entrada de algún patógeno.

b) Apuntalamiento

Esta actividad consistió en colocar postes en medio de los surcos, para evitar que el peso de la planta dominara el tapesco y esto dificultara elaborar las prácticas culturales que requirieron para el manejo de la plantación.

c) Amarre de Guías

Consistió en amarrar las guías nuevas que brotaron después de la poda para que estas tuvieran un ordenamiento y no se toparan unas con otras lo que les pudo haber provocado daños mecánicos.

d) Riegos

Los riegos se dieron 2 veces por semana o dependiendo de la necesidad de la planta, por medio de riego por goteo, con un caudal de 21.6 litros/hora/planta.

e) Fertilización

Se realizó dos meses después de la poda de producción, se hizo con Triple 15 + Nitrato de Potasio, en proporción de 1:1, a razón de ½ libra/planta, distribuidos en 4 agujeros alrededor de la misma.

f) Control de Enfermedades

➤ Enfermedades Fungosas

- Antracnosis (*Elsinoe ampelina*): Para prevenir esta enfermedad se hicieron aplicaciones con cupravit (i.a. Hidroxido de cobre) + cal (i.a. Carbonato de calcio), en los cortes después de la poda.

- Mildiu Velloso (*Plasmopora viticola*): Se aplico una solución de Cupravit (i.a. Hidroxido de cobre) + Cal (i.a. Carbonato de calcio), también se utilizo Acrobat (i.a. Mancozeb), para la prevención y control de esta enfermedad.

g) Raleo de Fruta

Este raleo se hizo con una tijera pequeña y el fruto que estaba en el centro del gajo se elimino, para que se aflojara y se desarrollara mejor el racimo. Posterior al raleo aplico Nitrato de Potasio a razón de 4 onz/pta, para que le diera una mejor consistencia a la fruta y le diera dulzura.

h) Control de malezas

Se hicieron limpiezas manuales con machete, así se mantuvo libre de malas hierbas a la plantación evitando así que estas compitieran con la planta y para mantener la sanidad en el área de cultivo.

i) Cosecha

Esta se hizo 17 semanas después de la poda, cortando los racimos que presentaran las características deseables para su comercialización, se hizo manualmente cuidando no provocar daños mecánicos tanto a la planta como a la fruta.

4.4.5 Recursos

a) Materiales

Para el manejo de la plantación se utilizaron, tijeras de podar, pita de cañamo, postes de apuntalamiento, alambre de amarre, guisute, bomba de motor, fertilizantes, pesticidas, machetes, azadones, entre otros.

b) Humanos

Se contó con la colaboración de los estudiantes del curso de frutales, docente (Ing. Agr. Miguel Ángel Osorio), personal de campo y practicante de PPS.

4.4.6 Evaluación

Entre las principales actividades que se llevaron a cabo en la realización de este servicio se encuentran las siguientes: se efectuó la poda de producción, con la intención de que a las 17 semanas después de esta, la plantación diera su fructificación, para dicha actividad se utilizaron tijeras de podar, una solución de cloro al 5% para desinfectar las tijeras, para evitar el posible contagio de alguna enfermedad de una planta a otra.

Posterior a la poda se hizo una aplicación de la mezcla Cupravit más cal para colocarle a los cortes y evitar así la entrada de algún patógeno.

Con el material que se obtuvo de la poda se utilizaron varetas para propagar más plantas de uva, a los cuales se les aplicó una solución de Banrot (*i.a. Methyl thiophanato*) y Raizal (elementos menores). Dichas varetas fueron colocadas en los propagadores del umbráculo de la escuela lugar en el cual el sustrato es óptimo para su propagación así como también allí se cuenta con las condiciones deseables para lograr éxito en la reproducción de planta de uva. Dichos propagadores cuentan con un sistema de riego por nebulización el cual es controlado por una llave de paso, colocada dentro del umbráculo.

Debido al crecimiento y desarrollo de la plantación hubo necesidad de colocar postes de apuntalamiento para evitar que el peso del follaje provocara decaimiento de la planta al suelo. Esta actividad se realizó colocando los postes en medio de los surcos en donde fuera necesario, para la colocación de estos fue necesario hacer unos agujeros para meter los mismos y así evitar que se cayeran, en la parte superior se amarraron con alambre de amarre en el tapesco para evitar que se corrieran. También se efectuó el amarre de guías lo cual sirvió para que estas no se toparan unas con otras evitando así daños y obstaculización entre ellas para obtener un mejor desarrollo de las mismas.

En lo que a riegos se refiere estos se efectuaron 2 veces por semana, al igual que en el limón, se cuenta con un sistema de riego por goteo, el cual consta de una manguera ciega con sus respectivos emisores (goteros), los cuales descargan 1.8 lt/hr, cada planta tiene una manguera que consta de 12 goteros haciendo un total de 86.4 litros en 4 horas de riego por turno.

Las fertilizaciones que se hicieron con productos foliares como Bayfolan forte (elementos menores), en dosis de 3 MB/bomba de 16 lts., Poliquel, que es rico en elementos menores en dosis de 4 MB + Calcio-Boro en dosis de 2 MB por bomba de 12 litros. También se hicieron aplicaciones al suelo con Hidrocomplex, Triple 15 y Nitrato de Potasio, con dosis de 8 onzas, haciendo 4 hoyos alrededor de la planta y distribuyéndolo en los mismos y posteriormente tapándolos.

En el caso de enfermedades, se trabajó preventivamente, para el control de enfermedades fungosa, para esto se hicieron aplicaciones de Mancozeb (*i.a. Mancozeb*), Cupravit (*i.a. Hidroxido de cobre*), en dosis de 4 MB/bomba de 12 litros. Sin embargo se tuvo complicaciones con Mildiu (*Plasmopara viticola*), controlándose con Aliette 80 WG (*i.a. Fosetyl, Al*), Cycosin (*i.a. Methyl thiophanato*), Acrobat (*i.a. Mancozeb*), con dosis de 3 MB por bomba de 12 litros.

El raleo de fruta se llevo a cabo de la siguiente manera: con una tijera pequeña se eliminaron todos los frutos que se encontraban en el centro del gajo, lo cual le permitió al mismo desarrollarse de una mejor manera así como también tener una mejor aireación.

Posterior al raleo se procedió al embolsado de los racimos para evitar el daño tanto de insectos como de pájaros, para esta actividad se utilizaron bolsas de Agribon las cuales se cerraron para evitar la entrada de cualquier especie que pudiera dañar la fruta.

Para el control de malezas se hicieron dos chapeas y plateos, para esto se utilizaron machetes y azadones respectivamente.

La cosecha de la uva se efectuó en la última semana de noviembre y la primera de diciembre 2004, esta se efectuó manualmente. Los rendimientos fueron relativamente aceptables debido a que el ataque de Mildiu (*Plasmopora viticola*) afecto la calidad y cantidad de fruta.

Al igual que los demás servicios se contó con la participación de estudiantes, personal docente y de campo, y practicante de PPS.

4.5 Manejo y Mantenimiento del Área de Frutales

4.5.1 Justificación

La escuela de agricultura cuenta con una plantación joven o jardín clonal, la cual tiene dos años de haberse establecido, las extensiones de dichos cultivos son pequeñas, puesto que sirven como complemento en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en la práctica y módulo del curso de frutales. Se dará manejo y mantenimiento a cada uno de los cultivos que en ella se encuentran, para lograr un mejor desarrollo vegetativo en las mismas. Ver Anexo 4, figura 5 y 6

4.5.2 Objetivo

Brindar el manejo y mantenimiento al área de frutales de la EANOR, para lograr un mejor desarrollo durante su etapa vegetativa.

4.5.3 Meta

Mantenimiento a 2 Has., cultivadas con plantas frutales en la Escuela de Agricultura de Nororiente.

4.5.4 Metodología

Debido a que esta área la conforma el jardín clonal, toda la plantación tiene la misma edad de plantación se le brindo un manejo similar en cuanto a fertilizaciones, podas, fumigaciones y todas las actividades culturales que estas requerían, dichas actividades se describen por cultivo en la evaluación de dicho servicio.

4.5.5 Recursos

a) Materiales

Para el manejo del área de frutales se utilizaron, tijeras de podar, pita de cañamo, postes, alambre de amarre, guisute, bomba de motor, bomba de mochila, fertilizantes, pesticidas, machetes, azadones, entre otros.

b) Humanos

Se contó con la colaboración de los estudiantes del curso de frutales, docente (Ing. Agr. Miguel Ángel Osorio), personal de campo y practicante de PPS.

4.5.6 Evaluación

En el área de frutales se encuentran varias especies, a las cuales se les describirá a continuación las prácticas que se llevaron a cabo en las mismas.

- **Banano y Plátano (*Musa sp.*)**

En estos cultivos se han desarrollado actividades como: Poda; la cual consistió en eliminar todas las hojas viejas y las que se encuentran en mal estado para evitar que por medio de estas se introduzca algún patógeno, también se llevo a cabo el deshijado, que consiste en eliminar todos los hijos de agua los cuales son indeseables dentro de la plantación. Para estas actividades se utilizaron herramientas como: machete, navajas.

En lo referente a control de malezas, las limpiezas del área se efectuaron de forma manual con machete.

Los riegos en la parcela de banano y plátano, se efectuaron por medio del sistema de microaspersión que se encuentra instalado en la misma. Dicho sistema de riego consta de una manguera ciega, un espagueti que es la manguera conectada desde la manguera ciega hasta el microaspersor, la descarga de estos es de 16 lts/hr, teniendo un diámetro de mojado de 3 metros.

- **Mandarina (*Citrus reticulata*)**

Entre las actividades más relevantes que se efectuaron en este cultivo se encuentran: el control malezas, este se llevo a cabo mediante limpiezas manuales con machete y también se efectuó control químico con Root out (i.a. glifosato).

Así también se elaboraron plateos a las plantas, esta actividad consistió en limpiar el área de mojado de cada planta, para evitar que la humedad la absorbieran las malezas, estos plateos se efectuaron de forma manual con azadón.

Se efectuaron podas vegetativas, las cuales se hacen eliminando ramas y chupones indeseables, con la intención de que el follaje tenga un mejor desarrollo y por consiguiente una mejor formación del árbol.

Para dicha actividad se utilizaron tijeras de podar, las cuales se desinfectaron con una solución de cloro al 5 % para evitar el contagio de cualquier enfermedad entre una planta y otra.

Las fertilizaciones se hicieron con abonos completos como Triple 15, Hidrocomplex, con dosis de 6 onz/planta pequeña, y 12 onz/planta grande. Para dichas fertilizaciones se hicieron 4 hoyos alrededor de la planta y posteriormente se tapó tierra. También se efectuó una fertilización foliar con Poliquel a razón de 4 MB + 2 MB de Calcio-Boro por bomba de 12 litros.

Entre las plagas con mayor incidencia se tuvieron: acaros (*Aceria sheldoni*), pulgones (*Aphis spp.*), gusano (*papilio cresphontes*), minador de la hoja (*Liriomiza citrifoli*), para los cuales se aplicaron productos como: acaristop (i.a. Clofentizina), Tamaron (i.a. Metamidofos), Lannate 90 SP (i.a. Metomil), Folidol 48 EC (i.a. Methyl parathion), Thiodan (i.a. Endosulfan), Vertimec (i.a. Avermectina).

- **Guanaba (*Annona muricata L.*), Anona (*Annona squamosa*), Zapote (*Pouteria mamossa L.*) Nance (*Byrsonima sp.*).**

En estos cultivos se realizaron actividades como: chapeas y plateos, los cuales se hicieron para mantener limpias las calles así como también el área de mojado de la planta.

En la fertilización se aplicaron fertilizantes completos como el Triple 15, Nitrato de Calcio, Hidrocomplex, a razón de 8 onz/pta. se realizaron fertilizaciones foliares con Bayfolan forte, Poliquel, Calcio-Boro. Se realizaron podas vegetativas en las diferentes especies para favorecer el desarrollo y buena formación del árbol. El mayor problema se tuvo con los vientos, ya que este rompía las hojas y también hubo una pequeña incidencia del gusano (Papillo cresphontes), el cual se eliminó manualmente. En el caso de la Anona, se tienen problemas para el desarrollo, posiblemente la especie no sea adecuada para este región.

- **Piña (*Ananas comosus*)**

En la parcela de este cultivo se cuenta con los materiales MD2, Champaca, Montufar, hubo mucha pérdida de planta por motivos de bacterias. El problema más serio se tuvo con las malezas, el cual se ha controlado con los herbicida Diuron 2 MB + 5 MB de Gesaprim por bomba de 16 litros, también se realizó en forma manual.

Se fertilizó utilizando el sistema de riego, ello se hizo con Hidrocomplex. El sistema de riego con que cuenta este cultivo es riego por goteo, el cual tiene un caudal de 1.8 lt/hr, y cada gotero se encuentra a una distancia de 0.30 metros.

- **Loroco (*Fernaldia pandurata*) y Maracuyá (*Pasiflora edulis*)**

Estos dos cultivos se encuentran en las calles de los frutales, existe una densidad de población de 80 plantas de Loroco y 40 plantas de maracuyá, ambas especies se produjeron en el umbráculo de la escuela. El sistema de riego que posee (goteo), tiene una descarga de 8 lt/hr.

Se realizaron limpiezas manuales y plateos, se hicieron los posteados para el tapesco, ordenamiento de guías, se aplicaron fertilizantes completos como el Triple 15 y fertilizaciones foliares con Poliquel a razón de 4 MB por bomba de 16 litros. En el caso del loroco la incidencia mayor fue de pulgon (*Toxoptera* y *Aphis spp.*) y minador (*Liriomiza sp*), se aplicó Evisect (i.a. Tiociclam-oxalato) a razón de 1 MB por bomba de 12 litros.

En el caso del maracuyá hubo mucho aborto de flor, lo cual se tiene que corregir con una polinización artificial. Actualmente esta especie se está reproduciendo en forma vegetativa en el umbráculo de la escuela el cual se encuentra en el área de flores.

- Guayaba Tailandesa (*Psidium guajaba*)

En este cultivo se hicieron plateos, limpiezas, aplicación de fertilizantes compuestos, colocación de tapesco. También se hizo una poda de producción para inducir los brotes florales. Hubo mucha incidencia de antracnosis en el fruto, el cual se controló con Benoagro (i.a. Benomil), a razón de 2 MB/bomba de 16 litros. En cuanto a plagas, el que mayor incidencia tuvo fue el gusano (*Papilio cresphontes*).

- Mango (*Mangifera indica L.*)

Dentro de esta sección de cultivo se cuenta con materiales criollos (mango de pashte), y también con mango Tommy Atkins, los cuales se encuentran en estado de desarrollo vegetativo. Se hicieron limpiezas, plateos, de forma manual. Se fertilizó con Triple 15, Hidrocomplex; a razón de 8 onz/pta., se realizaron podas vegetativas, para lograr obtener un mejor desarrollo de la plantación.

El sistema de riego con que se cuenta en el mango, también es el de microaspersión el cual trabaja con un caudal de 16 lt/hr.

V. CONCLUSIONES

- 5.1 El diagnóstico general de la EANOR sirvió para la identificación de la problemática existente en las diferentes unidades productivas, así como la planificación de actividades encaminadas a la resolución de dichos problemas.
- 5.2 Se elaboraron 18 metros cúbicos de abono orgánico fermentado tipo bocashi, los cuales fueron incorporados en una casa malla donde posteriormente se cultivo Chile dulce (*Capsicum annum*).
- 5.3 En las prácticas realizadas en las plantaciones de uva y limón, le logró elaborar un plan de manejo agronómico y fitosanitario que permitió mantener en condiciones aceptables ambos cultivos, dicho plan servirá como guía para los siguientes ciclos de producción.
- 5.4 La parcela de pitaya tubo un desarrollo aceptable, ya que se le brindó el manejo pertinente, esto dio lugar a ampliar el conocimiento sobre el establecimiento de cultivos no tradicionales.
- 5.5 Durante el manejo del jardín clonal de plantas frutales, se efectuaron actividades como: podas de formación, control de plagas, enfermedades y malezas, fertilizaciones, riegos y plateos.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1** Destinar mas personal técnico y de campo para brindar el manejo adecuado de las plantaciones con que cuenta el área de frutales, ya que servirá para mantener en niveles aceptables el desarrollo y producción de los cultivares establecidos pertenecientes a la EANOR.
- 6.2** Mantener la elaboración de abono orgánico fermentado tipo bocashi, ya que los resultados fueron satisfactorios al incorporar dicho abono a las unidades productivas y de esa manera corregir gradualmente los problemas de suelo que existen en las mismas.
- 6.3** Incrementar el número de herramientas, insumos y equipos de aplicación de pesticidas para que la realización de las diferentes actividades agrícolas sean realizadas en el momento oportuno y de esa manera sean mas eficientes.
- 6.4** El jardín clonal de plantas frutales debe mantener el plan técnico para contar con disponibilidad de material de propagación.

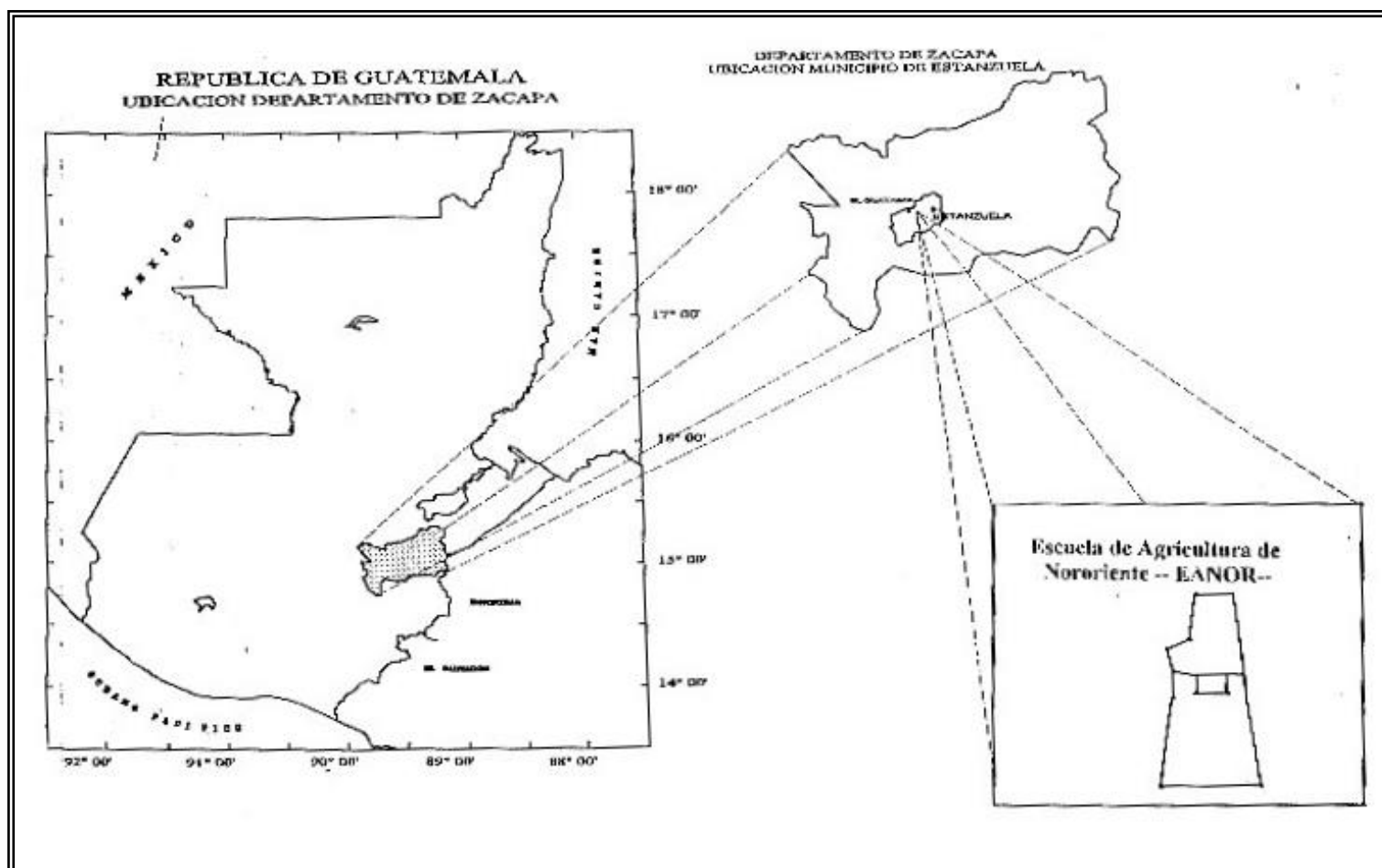
VII. BIBLIOGRAFÍA

- Cruz S, JR De La. 1982. Clasificación de las zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento basado en el sistema Holdridge. Guatemala, DIGESA. 42 p.
- Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería. 1999. Barcelona, ES, Grupo Editorial Océano. p. 11-822.
- Gudiel, VM. 1987. Manual agrícola SUPERB. 6 ed. Guatemala, Productos SUPERB. 592 p.
- PROFRUTA (Proyecto de Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria, GT). 2003. Consideraciones del cultivo de la pitaya (*Hylocereus undatus*) en Guatemala. Guatemala, MAGA/PROFRUTA/FAO. 45 p.
- Simmons, SC; Tarano T, 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. p. 445-470.

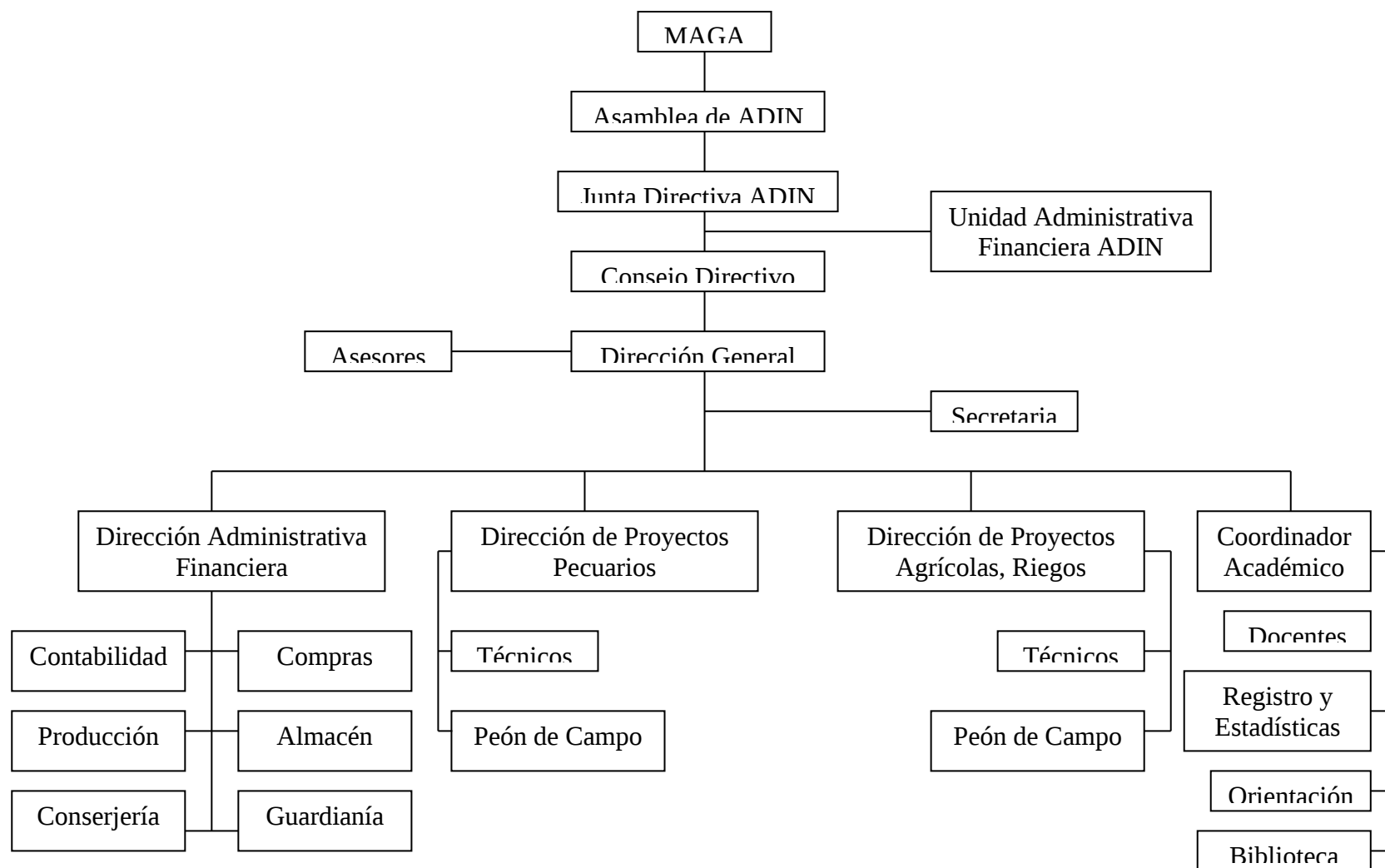
VIII. ANEXOS

VII. ANEXOS

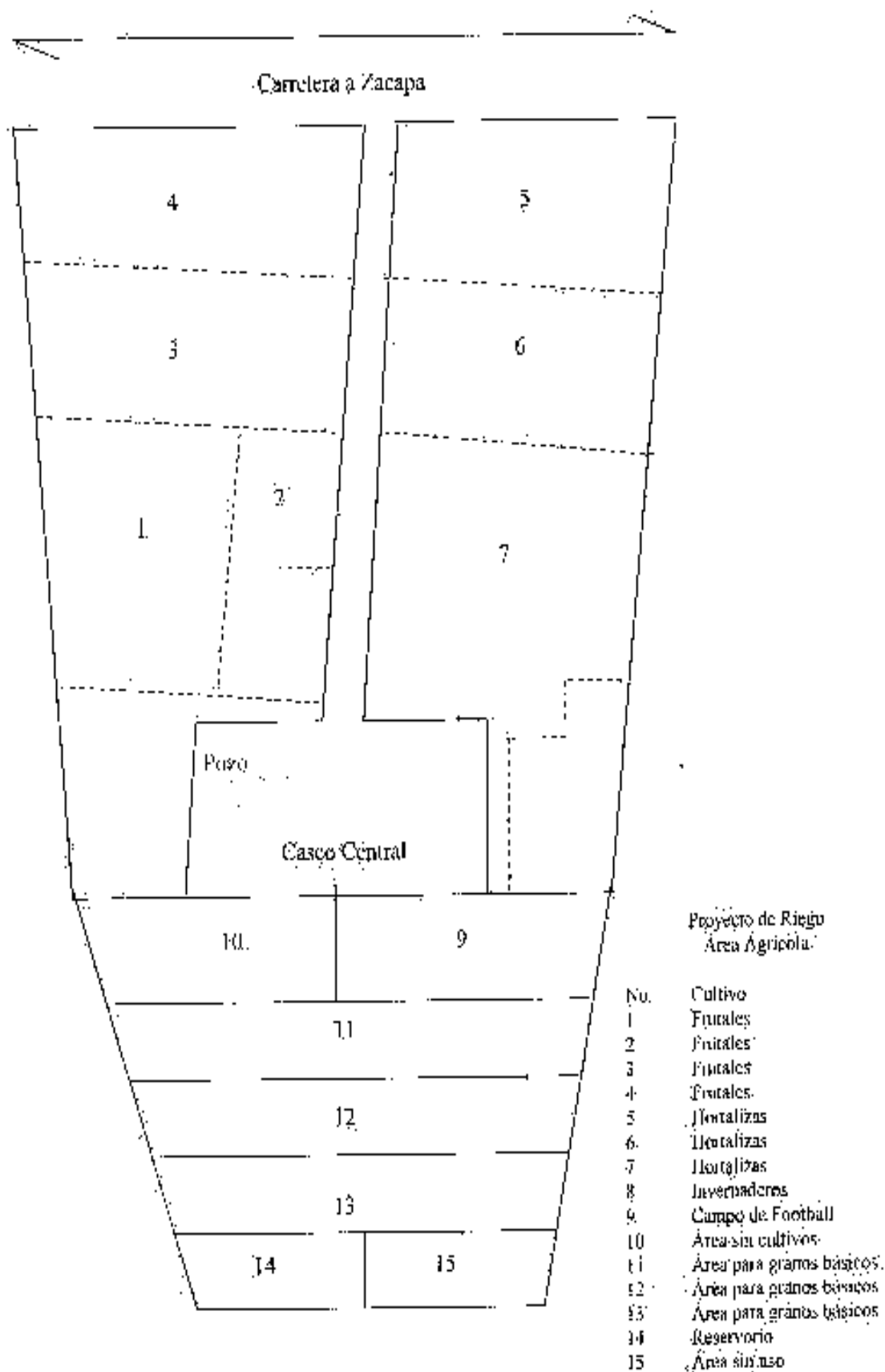
Anexo 1. Localización Geográfica de la EANOR.



Anexo 3. Organigrama de la EANOR.



Anexo 2. Uso actual de la tierra en la EANOR.2004.



Anexo 4.



Fig. 1 Elaboración abono fermentado tipo Bocashi.



Fig. 2 Plantación de Limón.



Fig. 3 Establecimiento parcela de Pitaya.



Fig. 4 Cultivo de la Vid.

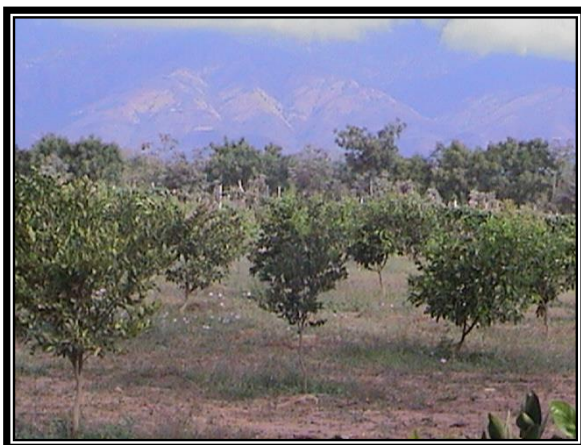


Fig. 5 Plantación de Mandarina.



Fig. 6 Plantación de Piña.

ANEXO 5.

ACTIVIDAD	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Elaboraciòn y manejo de abono orgánico tipo Bocashi.																		
Manejo y mantenimiento de una plantaciòn de limòn.																		
Establecimiento parcela de pitaya.																		
Manejo agronómico del cultivo de la vid.																		
Manejo y mantenimiento del área de frutales.																		

***Cronograma de Actividades PPS
Septiembre 2004 – Enero 2005***

