



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
LICENCIATURA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNÓSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN EL INSTITUTO
TECNOLOGICO DE NORORIENTE – ITECNOR -, UBICADO EN LOS
LLANOS DE LA FRAGUA, ZACAPA, GUATEMALA, 2007**

**Cristian Alexander Rosales Gómez
Carné: 200240163**

CHIQUMULA, GUATEMALA FEBRERO DEL 2008

INDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
3. DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	3
3.1 Información General	3
3.1.1 Antecedentes Históricos	3
3.1.2 Ubicación Geográfica	4
3.1.3 Clima y Zona de vida	5
3.1.4 Recursos Naturales	5
3.1.5 Recursos Físicos	8
3.1.6 Infraestructura	9
3.1.7 Maquinaria, Equipo y Herramientas	10
3.1.8 Recursos Humanos	12
3.1.9 Actividades Productivas del ITECNOR	13
3.1.10 Organización del ITECNOR	14
3.1.11 Servicios Existentes	15
3.1.12 Sistema de Educación	15
3.1.13 Participación y Apoyo Institucional	17
3.1.14 Aspectos Financieros	18
3.2 Identificación y Jerarquización de Problemas	19
3.2.1 Análisis FODA de la Unidad de Práctica	19
4. SERVICIOS REALIZADOS	20
4.1 Organización y Manejo Técnico del Sistema de Riego	20
4.2 Desempeño en Docencia	22
4.3 Producción de Maíz Dulce	24
4.4 Producción de Plantas Forestales	27
5. CONCLUSIONES	30
6. RECOMENDACIONES	31
7. BIBLIOGRAFIA	32
8. ANEXOS	33
9. PERFIL DE PROYECTO	36

INDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	Pág.
Cuadro 1. Fauna presente en ITECNOR	7
Cuadro 2. Malezas presentes en el área	7
Cuadro 3. Infraestructura área agrícola	9
Cuadro 4. Distribución poblacional de estudiantes del ITECNOR 2007	12
Cuadro 5. Análisis FODA	19

1. INTRODUCCION

El Instituto Tecnológico de Nororienté ITECNOR, tiene como objetivo primordial la formación de profesionales en los campos de agronomía, industria alimentaria, industria de la madera e industria en gestión de recursos hídricos. De esta manera se permite abrir campos de trabajo para los estudiantes de dicho instituto.

El Ejercicio Profesional Supervisado servirá para detectar la problemática presente en la unidad de práctica tanto a nivel de aula como en las diferentes áreas de producción, y de esta manera plantear las posibles soluciones que nos lleven a un mejor funcionamiento y desarrollo de las actividades tanto educativas como productivas.

Las diferentes actividades que se plantean a realizar en el EPS, están relacionadas a las áreas donde se encuentran las mayores necesidades con el fin de aportar lo que sea necesario para cumplir con los objetivos del mismo.

Dicho ejercicio profesional se realizó durante los meses de junio a noviembre del año 2007, en el Instituto Tecnológico de Nororienté ITECNOR, el cual se encuentra ubicado en los llanos de la Fragua, del departamento de Zacapa.

2. OBJETIVOS

General

- ✚ Apoyar al Instituto Tecnológico de Nororiente ITECNOR, en el proceso enseñanza – aprendizaje, en la formación profesional de peritos agrónomos y en las diversas actividades productivas.

Específicos

- ✚ Realizar un diagnóstico general del Instituto Tecnológico de Nororiente, con el fin de identificar la problemática, las limitaciones y potencialidades de la unidad de práctica.
- ✚ Planificar y ejecutar actividades dirigidas a apoyar las labores que desarrolla el instituto aprovechando las potencialidades del mismo.
- ✚ Elaborar un proyecto a nivel de perfil, que permita aprovechar las potencialidades y capacidades que existen en el ITECNOR.

3. DIAGNOSTICO DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

3.1 Información General

3.1.1 Antecedentes Históricos

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 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 36.75 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.

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.

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.

En el año 2006, la Escuela de Agricultura de Nororiente EANOR, sufrió una modificación en cuanto a su nombre, siendo ahora: Instituto Tecnológico de Nororiente ITECNOR, ya que con la incorporación de las otras carreras antes mencionadas se toma como un solo núcleo todas las profesiones que ahora se imparten en dicho instituto.

3.1.2 Ubicación Geográfica, Extensión y Límites del ITECNOR

El Instituto Tecnológico 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. del centro del municipio de Zacapa. 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 (Instituto Geográfico Militar, 1982). (Ver anexo 1).

El ITECNOR, cuenta con dos áreas formadas por 2 fincas, distanciadas 800 mts. una de la otra, en la primera se encuentra el Casco Central de la escuela, así como el área destinada a la producción agrícola, teniendo una extensión de 16 has., que limita al Norte con la carretera de terracería que conduce desde Zacapa hacia el municipio de Cabañas, en la parte Sur limita con un camino de terracería que conduce a la aldea San Jorge, al Este con la planta empacadora AGRIPROMO, y al Oeste con la finca propiedad del señor Benjamín Paiz.

La segunda finca la constituye la parte destinada a la producción pecuaria, tiene un extensión de 20.75 Has. los límites de esta finca son: al Norte limita con la línea férrea que conduce de Puerto Barrios a Guatemala, al Sur con la carretera de terracería que conduce hacia el municipio de Estanzuela, 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

▪ 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 6.94 mm./día la velocidad del viento alcanza de 5-7 Kms/hr. La precipitación pluvial es de 715 mm anuales distribuidos en los meses de mayo a octubre. La humedad relativa media es de 58%, teniéndose un promedio anual de 6.8 horas luz por día, la presión atmosférica media es de 744.5 mm. de mercurio. (3)

▪ Zonas de Vida

Holdrige, indica que la zona de vida en la cual se encuentra ubicado el ITECNOR esta catalogada como Monte Espinoso Subtropical (me-S), 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.

3.1.4 Recursos Naturales

▪ 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 los limites del instituto se logran identificar tres tipos de suelos, los de la serie Chicaj, Chirrum y Chiquimula. Todos ellos con subsuelos muy impermeables, tienen horizonte A bien arcilloso y un horizonte B con alto contenido de arcilla coloidal del grupo de las montmorionitas. Particularmente estos suelos son muy impermeables y tienen baja aireación.

▪ Topografía

La topografía 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.

▪ Hidrología

El ITECNOR, cuenta con cinco pozos para el abastecimiento de agua en sus instalaciones; dos de ellos se encuentran ubicados en el casco central de la escuela, uno de ellos tiene un sistema de bombeo eléctrico que lleva el agua por tubería a la parte central de la misma y el otro esta destinado para suplir las necesidades de riego de las áreas productivas de la escuela (hortalizas, frutales, etc.).

En la finca pecuaria se tienen 3 pozos los cuales surten de agua a toda la finca para el llenado de charcas para la crianza de peces, lavar porquerizas y para la producción animal.

▪ Flora y Fauna

La vegetación esta conformada por árboles, arbustos espinosos y malezas.

Entre las especies principales se encuentran:

Nombre Común	Nombre Técnico
Cactus	<i>Caesalpinia vellutina</i>
Aripín	<i>Cactus spp.</i>
Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Flor De Fuego	<i>Delonix regia</i>
Guayaba	<i>Psidium sp.</i>
Guayacán	<i>Guayacum sanctus</i>
Madre Cacao	<i>Gliricidia sepium</i>

Nombre Común	Nombre Técnico
Matlisguate	<i>Tabebulla rosea</i>
Morro	<i>Crescentia alata</i>
Nopal	<i>Nopalea guatemalensis</i>
Orotoguaje	<i>Acacia deamii</i>
Palo de jiote	<i>Bursera simaruba</i>
Subin	<i>Acacia farnesiana</i>
Upay	<i>Cordia dentata</i>
Zapotón	<i>Swietenia humilis</i>

Entre las malezas de mayor incidencia en los cultivos se encuentran:

Nombre Común	Nombre Técnico
Bledo espinoso	<i>Amaranthus spinosus</i>
Campanilla	<i>Ipomea congesta</i>
Coyolillo	<i>Cyperus rotundus</i>
Lechosa	<i>Euphorbia heterophila</i>
Mozote	<i>Cenchrus echinatus</i>
Pasto ilusión	<i>Rhynochelimum repens</i>
Pasto Jonson	<i>Sorghum halapense</i>
Pata de gallo	<i>Eleusine indica</i>
Pelo de macho	<i>Cynodon dactylon</i>

En cuanto a la fauna existente, las especies más comunes son los reptiles, algunos mamíferos inferiores y también algunos géneros de aves.

3.1.5 Recursos Físicos

▪ Vías de Acceso, Transporte y Comunicación

El Instituto Tecnológico de Nororiente, se comunica con la cabecera municipal de Zacapa por medio de un camino de terracería considerado de categoría 2 (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, CA-10, que va desde la Ciudad Capital de Guatemala hasta la frontera de Agua Caliente.

El servicio de autobus para los estudiantes lo brindan personas particulares, los cuales tienen su recorrido por las principales calles y avenidas de la cabecera de Zacapa, también existen buses que viajan diariamente desde los municipios más cercanos hacia la escuela.

Algunos estudiantes que viven cerca del instituto, como lo son los de la aldea San Jorge, y del municipio de Estanzuela viajan en bicicleta hacia la misma. La institución también cuenta con Pick-ups, entre los cuales hay de doble tracción, motocicletas Suzuki y un Microbús para 20 personas. ITECNOR, posee unicamente con una planta telefonica celular, anteriormete se contaba con el servicio de Telgua, pero dichas líneas telefonicas sufrieron severos daños y no fueron reestablecidas.

▪ Área total del ITECNOR

El ITECNOR posee un área total de 36.75 Has. Dicha área esta dividida en dos fincas. La finca agrícola cuenta con un área de 16 Has. constituida por el casco central de la escuela, (aulas, laboratorios, comedor, dirección y biblioteca), área ocupada por cultivos (frutales, hortícolas, maíz, casas malla, umbráculo,

viveros frutales y forestales y campo de fútbol), establo y charcas para La producción piscícola y las instalaciones como bodegas, pozos, depósitos de agua caminos, cultivos de pasto.

3.1.6 Infraestructura

La parte central de la escuela cuenta con edificios destinados para la administración distribuidos así: una oficina para la dirección, coordinación académica, departamento de compras y contabilidad y la oficina de secretaria.

También se cuenta con un laboratorio de cómputo dotado de 24 computadoras, está cuenta con servicio de internet a disposición de todo el personal docente y alumnos, el área de comedor-cafetería está diseñado para tal fin.

Existe un módulo donde se encuentran los cubículos de los catedráticos los cuales son compartidos por varios docentes, y también están las bodegas de herramientas, pesticidas y demás insumos que se utilizan diariamente en las labores de la escuela.

▪ 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.

Dentro del área agrícola se cuenta con la siguiente infraestructura para la producción de diversas especies, ocupando cada instalación un área determinada:

Cuadro No. 1 Infraestructura área agrícola

Instalación	Área	Actividad
Invernadero	1000 m ²	Producción de pilones
Calla Malla	1000 m ²	Producción de hortalizas
2 casas Malla	2000 m ²	Producción de hortalizas
Umbráculo	1000 m ²	Producción de ornamentales
Bodega	500 m ²	Almacenar pesticidas y otros

Fuente: Elaboración propia

3.1.7 Maquinaria, Equipo y Herramientas

a. Maquinaria

Para realizar las labores agropecuarias la escuela dispone de la siguiente maquinaria:

- 1 surqueador.
- 1 romplado de 28 discos.
- 1 desgranadora.
- 1 mezcladora de alimentos.
- 1 tractor de 20 hp.
- 1 tractor de 37.1 hp.
- 1 tractor de 60 hp.
- 1 arado de 12 discos.
- 2 carretones.
- 3 mono cultivadores..
- 1 sembradora fertilizadora de dos tolvas.
- 1 barren para muestreos de suelo.
- 1 bomba de agua con un motor de 15 hp.
- 1 bomba de agua de 11 hp.
- 1 subsolador de tres ganchos.

b. Herramientas

- 30 azadones.
- 20 palas
- 15 piochas
- 10 rastrillos
- 2 tijeras de podar grandes
- 15 barretas
- 12 carretillas de mano
- 20 machetes

c. Equipo de Laboratorio:

El equipo con que cuenta el laboratorio para sus diferentes actividades es el siguiente:

- 10 microscopios eléctricos
- 11 estereoscopios
- 1 cámara de rayos ultravioleta
- 1 refrigerador
- 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 tubos de ensayo
- 10 probetas
- 5 cajas porta objetos

3.1.8 Recursos Humanos

El ITECNOR cuenta con un total de 48 trabajadores distribuidas entre el personal administrativo, almacén, biblioteca, área psicológica, el personal docente, laboratorio, entre otras y el personal de operativo de campo.

Para el año 2007, existe una población total de 333 alumnos inscritos, este número puede variar, debido a que constantemente se retiran alumnos, por el bajo rendimiento académico ó por indisciplina.

Cuadro 2. Distribución poblacional de estudiantes del ITECNOR 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									

3.1.9 Actividades Productivas del ITECNOR

- **Producción de Hortalizas**

Estas actividades se realizan en forma conjunta con los estudiantes y con trabajadores de campo. Dichas actividades se llevan a cabo en campo abierto o en las casas mallas.

En el área agrícola se cuenta con terrenos e infraestructura para cultivar hortalizas que tiene como finalidad cultivar especies propias de la región como: tomate (*Lycopersicum sculentum*), cebolla (*Allium cepa*), chile dulce (*Capsicum anum*), para que los estudiantes realicen sus prácticas y produzcan para el mercado local.

- **Área de Frutales**

Un área de frutales en donde se encuentran los cultivos de: limon (*Citrus latifolia*), mango (*Mangifera indica*), mandarina (*Citrus reticulata*), guayaba (*Psidium guajaba*), piña (*Ananas comosus*), uva (*Vitis vinífera*) chico (*Manilkara sapota*), zapote (*Pouteria zapota*), maracuyá (*Passiflora edulis*).

- **Producción de Pilonos**

Esta actividad se realiza en la casa malla No. 1 la cual comprende un área de 1000 m² , en la cual hay riego por nebulización, y se producen pilones sobre pedidos.

- **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 500 mts ² , habiendo plantas Cataceas, Bugambilias, Tilancias, etc. que se producen a nivel comercial.

En el vivero de frutales se producen plantas como Cítricos, Mangos, Noni, Uva, etc. este vivero cuenta con un área de 400 mts².

3.1.10 Organización del ITECNOR

A) Organización de la Escuela

El ITECNOR, tiene una estructura organizativa, el cual se utiliza como base para la delegación de responsabilidades dentro de la escuela. (Ver anexo 2).

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 del ITECNOR provienen directamente del MAGA.
- La Asociación para el Desarrollo Integral de Nororiente –ADIN–, es la encargada de velar por el desarrollo de actividades dentro del instituto, como lo son actividades productivas, educativas, administrativas y algunas financieras.
- ITECNOR 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 del ITECNOR. 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 del instituto), 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, tesorero, secretario, vocal).

3.1.11 Servicios Existentes

- **Servicios Externos:** Se hacen análisis fitopatológicos a personas particulares, dicho servicio es de gran importancia para los agricultores del área, dicho análisis no tiene ningún costo al interesado. También se tiene el servicio de maquila de pilones, principalmente de cultivos adaptables al área como: hortalizas, cucurbitáceas, entre otras.
- **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.

3.1.12 Sistema de Educación

▪ Forma de estudio

En el ITECNOR se tiene contemplado el sistema de estudios cuatrimestrales para la carrera de perito agrónomo, el cual consiste en tres ciclos de cuatro meses durante el año, impartándose 14 semanas de

clases por período cuatrimestral, con un receso de una semana entre cada cuatrimestre.

Esto permite que en dicha carrera se tengan 8 ciclos durante los tres años que dura la carrera y un último ciclo destinado a 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 se imparten 40 cursos teóricos. Mientras que para las carreras de peritos en industria alimentaria, industria de la madera y forestal, el sistema es bimestral; por ser un sistema de estudio intensivo los estudiantes pasan 9 horas dentro del plantel, la hora de entrada es a las 7:30 AM y la hora de salida a las 4:30 PM.

▪ **Sistema de evaluación y promoción**

Los alumnos deben de aprobar las asignaturas de acuerdo al cuatrimestre en que se encuentren, de la siguiente manera:

- El primer y segundo cuatrimestre aprueban con 61 puntos.
- El tercer cuatrimestre aprueban con 65 puntos.
- Del cuarto al noveno cuatrimestre aprueban con 70 puntos.

En caso de que no logren dicho punteo mínimo tienen derecho a una oportunidad de promover dicho curso en retrasada dentro de los primeros dos ciclos, y dos oportunidades de promover el curso en retrasadas si el estudiante es del tercer al noveno ciclo.

Si el estudiante no aprueba el curso en ninguna de sus oportunidades, es retirado de la escuela. Así mismo los alumnos no pueden perder más de 3 cursos por cuatrimestre, como retrasadas, ni tampoco su promedio debe estar debajo de lo requerido por ciclo ya que también son razones para ser retirados de la escuela.

- **Sistema disciplinario**

Dentro del ITECNOR funciona un sistema disciplinario basado en méritos y deméritos. Cuando el alumno ingresa al instituto no posee ninguno de los dos mencionados, los deméritos son puntos negativos que el estudiante acumula por malas acciones ó mal comportamiento.

Los méritos son puntos positivos que el alumno gana por realizar labores sobresalientes dentro del instituto.

Los deméritos son acumulativos dentro de un cuatrimestre, si el alumno excede el limite de 60 es retirado del instituto, las faltas cometidas pueden ir desde 5 a 20 deméritos por faltas leves y de 30 deméritos o más por faltas intolerables. Para ello se encuentra establecido un sistema 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.

El director, coordinador academico, los catedráticos, y los orientadores del instituto 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, solo pueden reportar las faltas cometidas para que se les imponga la sancion correspondiente por los orientadores.

3.1.13 Participación y Apoyo Institucional

Institucionalmente el ITECNOR esta apoyado por diversas instituciones, en primer lugar el MAGA, este brinda apoyo económico, logístico, y préstamo de infraestructura. Por otra parte ADIN, apoya mediante aspectos organizacionales y logísticos. También de algunas municipalidades, como lo son las de los municipios de Zacapa y Estandzuela, mediante el préstamo de maquinaria, vehículos, y otro tipo de equipo. La Universidad Rafael

Landívar, con sede regional en Zacapa, tiene un acuerdo con la escuela para realizar prácticas agrícolas dentro de los terrenos de la Escuela.

3.1.14 Aspectos Financieros

- **Presupuesto del ITECNOR**

ITECNOR, depende de fondos proporcionados por el MAGA a través de FONAGRO, así como de ingresos provenientes de las colegiaturas é inscripciones que los alumnos pagan.

- **Fondos otorgados pos instituciones**

- a. Presupuesto entidades del MAGA**

Este fondo consiste en un millón, cuatro cientos veintiocho mil, quetzales exactos. (Q 1,428,000.00). Para obtener dicho fondo el instituto debe presentar al Departamento de Programación y Presupuesto del MAGA en los primeros cuatro meses del año el plan anual de la ejecución de proyectos. De ese departamento es enviado a la Dirección Técnica del Presupuesto del Ministerio de Finanzas, de donde pasa al Congreso de la República y posteriormente entregado a la escuela.

- b. Fondos captados por ITECNOR:**

El instituto obtiene además del presupuesto del MAGA, fondos provinientes por concepto de inscripción de aproximadamente Q.68750.00 al inicio de cada cuatrimestre y de colegiaturas mensuales, alrederor de Q.55000.00 quetzales.

También se obtienen fondos mediante el cobro de derecho a clases retrasadas, pagando para ello un valor de Q 25.00 por la primera oportunidad de retrasada y Q 50.00 por la segunda. Además de esto capta fondos de los proyectos productivos que se tienen dentro de ella, como por ejemplo: En el area agricola: Produccion de Hortalizas como chile y tomate, bulbos y otros. En el area Pecuaria: Produccion de pollos de engorde, gallinas ponedoras, venta de lechon, engorde de cerdos y otros.

3.2 Identificación y Jerarquización de Problemas

3.2.1 Análisis FODA de la Unidad de Práctica

Esta es una herramienta que nos ayuda a detectar los factores internos y externos, positivos y negativos que afectan a la institución.

Cuadro 3. Análisis FODA

FORTALEZAS	• Amplia infraestructura Instalada, para el desarrollo de las actividades tanto agrícolas como pecuarias. • Fortalecido pro el convenio MAGA – EFA´S • Personal docente capacitado en el ramo agropecuario lo cual permite el buen desarrollo en el aspecto formativo-educativo. • El marco administrativo esta claramente definido, esto da solidez para un mejor funcionamiento.
OPORTUNIDADES	• Respaldo ampliamente por la Asociación Integral de Nororiente -ADIN-. • Amplio campo de trabajo a los egresados • Diversificación de carreras educativas
DEBILIDADES	• El horario de prácticas es reducido • Escaso personal docente • Falta de personal de campo • Los proyectos productivos muchas veces son a menor escala ya que se elaboran únicamente con fines de enseñanza.
AMENAZAS	• Alta dependencia económica de ADIN, lo cual no permite la toma de decisiones a nivel de dirección. • Competencia latente con Adolfo Hall de Chiquimula, ya que tienen similar formato de educación. • La influencia de los factores climáticos puede afectar las actividades productivas del instituto.

4. SERVICIOS REALIZADOS

4.1 Manejo Técnico del Sistema de Riego

Descripción del Problema

Actualmente el sistema de riego que se encuentra instalado en el ITECNOR, tiene problemas serios de manejo técnico así como también de organización para realizar todas las actividades que allí se efectúan; como por ejemplo: no existe un dato técnico de las necesidades de agua que necesitan los cultivos que están establecidos, calidad del agua, entre otras.

Objetivo

Mejorar la eficiencia del sistema de riego del ITECNOR, reparando las áreas donde este sistema se encuentre dañado y hacer verificación de la calidad del agua.

Meta

Reparar los daños del sistema de riego que se encuentran en las 10 has., del área agrícola.

Capacitar a 5 personas en el manejo y operación del sistema de riego.

Metodología

Para poder llevar a cabo las diferentes actividades dentro del componente de riegos, primero se efectuó un reconocimiento del área de influencia de dicho sistema, haciendo un recorrido por las diferentes áreas de producción y verificar los problemas que con urgencia necesitan ser resueltos. Esto nos sirvió para tener una idea de las condiciones en que este se encontraba y así poder diagnosticar.

Posterior a la identificación de la problemática se procedió a hacer las enmiendas necesarias para poder hacer eficiente el sistema y lograr que el mismo funcionara en óptimas condiciones tanto mecánica como técnicamente.

La capacitación del personal operador del sistema se hizo de tal manera que estos tomaran una idea mas técnica de lo que significa operar de una mejor manera la unidad de riego. Esto se llevó a cabo haciendo charlas y actividades demostrativas, en las cuales se les indicó de cómo operar dicho sistema para eliminar la idea de solo abrir y cerrar llaves y válvulas, de esta manera lograr un óptimo uso del componente.

Recursos

Se contará con recurso humano con la participación del practicante de EPS, operadores del sistema de riego, alumnado. Con relación a recursos físicos se tendrá a disponibilidad el sistema de bombeo, el cual esta compuesto por: pozo, bomba sumergible, filtros de arena y grava, y accesorios en general.

Evaluación

Las actividades planificadas para esta actividad, solo se pudieron cumplir en un 50%, ya que los instrumentos que se requerían para hacer el análisis de conductividad eléctrica, contenido de sales y minerales no se encontraban en funcionamiento.

La identificación de desperfectos en tuberías principales y secundarias si se pudo realizar, así como también se hizo el lavado total de tuberías, donde se pudo observar la gran cantidad de sedimentos que estas tenían, lo que obstruía de tal manera la distribución uniforme del agua en las diferentes válvulas de riego, esta actividad no se había hecho en los 5 años que tiene el sistema de riego de la escuela.

La capacitación del personal también fue posible mediante charlas y demostraciones lo cual le dio una amplia visión que los orienta de una forma mas técnica, ya que ahora se trabaja en base a Tensiómetros los cuales les ayudan a identificar el momento oportuno de riego y así poder planificarlo y ejecutarlo en el periodo adecuado.

4.2 Desempeño en Docencia

Definición del Problema

La falta de personal docente para impartir los diferentes cursos que abarca el pensum de estudios de la carrera de perito agrónomo del ITECNOR, permite que los practicantes de EPS de las distintas universidades se involucren en esta actividad. Es de vital importancia que el practicante durante su formación profesional adquiera experiencia en este tipo de actividades ya que es una forma de desenvolverse en grupo, lo que es primordial en la transferencia de conocimientos tanto a nivel educativo como de campo.

Objetivo

Contribuir en la formación de futuros profesionales en el ramo de las ciencias agrícolas del Instituto Tecnológico de Nororiente, impartiendo los cursos de **Transferencia de Tecnología y Topografía**.

Meta

Impartir el curso de Transferencia de Tecnología a 58 alumnos del octavo cuatrimestre de la carrera de perito agrónomo.

Impartir el curso de Topografía a 62 alumnos del sexto cuatrimestre de la carrera de perito agrónomo.

Impartir el módulo de Trabajo Profesional a 58 alumnos del octavo cuatrimestre de la misma carrera.

Metodología

Tomando como base la guía programática de cada curso, se efectuó una planificación semanal del contenido que se impartió en dicho periodo de tiempo. Las prácticas fueron coordinadas según el tipo de la misma, se efectuaron visitas de campo esto se realizó llevando a los alumnos a participar en las diferentes parcelas seleccionadas.

Las clases y prácticas se vieron auxiliadas por ayudas audiovisuales, clases magistrales, participación del alumnado, visitas y giras de campo entre otras. Se empleo un método de participación en el cual el estudiante fue altamente involucrado para que tanto las clases magistrales y práctica fueran más amenas y emotivas.

Las prácticas se llevaron a cabo en horario matutino con una duración de 3.5 horas, cada 2 días, las clases magistrales se impartieron en horas de la tarde con una duración de 45 minutos por período de clases, 4 días a la semana.

La evaluación del curso fue constante a través de observación directa y periódica por medio de laboratorios, prácticas, exámenes cortos, dos exámenes parciales y un examen final.

Recursos

Recurso Humano: practicante del EPS, personas invitadas, dueños de parcelas de producción. Recursos Físicos: Pizarra, marcadores, material didáctico, instrumentos audiovisuales.

Evaluación

Durante los seis meses que duró el servicio se impartieron los cursos de Transferencia de tecnología y el modulo de trabajo profesional a 58 alumnos del octavo cuatrimestre, el curso de topografía a 62 alumnos del sexto cuatrimestre, en la carrera de perito agrónomo.

En el curso de transferencia de tecnología se logró cubrir el 100% del contenido de la guía programática y también se incluyeron nuevos temas como los Diagnósticos Rurales Participativos (DRP), el cual se considero parte fundamental para que el estudiante se formara una idea de cómo se debe de iniciar un diagnostico de las comunidades rurales en donde son zonas de acción del trabajo de los agrónomos.

En el modulo de trabajo profesional se trabajó de tal forma que los estudiantes realizaran un trabajo lo mas técnico posible para dejar información que sirviera en las diferentes unidades de acción en las que se trabajó.

La asignatura de topografía se desarrollo en un 90% debido a los diferentes recesos que se sufrieron durante el cuatrimestre, pero cabe señalar que se impartió el contenido del Sistema Global de Posicionamiento (GPS) y las nociones básicas las Estaciones Totales de medición, temas que en la actualidad son parte de la tecnología de punta en lo que a medición de predios y terrenos se refiere.

4.3 Producción de Maíz Dulce

Definición del Problema

La alta demanda de maíz dulce en el área es alta, debido a que es requerida por restaurantes y personas en particular lo que hace necesario la producción constante de dicho producto y así aprovechar las potencialidades para producir con que cuenta la escuela.

Debido a que las actividades de campo son diarias se hace indispensable que exista más personal técnico en dicho componente. El cultivo de maíz dulce exige una presencia máxima en el campo para verificar que no se presenten problemas de plagas y enfermedades.

Objetivo

Coordinar, planificar, ejecutar y supervisar todas y cada una de las actividades que conlleva la producción de maíz dulce en el ITECNOR.

Meta

Producción de 1 ha., de maíz dulce, el cual se venderá en el mercado local con su respectivo empaque.

Metodología

La producción de maíz dulce se hizo por medio de pilones, con el fin de asegurar un mayor porcentaje de plántulas en el campo definitivo y también mejorar el desarrollo vegetativo de las mismas.

Para llevar un control del cultivo, se efectuaron monitoreos diariamente durante todo el ciclo de producción, los cuales sirvieron para determinar la presencia de plagas o enfermedades en el cultivo y de esta manera detectarlas en las primeras etapas y poder hacer aplicaciones que redujeran la incidencia de las mismas.

Las fertilizaciones se efectuaron a través de fertirriego, en las cuales se aplicó nitrógeno (urea, sulfato de amonio), fósforo (triple superfosfato) y potasio (nitrato de potasio) como elementos esenciales para la producción del cultivo. El aporte de nutrientes fue muy importante ya que a estos se les atribuye que el cultivo alcanzara una producción aceptable.

La cosecha se realizó en un lapso de 70 – 80 días después del trasplante, cosechando las mazorcas que dieran un tamaño aceptable y una adecuada coloración (amarillo pastel). Posterior a cosechar se procedió a seleccionar el producto para ser empacado, actividad que se le dio un valor agregado con la colocación en bandeja de duroport y plástico termoencogible y así comercializarlo en restaurantes y el mercado local.

Recursos

Fueron utilizados todos los recursos tanto humanos como físicos entre los cuales están: invernadero para producción de pilones, sistema de riego presurizado, maquinaria agrícola, maquina para colocar plástico a las bandejas, para lograr que todas las actividades se desarrollaran bien para cumplir a cabalidad y así mejorar la eficiencia en el trabajo de campo.

Evaluación

La producción de maíz dulce, se hizo por etapas o en una forma escalonada para evitar que toda la cosecha se diera en la misma fecha y tener algún tipo de problema con la comercialización.

Las fertilizaciones de dicho cultivo se efectuaron inyectadas directamente en el sistema de riego con los siguientes fertilizantes: Sulfato de amonio $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, el cual tiene una composición de 21% de nitrógeno, 24% de azufre, Triple superfosfato $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ cuya composición es 46% de fósforo (P_2O_5) y 20% de calcio (CaO), Nitrato de potasio KNO_3 su composición es 13.5% de nitrógeno y 44% de potasio (K_2O).

En la etapa de producción o cosecha el cultivo se vio altamente perjudicado por el vandalismo o fuga de producto, lo cual fue negativo para cumplir con la producción proyectada en la planificación de dicho cultivo.

Existió un 50% de pérdida incluyendo también un ataque severo de plagas como el gusano del fruto (*Heliothis zea*) el cual se trató de controlar con el insecticida biológico Agree 50 WP, cuya composición es: *Bacillus thuringiensis* variedades Kurstaki + Aizawai 500 g de i.a./Kg.

La producción obtenida fue comercializada en el mercado local como se había planificado, empacar el elote en bandejas de duroport cubiertas con nylon termoencogible para dar una mejor presentación al producto y así tener una mejor aceptación por los demandantes.

4.4 Producción de Plantas Forestales

Definición del Problema

Debido a que el Instituto Tecnológico de Nororiente se encuentra ubicado en un área completamente cultivable, la masa arbórea es escasa, lo que provoca gran degradación en los suelos y estos no tienen protección alguna.

El establecimiento de árboles en los cercos ayudaría de tal manera que reducirían la velocidad las corrientes de aire y así se evitaría el seguimiento de la erosión de los suelos al mismo tiempo se estaría ayudando a la protección de los cultivos que se establecen tanto en el instituto como en sus alrededores.

Objetivo

Producir plantas de especies forestales para establecerlas en el área del ITECNOR.

Meta

Reproducir 500 plantas de Nim, y 500 plantas de Leucaena, para establecerlas en cercos vivos y área que requieren reforestación.

Metodología

El ITECNOR, cuenta con un área específica para el desarrollo del vivero, lo cual facilitará la reproducción de las plantas, se trabajó con especies que tiene cierta facilidad de reproducción y que sean adaptables al área.

La reproducción de plantas se hizo en semilleros directamente los cuales se hicieron con una mezcla de tierra del lugar, arena y materia orgánica, con una proporción de 2:1:1 respectivamente.

Al momento que las plantas alcanzaron un desarrollo considerable se efectuaron fertilizaciones, con foliares como Poliquel, que es un fertilizante que

contiene un coctel de elementos menores, que ayudó a las plantitas a que fueran más vigorosas y por ende su desarrollo en el campo definitivo.

Se realizó un control fitosanitario que comprende un control de plagas, enfermedades y malezas. Tomando en consideración que las enfermedades como el mal de talluelo (Damping off), son frecuentes en las primeras etapas de desarrollo de cualquier planta. El control de insectos cortadores como hormigas y zompopos (*Atta* sp.) también se consideró como uno de los principales problemas que se pueden presentar.

El control de malezas se hizo de forma manual, ya que representarían una competencia directa con las plantitas por agua, luz y nutrientes.

Si fuera posible el establecimiento de las plantas, se hará en la segunda época de invierno para aprovechar el mismo y así que las plantas tengan un alto porcentaje de prendimiento.

Recursos

Recurso Humano: Practicante de EPS, personal de campo, estudiantes del instituto. Recursos Físicos: Área del vivero, azadones, palas, regaderas, pesticidas.

Evaluación

La producción de plantas forestales, se inició con la búsqueda de semilla de las especies de interés, la recolección se hizo en los alrededores de la institución así como de lugares aledaños a la misma.

El desarrollo de esta actividad se vio afectado grandemente por el límite de tiempo que se tenía para efectuar las labores que el vivero necesitaba. La producción de plantas con fines de reforestación se hizo con la ayuda de los estudiantes de la carrera de Perito en Industria de la Madera, ya que eran los más propicios para ayudar al desarrollo de esta actividad.

Se trabajó 2 veces por semana, en las cuales se desarrollaron actividades como: reestructuración del área a trabajar, brindar mantenimiento de las especies forestales allí presentes entre otras.

El principal problema que se presentó en esta actividad fue la alta incidencia de insectos (hormigas y zompopos), los cuales por el tipo de aparato bucal que poseen (cortador), plaga que afectó desde las primeras etapas de plántula. El control se realizó con el químico Folidol (Metil parathion), para bajar las poblaciones de estos, pero incidieron en todas la etapas del vivero.

La fase de establecimiento de las especies en los cercos no se pudo realizar debido al factor tiempo el cual no fue suficiente para llevarlo a cabo, pero las especies quedaron a disposición para que esta actividad se culmine.

5. CONCLUSIONES

- ❖ El desempeño en el área de docencia fue exitoso, ya que se desarrollaron los cursos de Transferencia de Tecnología y Topografía, en los cuales se cubrió el 95% de la guía programática de cada curso, incluyendo temas nuevos que tienen aplicabilidad a la carrera de perito agrónomo.
- ❖ La producción de maíz dulce, tuvo sus inconvenientes durante todo su desarrollo entre los principales, el ataque severo del gusano del fruto (*Heliothis zea*), y también cabe mencionar la pérdida de producto a causa fuga o robo de producción. Esta última por no estar al alcance inmediato no se pudo tener control total de esta situación.
- ❖ El vivero forestal fue desarrollado con éxito a pesar de los inconvenientes sufridos durante la etapa de reproducción. Las plantas producidas quedaron a disposición para ser aprovechadas en posibles áreas que necesiten reforestación o bien para ser colocadas en los cercos para que después tengan la funcionalidad de cerca viva y tener doble propósito.

6. RECOMENDACIONES

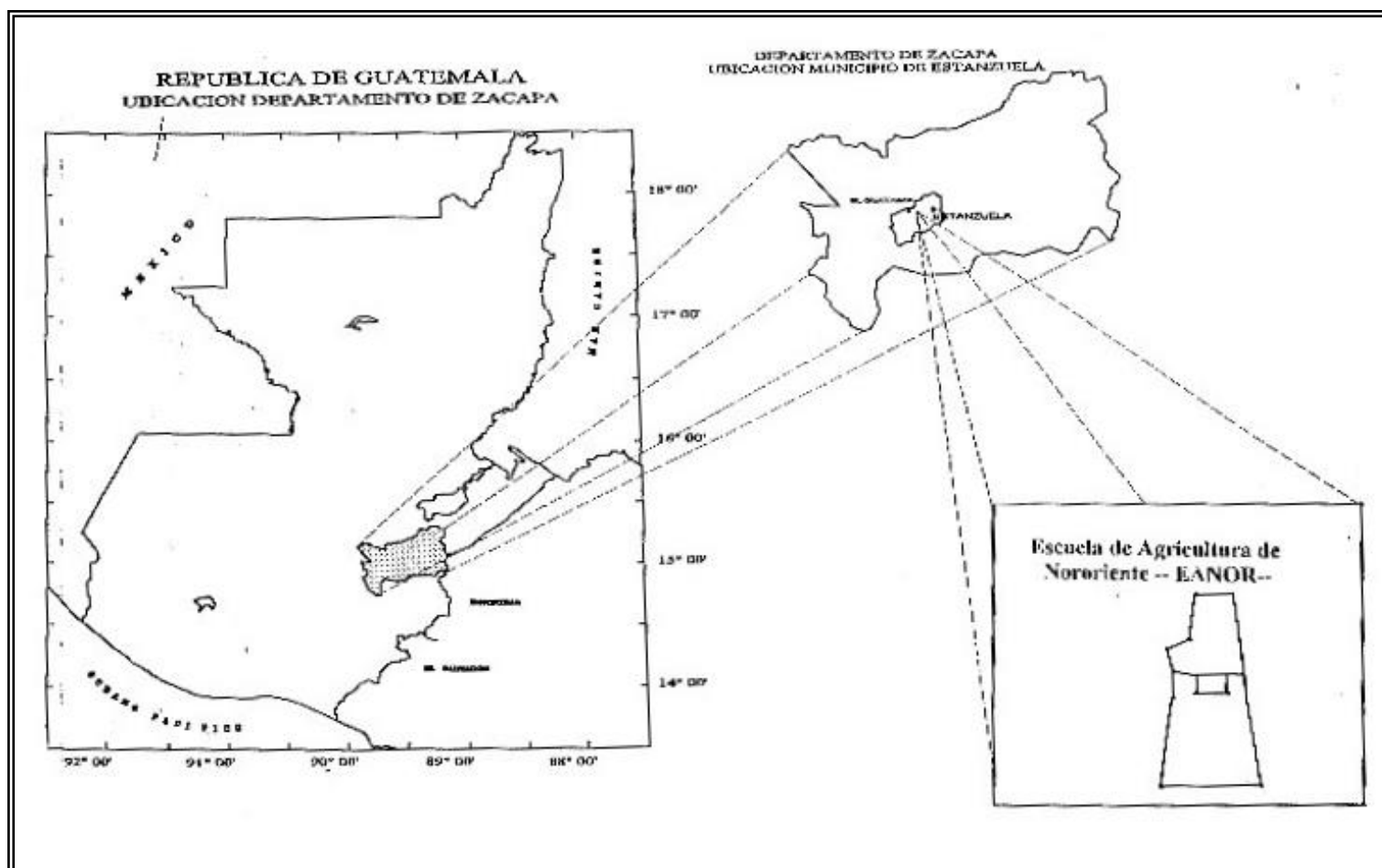
- ❖ Es necesario ampliar el personal, con el fin de que los catedráticos titulares se dediquen a impartir el curso en su parte teórica y contar con auxiliares para que cubran las diferentes prácticas de los respectivos cursos y así tener una atención más personalizada de los alumnos.
- ❖ El desarrollo de proyectos productivos, debe ser respaldado ampliamente por una serie de factores, incluyendo el cuidado y vigilancia de los mismos así evitar perdida por robo de la producción, la cual es un factor que afecta grandemente al rendimiento proyectado y de esta manera no se podrán cumplir con los objetivos de la institución.
- ❖ La Escuela de Agricultura cuenta con una extensa gama de cultivos perennes y anuales, los cuales necesitan y requieren una gran cantidad de agua. Entonces es necesario ampliar en la medida de lo posible el sistema de riego y también aumentar el personal que allí labora para cumplir con todos los cultivos y así evitar problemas que pueden ser derivados a causa de la falta o insuficiencia de agua en los cultivos.
- ❖ La producción de plantas forestales puede ser una alternativa económica para la escuela, porque estas especies cada año son demandadas. Por ende se podría satisfacer dicha demanda y así se contribuiría a incrementar la cartera de la escuela.

7. BIBLIOGRAFIA

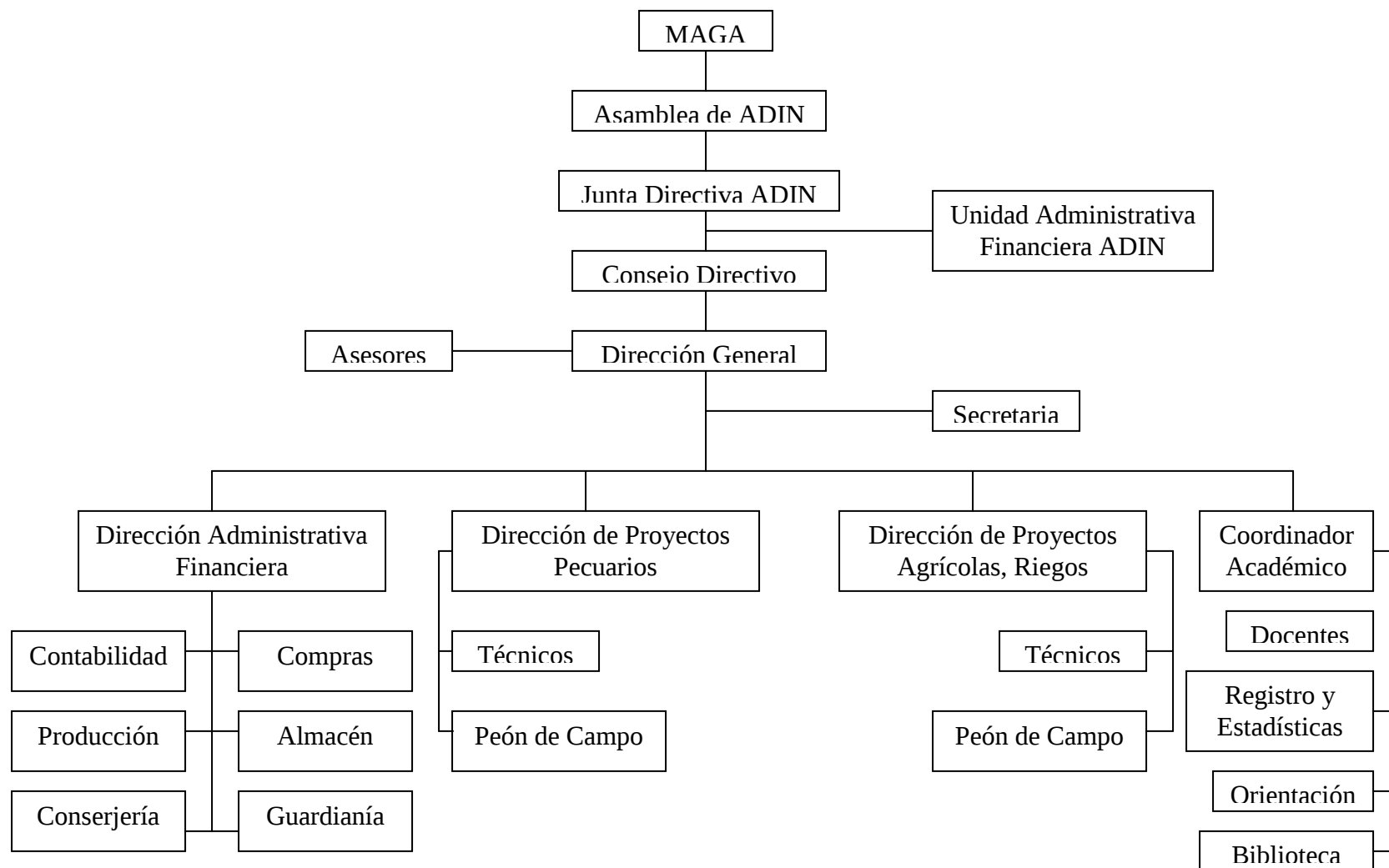
1. Cruz, JR De La. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, DIGESA. 240 p.
2. IGM (Instituto Geográfico Militar, GT). 1982. Mapa de la república de Guatemala; hoja cartográfica Zacapa. no. 2260-I. Esc. 1:50000. Color. Serie. E-754.
3. Observatorio Climatológico Nacional, GT. 2005. Datos climatológicos Valle de La Fragua, Zacapa. Estación tipo "A", clave 78649. Estanzuela, Zacapa.
4. Rosales Gómez, CA. 2004. Diagnóstico general y servicios realizados en la Escuela de Agricultura de Nororiente, Llanos de la Fragua, Zacapa. Informe PPS Agr. Chiquimula, GT, USAC-CUNORI. 35 p.
5. Simmons, C; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación a nivel de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. 1,000 p.
6. Vargas Galvez, CA. 2004. Diagnóstico agro socioeconómico de La Escuela de Agricultura de Nororiente, La Fragua, Zacapa. Informe EPS Agr. Chiquimula, GT, USAC-CUNORI. 55 p.

8. ANEXOS

Anexo 1. Localización Geográfica del ITECNOR



Anexo 2. Organigrama del ITECNOR



9. PERFIL DE PROYECTO

PROYECTO

Producción de Maíz blanco (*Zea mays*) en asocio con el cultivo de Ajonjolí (*Sesamum indicum*), en los campos de cultivo de la Escuela de Agricultura del Nororiente.

9.1 INTRODUCCIÓN

La producción de maíz a nivel local es muy intensiva, como se sabe el maíz es uno de los principales fuentes de alimento para la mayoría de los guatemaltecos, por lo que se convierte en un producto de la canasta básica con una alta demanda y lo que requiere una elevada producción para satisfacer la misma , el maíz es un producto que tiene una rentabilidad moderada, además para aumentar su productividad el rastrojo se podrá ofrecer a las fincas ganaderas como alimento del ganado en la época seca además, la producción de ajonjolí en asocio resulta ser un cultivo de mucha importancia para el pequeño y mediano agricultor y por ende a los fines de enseñanza de la Escuela de Agricultura, ya que últimamente el ajonjolí ha tenido una gran demanda en el mercado nacional e internacional, hay en la actualidad pocos agricultores que se interesan en este cultivo, por lo cual podemos aprovechar la falta de oferta de este producto en el mercado en el cual la Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR) se vera beneficiada técnica como económicamente a largo plazo si se mantienen los ciclos de producción que a continuación se describen.

9.2 RESUMEN DEL PROYECTO

TIPO DEL PROYECTO

De acuerdo a su carácter este proyecto se clasifica como Financiero. De acuerdo al sector de la economía en el cual se desarrollará, se clasifica como Agropecuario. Según su objetivo, se clasifica como un proyecto de Producción de Bienes Primarios.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR), se encuentra ubicada políticamente en la jurisdicción del municipio de Zacapa, departamento de Zacapa, a una distancia de 154 Km., de la ciudad capital de Guatemala, 7 Km., del departamento de Zacapa y a 4.5 Km., del Barrio La Fragua, del mismo municipio. El área para realizar dicho proyecto se encuentra localizada en el sector sur.

DURACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto durará 1 año, dividido en 2 ciclos de producción.

COSTO TOTAL DEL PROYECTO

Q65,483.08 \$ 8,731.077 (Tipo de cambio a 7.50)

BENEFICIARIOS DIRECTOS

Los beneficiarios directos son los estudiantes de la Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR), debido a que son los ejecutores directos, lo cual fortalece su proceso de aprendizaje y también ayudará a incrementar el capital de la Institución.

BENEFICIARIOS INDIRECTOS

Los trabajadores conjuntamente con sus respectivas familias por la paga de mano de obra por jornal; parte del mercado local y por último los consumidores finales debido a que en el mercado no es fácil conseguir los granos básicos para

el consumo a buen precio y de buena calidad. Además es factible la participación de alumnos del curso de Cereales y Leguminosas en la parte docente.

9.3 PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nuestro país sufrirá cambios estructurales y socioeconómicos con la entrada en vigencia del TLC, debido a que el país de Estados Unidos actualmente tiene una gran demanda en cuanto a maíz ya que estos están siendo utilizados para la producción de biocombustibles, con lo cual se reduce la oferta de maíz para que los empresarios guatemaltecos puedan realizar importaciones de esta materia prima. Actualmente la oferta de maíz blanco en nuestro país es muy baja razón por la cual se está causando un incremento en los precios de mercado, por lo que resulta positivo producir maíz, ya que es un producto base para la alimentación diaria.

La realización de este proyecto puede ayudar a satisfacer la demanda que se presenta tanto en la región como a nivel nacional de ambos productos y esto ayudará a que tal proyecto sea altamente rentable.

De acuerdo al Sistema Mesoamericano de Alerta Temprana, el número actual de personas en inseguridad alimentaria y nutricional es de 1.8 millones, con 125,000 personas adicionales, vulnerables al impacto de las heladas. Se estima que el número de personas en inseguridad alimentaria se incrementaría en 466,000 en el segundo trimestre del año 2008, para un total de 2.2 millones, esto se debe a una tendencia a la alza de los precios de la canasta básica.

Según el comportamiento de las familias rurales de nuestro país; realizan sus siembras aprovechando el agua de lluvia en los meses de junio-julio, y emigran en los meses de diciembre, enero a las fincas de café y caña en la costa sur del país.

Esto provoca que en el primero y segundo trimestre del año carezcan de alimentos básicos (maíz y frijol), por tal razón se considera que los productos generados por este proyecto serán altamente demandados por la población guatemalteca.

Por el lugar de ubicación del proyecto, se le podrán aprovechar además subproductos como el rastrojo de maíz que podrá ser utilizado para satisfacer las necesidades de algunos ganaderos de la región, que lo utilizan como alimento para ganado, en época seca. Se implementará en el primer ciclo una asociación entre maíz y ajonjolí ya que este cultivo (ajonjolí) también se adecúa a las condiciones edafoclimáticas que se presentan en el valle de la Fragua, con el objetivo de incrementar el rendimiento de la misma área, además de diversificar los cultivos de interés que son producidos en la región.

9.4 OBJETIVOS

GENERAL

- Producir Maíz blanco (*Zea mays*) en asocio con el cultivo de ajonjolí (*Sesamum indicum*).

ESPECÍFICOS

- Mejorar la capacidad de enseñanza aprendizaje en cultivos intensivos y extensivos mediante la producción de maíz blanco y ajonjolí.
- Brindar el manejo agronómico a los cultivos de maíz blanco y su asocio con ajonjolí (siembra, fertilización, aporcado, plagueros, etc.) de la manera requerida y en los momentos adecuados.
- Aprovechar la capacidad instalada para la producción de cereales en el área agrícola de la EANOR situado en el Valle de la Fragua, Zacapa.

9.5 METAS

- Establecer 3.36 Has de Maíz blanco y 1.05 Has de ajonjolí, para obtener una producción total de 766 qq de maíz y 23 qq de ajonjolí.

9.6 ESTUDIO DE MERCADO

MAÍZ BLANCO (Zea mays)

DEMANDA

Actualmente se está distribuyendo en nuestro país en sacos de un quintal en los centros mayoristas y al igual que los minoristas. Existe diversidad de variedades de maíz blanco que los productores explotan y distribuyen, siendo estos de diferente calidad. En el mercado local la demanda se encuentra satisfecha pero insaturada lo que implica, se debe incrementar por medio de la implementación de este proyecto. Haciendo un análisis de la demanda del maíz desde años anteriores se puede determinar que ésta ha ido en constante aumento debido al crecimiento poblacional.

La baja producción interna de maíz es un condicionante importante para la seguridad alimentaria. En general, el maíz provee la mayor parte de la energía diaria para una gran proporción de la población guatemalteca. A este respecto, un sondeo reciente en las regiones demostró que el 100% de la población consume maíz en forma de tortillas, con un promedio de 14 unidades por día (318 gramos). El consumo per cápita de maíz en Guatemala es de 110 Kg./año (utilización directa).

Según fuentes estadísticas de Guatemala del Instituto Nacional de Estadística (INE), Zacapa cuenta con una población de 200,167 personas y Chiquimula cuenta con 302,485 personas para hacer un total de 502,652 personas, en base al consumo per cápita del país podemos deducir que el consumo de estas personas de maíz es de 55,291,720 kg /año que equivale a 1,216,417.84 quintales al año.

OFERTA

La oferta de maíz en Guatemala es importante ya que este producto es determinante para la economía del país debido a que los pequeños y medianos productores son los que se dedican a abastecer el mercado local. Actualmente la oferta de maíz ha disminuido debido a que los costos de producción se han incrementado y muchas veces la producción no es la esperada debido a las condiciones climáticas adversas. Se prevé que la oferta incrementará debido a que los precios seguirán aumentando con lo que impulsa a los grandes empresarios ya instituciones como el ITECNOR a invertir en este cultivo.

La producción de maíz es casi constante aunque hay algunos meses en que se reduce debido que el ciclo del maíz dura de 3 a 4 meses por lo que solamente se pueden tener 3 cosechas por año en las áreas cultivadas y en algunas regiones como Zacapa únicamente se tienen 2 cosechas debido a las condiciones climáticas del lugar. Los meses de mayor oferta de maíz son: abril, mayo, agosto y diciembre. Con este proyecto se tendrá a disposición 766 qq/año.

PRECIO

Los precios del maíz se determinan dependiendo del mercado (Q.105.00/qq estimado) en el cual se podrá comercializar en este caso los mayoristas ubicados en los mercados de Zacapa, Chiquimula. Estos están influenciados por la oferta, actualmente los precios se encuentran elevados por la poca oferta y demasiada demanda.

AJONJOLÍ (*Sesamum indicum*)

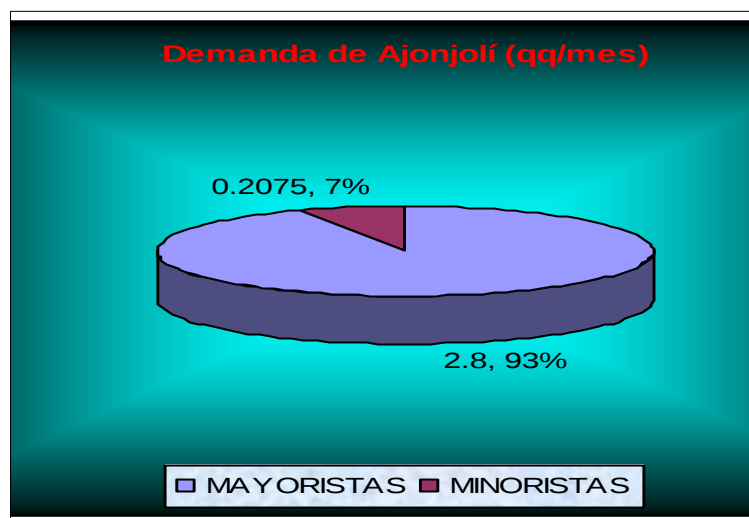
DEMANDA

El Ajonjolí (*Sesamum indicum*) es un cultivo muy poco introducido en nuestra región (oriente), actualmente su distribución se está realizando por medio de sacos de 100 libras (1qq.) Existen muy pocas variedades las cuales no son muy explotadas a nivel comercial en el mercado local, es un cultivo que en nuestro

medio no esta satisfaciendo la demanda por lo cual los distribuidores tiene la necesidad de movilizarse e ir a comprar a otros lugares el producto, tomando en cuenta que la demanda esta insatisfecha se puede incrementar, implementando este producto asociado con el Maíz (Zea mays) que es el principal producto del proyecto.

A través de investigaciones se logró determinar que el Ajonjolí (Sesamum indicum) es un producto que tiene una demanda continua y que lo precios han ido incrementándose debido a la devaluación de nuestra moneda.

Grafica1. Demanda del ajonjolí.



Fuente: MAGA

OFERTA

La oferta en Guatemala del Ajonjolí (Sesamum indicum) se ha ido desarrollando poco a poco debido a que es un cultivo no muy tradicional dentro de nuestro medio pero se ha ido desarrollando debido a la demanda que existe en el mercado nacional y local. Actualmente el ajonjolí (Sesamum indicum) se ha estado utilizando industrial e individualmente.

La producción del ajonjolí suele ser constante y que puede ir variando poco a poco durante los meses, mediante algunas investigaciones se determino que el mes con mayor oferta es en el mes de diciembre por las fiestas navideñas y de fin de año.

PRECIO

Los precios están enteramente relacionados con el mercado en el cual se ofrecerá, además de que el precio se determina por medio de los costos de producción y un porcentaje de ganancia, como además están influenciados por la oferta y la demanda que en ese momento se encuentre en el mercado. Los precios del Ajonjolí a través de un análisis histórico se a determinado que ha venido en aumento con una variabilidad mínima y siempre se a mantenido constante no dependiendo mucha de la región en donde uno se encuentre.

La mayor parte de los consumidores de ajonjolí lo adquieren a un precio promedio de Q.8.00/libra.

COMERCIALIZACIÓN

Se podría hacer en los centros de distribución mayorista de la región, los cuales se encargaran de abastecer a los minoristas quienes hacen llegar el producto al consumidor final, comercialización se estarán vendiendo en sacos de 100 lbs. los cuales tendrán un costo de producción de Q 77.46 y un valor de venta aproximado de Q 105.00 para el maíz y un costo de producción de Q 80.00 y un valor de venta de Q 250.00 para el ajonjolí.

Con lo anterior se determina que el canal de comercialización será:

Productor (ITECNOR) —→ Mayorista —→ Minorista —→ Consumidor Final

9.7 ESTUDIO TECNICO

CULTIVO DEL MAÍZ

Clasificación Taxonómica

Reino: Plantae

Sub-reino: Embriobyonta

División: Magnolophyta

Clase: Liliopsida

Sub-clase: Commelinidae

Orden: Poales

Familia: Poaceae

Nombre Técnico: Zea mays

Origen: Mesoamérica.

CULTIVO DE AJONJOLÍ

Clasificación Taxonómica

Reino: Plantae

Sub-reino: Embriobyonta

División: Magnoliophyta

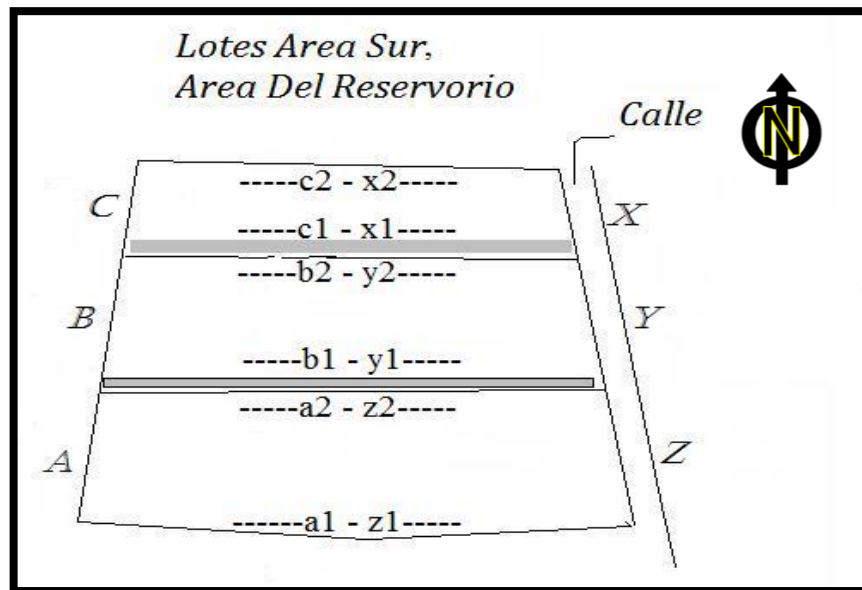
Clase: Magnoliopsida

Familia: Pedaliaceae

Nombre Técnico: Sesamum indicum

Origen: África y Asia

Fig. 1 Croquis de campo



Fuente: Elaboración propia

Cuadro 1. Dimensionamiento del terreno

Lotes del Área Sur (Reservorio)	
<i>Puntos</i>	<i>Tamaño</i>
A	73 m.
B	142 m.
C	69 m.
Z	102 m.
Y	102 m.
X	102 m.
a1 - z1	142 m.
a2 - z2	122 m.
b1 - y1	116 m.
b2 - y2	107 m.
c1 - x1	104 m.
c2 - x2	99 m.
<i>Puntos</i>	<i>Tamaño Total</i>
AZ	1.66 Mz.
BY	1.94 Mz.
CX	1.24 Mz.
<i>Tamaño total de área a producir:</i>	
Manzanas	4.83
Hectáreas	3.86

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tamaño

El proyecto consistirá en la implantación de maíz blanco, también se estará sembrando ajonjolí a los 45 días de germinado el maíz, en forma directa ambos cultivos; en 1.05 Has se estarán asociando el maíz y ajonjolí, mientras que en el área restante es decir 2.31Has únicamente se establecerá el cultivo de maíz, esto es específicamente para el primer ciclo, mientras que en el segundo se establecerá solamente el cultivo de maíz, el área total a cultivar es de 3.36 Has para los dos ciclos.

Localización

La Escuela de Agricultura del Nororiente se encuentra ubicada políticamente en la jurisdicción del municipio de Zacapa, departamento de Zacapa, a una distancia de 154 Km. de la ciudad de Guatemala, 7 Km. del departamento de Zacapa y a 4.5 Km. del Barrio la Fragua, del mismo municipio y el cultivo se establecerá en los lotes 1, 2 y 3 del área sur del área agrícola.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Semillas de maíz y de ajonjolí
- Fertilizantes
- Herbicidas
- Insecticidas
- Costales
- Maquinaria agrícola
- Carretón
- Bombas de mochila
- Manguera de riego por goteo
- Herramientas Agrícolas

TECNOLOGIA

MECANIZACION DE SUELO

El área que se utilizará para establecer los cultivos, según la clasificación de SIMMONS es de tipo Chicaj. Las 3.36 hectáreas de tierra se iniciarán a mecanizar a partir del primer ciclo, con dos intervenciones de rastra (incorporando las malezas que se encuentren en ese momento), una intervención de subsolador y una de rotovitor. La misma metodología se utilizara en el segundo ciclo del cual iniciara 2 meses después de concluido el primer ciclo.

SIEMBRA

El material que se requiere para este tipo de proyecto productivo ese hibrido PIONNER 30F94 en forma directa a un distanciamiento de 0.30 X 1.20 depositando dos semillas por postura, se debe de tomar en cuenta la resiembra tres días después de la germinación, en donde sea necesario. De igual manera el ajonjolí del hibrido ICTA R198 se podrá sembrar en forma directa 45 días después de germinado el maíz, desarrollándose de esta manera para el primer ciclo.

APORCO

Este se realizara en forma mecanizada en los 25 días previo a la siembra de ajonjolí.

RIEGOS

La institución cuenta con un sistema de riego por goteo en el área donde se podrá desarrollar el proyecto es por ello que los requerimientos hídricos del cultivo se podrán satisfacer de esta manera.

CONTROL FITOSANITARIO

La implementación de cultivos debe estar bien auxiliada de un buen programa de monitoreos constantes que nos ayuden a prevenir o a detectar cualquier tipo de plaga o enfermedad en sus etapas iniciales, haciendo este tipo

de monitoreos podríamos evitar hacer un gasto mayor al momento de las aplicaciones, ya que estas sería minimas si se tiene un buen contro fitosanitatrio en el momento oportuno y con los productos y dosis necesarias o requeridas.

Cuadro 2. Plan fitosanitario del cultivo del Maíz Blanco

Productos	Plagas
Volaton 500 (granulado y liquido) Lannate	Gallina ciega (Phyllophaga sp) Gusano Nochero (Agrotis sp) Gusano alambre (Agriotes sp)
Malathion Volaton 500	Gusano Cogollero (Spodoptera frugiperda) Gusano Elotero (Heliothis zea) Barrenador del tallo (Diatraea lineolata)
Anaconda Tamaron	Pulgón (Aphis sp) Acaros (Tetranychus sp) Chinches (Nessara viridula)
Tratamiento	Enfermedades
Buena preparación del suelo	Carbón del maíz (Ustilago maydis)
Eliminar malezas	Roya común (Puccinia sorghi)

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3. Plan fitosanitario para el cultivo del Ajonjolí

Productos	Plagas
Volaton 500	Gallina ciega (Phyllophaga sp) Gusano alambre (Agriotes sp) Gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) Gusano medidor (Pseudoplusia nitens) Acaros (Tetranychus sp) Pulgón (Aphis sp)
Tratamiento	Enfermedades
Captan	Mancha foliar (Cercospora sesami) Tizón de la hoja (Helminthosporium sesami)

Fuente: Elaboración propia

FERTILIZACION

El maíz se extrae del suelo 280 libras de Nitrogeno (N), 105 libras de Fosforo (P) y 300 de Potasio (K), en elementos puros por manzana por ello la fertilización debe realizarse tomando en cuenta estas circunstancias. Se podrán realizar fertilizaciones por medio del riego (fertirriego), desde los 10 hasta los 80 días después de la siembra, los fertilizantes a utilizar son:

- 120 litros de Acido Fosfórico
- 12 qq de Nitrato de Amonio
- 9 qq de Nitrato de Potasio
- 2 qq de Nitrato de Calcio
- 8 litros de Zinc
- 8 litros de Magnesio

Cuadro 4. Plan de fertirrigación de maíz blanco.

DDS	Fertilizante	Dosis
10	Acido Fosfórico	7.14 lts/Ha
	Nitrato de Amonio	39.68 lbs/Ha
	Nitrato de calcio	11.9 lbs /Ha
17	Acido Fosfórico	7.14 lts/Ha
	Nitrato de Amonio	39.68 lbs/Ha
	Nitrato de calcio	11.9 lbs /Ha
24	Acido Fosfórico	7.14 lts/Ha
	Nitrato de Amonio	39.68 lbs/Ha
	Nitrato de calcio	11.9 lbs /Ha
31	Acido Fosfórico	7.14 lts/Ha
	Nitrato de Amonio	39.68 lbs/Ha
	Nitrato de Calcio	11.9 lbs /Ha
	Zinc	2.38 lts/Ha

38	Acido Fosfórico	7.14 lts/Ha
	Nitrato de Amonio	39.68 lbs/Ha
	Nitrato de calcio	11.9 lbs /Ha
45	Nitrato de Amonio	39.68 lbs/Ha
	Magnesio	2.38 lts /Ha
52	Nitrato de Amonio	39.68 lbs/Ha
	Nitrato de potasio	53.57lbs/Ha
59	Nitrato de Amonio	39.68 lbs/Ha
	Nitrato de potasio	53.57lbs/Ha
66	Nitrato de Amonio	39.68 lbs/Ha
	Nitrato de potasio	53.57lbs/Ha
73	Nitrato de potasio	53.57lbs/Ha
80	Nitrato de potasio	53.57lbs/Ha

- DDS- días después de la siembra
- Fertilizante- Producto que se va a aplicar
- Dosis- Medida del producto que se aplicará

COSECHA

El primer paso que se debe realizar es el corte de las plantas de maíz para su posterior secado en el campo esto facilitara la cosecha una o dos semanas después, para luego desgranar las mazorcas obtenidas, por medios mecánicos (desgranadora). En el caso del ajonjolí, la cosecha se hará manualmente, haciendo tercios no mayores de 25 plantas y se debe proceder al secado de las mismas para posteriormente extraer la semilla que es el producto principal haciéndolo en forma manual (aporreo).

9.8 IMPACTO AMBIENTAL

CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

Cuadro 5. Características del entorno

CARACTERÍSTICAS BIOFISICAS	CARACTERÍSTICAS SOCIOÉCONOMICAS	AMENAZAS AMBIENTALES
▪ Clima semiárido. ▪ Suelos poco profundos, francos arcillosos. ▪ Empresas productoras de melón para exportación aledañas al terreno de cultivo. ▪ Residuos de bromuro de Metilo en los terrenos cercanos. ▪ Poca población vegetativa. ▪ Presencia de malezas en el terreno a cultivar.	▪ La población más cercana se encuentra ubicada a 4.5 km. ▪ Se encuentran ubicadas carreteras que conectan a la institución con la aldea de San Jorge, y los municipios de Estanduela y Zacapa. ▪ Carreteras aledañas poco transitadas. ▪ Centros de mayoreo cercanos (mercado de Zacapa).	▪ Contaminación del agua por residuos de agroquímicos. ▪ Contaminación de suelo por la presencia de material inorgánico. ▪ Debido a la poca vegetación, abundante erosión eólica. ▪ Posibles problemas causados a las personas laborantes, debido al alto uso de pesticidas en todas las empresas cercanas.

IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Los impactos ambientales afectados negativamente por la puesta en marcha del proyecto y las medidas de mitigación a implementar para evitar o reducir al mínimo los daños ocasionados al medio ambiente.

Cuadro 6. Impactos Ambientales y medidas de mitigación

Factores posiblemente impactados negativamente	Daños ambientales	Medidas de mitigación a implementar
<i>Suelos</i>	Erosión hídrica: Por la escorrentía del agua en el suelo después de cada riego.	Se realizará un riego programado proporcionando únicamente el necesario evitando excesos.
	Erosión eólica: Durante la mecanización se pueda dar por la exposición del suelo a las corrientes de aire.	Las labores de mecanización se realizarán cuando el suelo se encuentre con la humedad apropiada.
<i>Agua</i>	Alteración de la calidad del manto freático mediante la aplicación de productos químicos.	Se utilizarán las cantidades apropiadas de fertilizantes y pesticidas.
<i>Aire</i>	Posibles alteraciones a la calidad del aire al momento de las aplicaciones de productos químicos.	Aplicar los productos químicos en horarios en los cuales las corrientes de aire son pasivas (primeras horas del día).
<i>Social</i>	Se generarán algunos desechos inorgánicos, específicamente empaques de químicos.	Los empaques (botes, bolsas, sobres, etc.) sobrantes, se colocaran centros de acopio.

9.9 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

Costos de producción del cultivo de Maíz Blanco (Zea mays) y Ajonjolí (Sesamun indicum).

PRIMER CICLO

Cuadro 7. Costos de producción de maíz blanco (2.31 Ha) asociado con ajonjolí (1.05 Ha).

CONCEPTO	Unidad de medida	Cant.	Precio Unitario	TOTAL
1. COSTOS DIRECTOS				Q31,144.24
I. Mano de obra		85		Q3,825.00
Siembra de maíz PIONNER 30F94	Jornales	16	Q45.00	Q720.00
Siembra de ajonjolí ICTA R198	Jornales	7	Q45.00	Q315.00
Control de malezas	Jornales	8	Q45.00	Q360.00
Control fitosanitario	Jornales	14	Q45.00	Q630.00
Cortado de ajonjolí	Jornales	6	Q45.00	Q270.00
Cosecha	Jornales	12	Q45.00	Q540.00
Desgranado	Jornales	16	Q45.00	Q720.00
Aporreado	Jornales	6	Q45.00	Q270.00
II. Insumos				Q11,179.24
Semillas de Maíz	Bolsas/25 lb.	6	Q410.00	Q2,460.00
Semilla de ajonjolí	Libras	10	Q30.00	Q300.00
Acido Fosforico	Caneca/20 lts.	6	Q310.00	Q1,860.00
Nitrato de Amonio	Quintales	12	Q140.00	Q1,680.00
Nitrato de potacio	Quintales	9	Q175.00	Q1,575.00
Nitrato de Calcio	Quintales	2	Q186.00	Q372.00
Zinc	Litros	8	Q30.00	Q240.00
Magnesio	Litros	8	Q30.00	Q240.00

Basta	Litros	8	Q112.00	Q896.00
Diazinon	Litros	8	Q87.00	Q696.00
Volaton Granulado	Libras	88	Q5.23	Q460.24
Anaconda	Litros	4	Q100.00	Q400.00
III. Costos de Venta				Q1,200.00
Transporte	Fletes	2	Q300.00	Q600.00
Costales	Unidades	400	Q1.50	Q600.00
IV.Otros Costos				Q14,940.00
Mecanización	Hectáreas	3.36	Q1,143.00	Q3,840.48
Sueldo Administrativo	Ciclo	1	Q1,000.00	Q1,000.00
Oper.Sist. Riego	Horas	250	Q2.00	Q500.00
Arrendamiento de tierra	Hectáreas	3.36	Q2,857.00	Q9,599.52
2. COSTOS INDIRECTOS				Q2,491.54
Imprevistos 5%				Q1,557.21
Administrativos 3%				Q934.33
Total				Q33,635.78

**Costos de producción del cultivo de
Maíz Blanco (Zea mays).
SEGUNDO CICLO**

Cuadro 8. Costos de producción de maíz blanco en el 2do ciclo.

1. CONCEPTO	Unid. De Med.	Cantidad	Precio Unit.	TOTAL
1. COSTOS DIRECTOS				Q29,488.24
I. Mano de obra		72		Q3,240.00
Siembra de maíz PIONNER 30F94	Jornales	16	Q45.00	Q720.00
Control de malezas	Jornales	8	Q45.00	Q360.00
Control fitosanitario	Jornales	14	Q45.00	Q630.00

Cosecha	Jornales	18	Q45.00	Q810.00
Desgranado	Jornales	16	Q45.00	Q720.00
II. Insumos				Q10,183.24
Semillas de Maíz	Bolsas25 lb.	6	Q410.00	Q2,460.00
Acido Fosforico	Caneca/20 lts.	6	Q310.00	Q1,860.00
Nitrato de Amonio	Quintales	12	Q140.00	Q1,680.00
Nitrato de potacio	Quintales	9	Q175.00	Q1,575.00
Nitrato de Calcio	Quintales	2	Q186.00	Q372.00
Zinc	Litros	8	Q30.00	Q240.00
Magnesio	Litros	8	Q30.00	Q240.00
Basta	Litros	8	Q112.00	Q896.00
Volaton Granulado	Libras	88	Q5.23	Q460.24
Anaconda	Litros	4	Q100.00	Q400.00
III.Costos de Venta				Q1,125.00
Transporte	Fletes	2	Q300.00	Q600.00
Costales	Unidades	350	Q1.50	Q525.00
IV.Otros Gastos				Q14,940.00
Mecanización	Hectáreas	3.36	Q1,143.00	Q3,840.48
Sueldo Administrativo	Ciclo	1	Q1,000.00	Q1,000.00
Oper.Sist. Riego	Horas	250	Q2.00	Q500.00
Arrendamiento de tierra	Hectáreas	3.36	Q2,857.00	Q9,599.52
2. COSTOS INDIRECTOS				Q2,359.06
Imprevistos 5%				Q1,474.41
Administrativos 3%				Q884.65
Total				Q31,847.30

COSTOS PROYECTADOS POR CICLO

Cuadro 9. Costos proyectados por ciclo

CICLO 1	CICLO 2	SUBTOTAL
Q33,635.78	Q31,847.30	Q65,483.08

INGRESOS POR CICLO

Cuadro 10. Ingresos por ciclo

CICLO	PRODUCTO	CANT.	PRECIO UN.	SUB TOTAL	TOTAL	TOTAL PROYECTO
1	Maíz en qq	383	Q105.00	Q40,215.00	Q47,309.00	Q87,524.00
	Rastrojo por Ha.	3.36	Q400.00	Q1,344.00		
	Ajonjolí en qq	23	Q250.00	Q5,750.00		
2	Maíz en qq	383	Q105.00	Q40,215.00	Q40,215.00	

INGRESOS PROYECTADOS

Cuadro 11. Ingresos proyectados

CONCEPTO	DURACIÓN DEL PROYECTO		SUBTOTAL
	CICLO 1	CICLO 2	
INGRESOS	Q47,309.00	Q40,215.00	Q87,524.00
EGRESOS	Q33,635.78	Q31,847.30	Q65,483.08

FLUJO DE EFECTIVO POR CICLOS

Cuadro 12. Flujo de efectivo por ciclos

CONCEPTO	CICLO 1	CICLO 2	SUBTOTAL
Flujo de efectivo	Q13,673.22	Q8,367.70	Q22,040.92

INDICADORES DE EVALUACIÓN

Cuadro 13. Indicadores de evaluación

CONCEPTO	DURACIÓN DEL PROYECTO		SUBTOTAL
	CICLO 1	CICLO 2	
INGRESOS	Q47,309.00	Q40,215.00	Q87,524.00
EGRESOS	Q33,635.78	Q31,847.30	Q65,483.08
Rel. b/c			1.34
RENTABILIDAD			34%

BENEFICIOS NETOS

Cuadro 14. Beneficio netos

CONCEPTO	DURACIÓN DEL PROYECTO		SUBTOTAL
	CICLO 1	CICLO 2	
INGRESOS	Q47,309.00	Q40,215.00	Q87,524.00
EGRESOS	Q33,635.78	Q31,847.30	Q65,483.08
FLUJO DE EFECTIVO	Q13,673.22	Q8,367.70	Q22,040.92
ASESORIA 5%			Q1,102.05
FONDO P.E. 20%			Q4,408.18
BENEFICIOS NETOS			Q16,530.69

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Cuadro 15. Análisis de sensibilidad

Ciclos	Ingresos	Egresos	B.N.	Dis 10%	Aum.10%	B.N. In. Dis	B.N. Aum. Cos.
1	Q47,309.00	Q33,635.78	Q13,673.22	42578.1	36999.358	Q8,942.32	Q10,309.64
2	Q40,215.00	Q31,847.30	Q8,367.70	36193.5	35032.03	Q4,346.20	Q5,182.97
Total			Q22,040.92			Q13,288.52	Q15,492.61

DESEMBOLSOS POR CICLOS

Cuadro 16. Desembolso por ciclos.

CICLO	DESEMBOLSO/CICLO	TOTAL
1	Q33,635.78	Q65,483.08
2	Q31,847.30	

DESEMBOLSO POR MES Y FLUJO DE CAJA

Cuadro 17. Desembolso por mes y flujo de caja.

		INGRESOS	EGRESOS	FLUJO DE CAJA
CICLO 1	AGOSTO		Q8,408.95	-Q8,408.95
	SEPTIEMBRE		Q8,408.95	-Q16,817.89
	OCTUBRE		Q8,408.95	-Q25,226.84
	NOVIEMBRE		Q8,408.95	-Q33,635.78
	DICIEMBRE	Q47,309.00		Q47,309.00
	ENERO			
	FEBRERO			
CICLO 2	MARZO		Q7,961.83	Q39,347.18
	ABRIL		Q7,961.83	Q31,385.35
	MAYO		Q7,961.83	Q23,423.53
	JUNIO		Q7,961.83	Q15,461.70
	JULIO	Q40,215.00	Q5,510.23	Q50,166.47

10. CONCLUSIONES

- Realizando todos los estudios específicos que amerita un estudio a nivel de prefactibilidad del proyecto de producción de maíz blanco y ajonjolí se puede determinar si el proyecto se puede o no realizar, esperando respuesta de la evaluación financiera.
- La ejecución del proyecto puede ser altamente significativa para la institución ya que se jugaría un papel muy importante en la producción de granos básicos (maíz) y productos complementarios (ajonjolí).
- Dentro del factor socioeconómico cabe mencionar que el área se encuentra aledaña a diversas localidades poblacionales; tales como los municipios de Zacapa, Estanduela y la Aldea San Jorge así como el barrio La Fragua, pudiendo ser una fuente importante de empleo de mano de obra temporal.
- Las características biofísicas del entorno que se deben tomar en cuenta para analizar la situación ambiental del área son el clima, el cual es semiárido, suelos franco arcillosos, la presencia de malezas y demás aspectos que caracterizan el entorno físico.

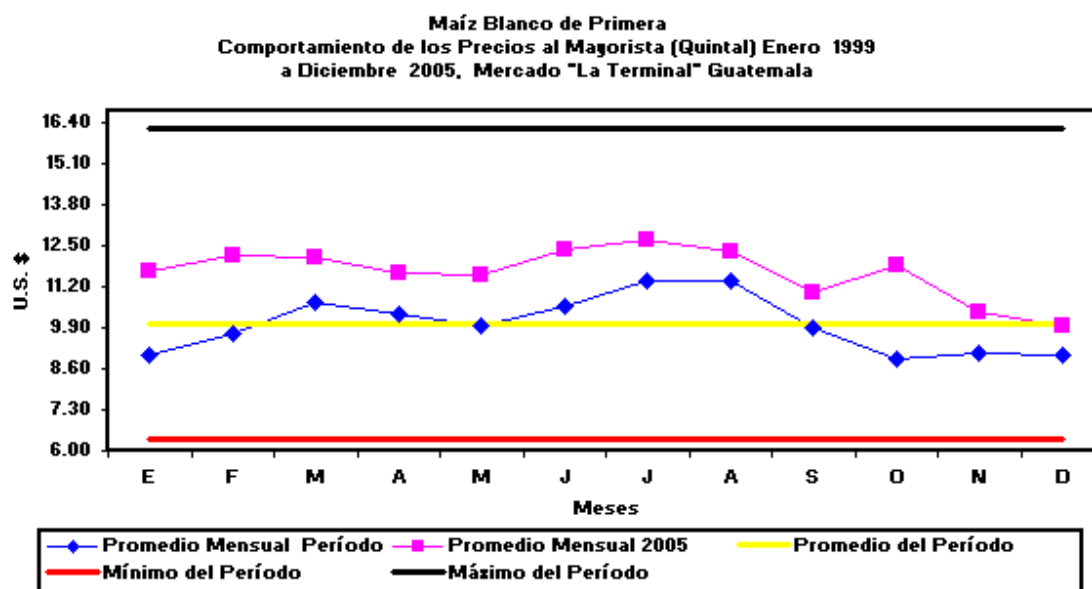
11. RECOMENDACIONES

- Es necesario antes de emprender o ejecutar el proyecto, que se cuente con una amplia gama de herramientas, pesticidas, fertilizantes y demás insumos que se necesitan a lo largo del proyecto independientemente del número de ciclos que se realicen.
- Para que el proyecto sea aprovechado al máximo se recomienda usar toda la tecnología posible, desde la siembra hasta el manejo de la cosecha para que no exista una pérdida excesiva de producto en esa actividad.
- El proyecto por estar proyectado en dos ciclos por un periodo indefinido se recomienda hacer un análisis profundo de los posibles impactos que pudiera sufrir el entorno y tener a disponibilidad las medidas de mitigación correspondientes.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

[illegible]

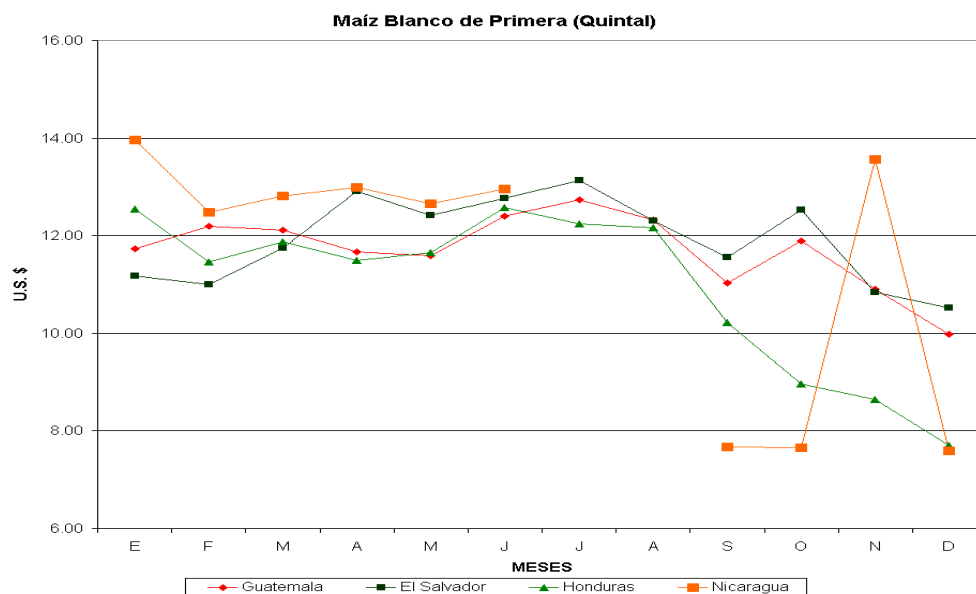
12. ANEXOS



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

Página Web: www.maga.gob.gt

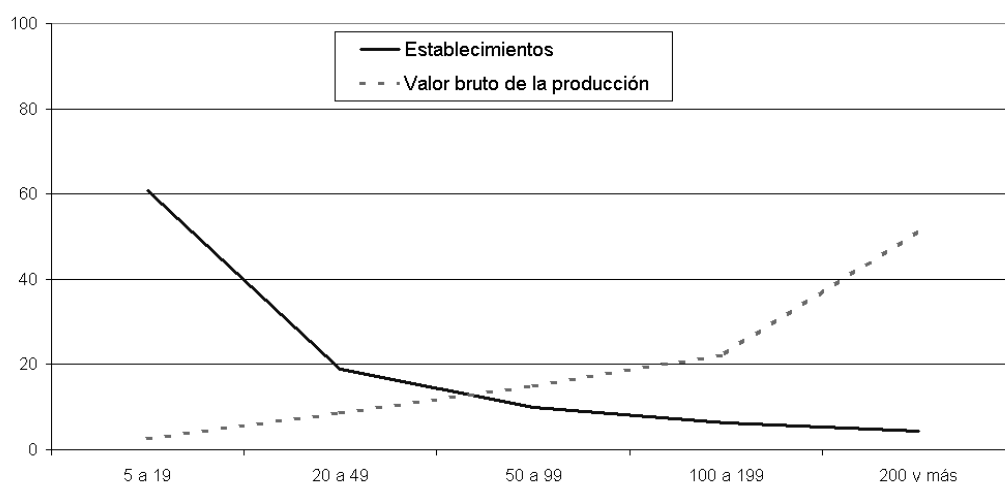
Figura 1. Comportamiento de precio enero 1999-2005



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

Página Web: www.maga.gob.gt

Figura 2. Estadística de C.A. de maíz blanco.



Fuente: Pobreza, hambre y seguridad alimentaria en Centroamérica y Panamá

Figura 3. Estructura del Sector Industria

Promedio mensuales del Maíz del año 2004

Promedios Mensuales de Precios (Quetzales/qq) de Granos Básicos Durante el año 2004, Pagados por el Intermediario Nacional en la Zona de Producción, Guatemala.													
Producto	Región	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	<u>Noviembre</u>	Diciembre
Maíz Blanco de primera	Norte	51.75	53.5	63.38	60.5	60.8	65.5	74.5	70	65	49.5	54.8	57.33
	Oriente	59.9	62.5	71.03	70	68.6	70.8	82	77.5	78.33	60	68	68.33
	Sur	60.88	66.25	71.88	S0	S0	S0	77.5	71	69.33	55	65	68

S0 = No existió oferta de Producto

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

Página Web: www.maga.gob.gt

Precios e Índices Mensuales del año 2004

Maíz Blanco de Primera: Precios (Quetzales) e Índices Mensuales (%) Durante el año 2004 Mercado "La Terminal" de Guatemala.										
MES	MAYORISTA (Quintal)				CONSUMIDOR (Libra)				INDICES 1/	
	Promedio	Mínimo	Máximo	Más Frecuente	Promedio	Mínimo	Máximo	Más Frecuente	Mayorista	Consumidor
Enero	74.83	73	75	75	0.9	0.9	0.9	0.9	120.34	110
Febrero	82.67	73	95	80	0.97	0.9	1	1	132.86	120
Marzo	89.64	85	92	90	1.1	1.1	1.1	1.1	144.33	140
Abril	89	85	95	90	1.04	1	1.05	1.05	143.81	130
Mayo	86.77	85	90	85	1.06	1	1.1	1.05	141.46	130
Junio	89.83	85	94	90	1.05	1.05	1.05	1.05	147.2	130
Julio	99.38	94	105	100	1.13	1.05	1.15	1.15	164.02	140
Agosto	99.54	92	105	105	1.15	1.1	1.2	1.15	163.62	150
Septiembre	93.46	80	110	90	1.12	1	1.2	1.1	154.11	140
Octubre	76.67	75	85	75	0.98	0.9	1	1	127.38	130
Noviembre	83.85	80	90	80	0.95	0.9	1	1	140.55	120
Diciembre	86.9	85	92	85	1	1	1	1	145.5	130
Anual	87.71	73	110		1.04	0.9	1.2			

1/ Calculado sobre su precio en U.S.\$ (Base 100 = Precio Año 1999)

Promedio Mensual de Pagos por el consumidor año 2004

Promedios Mensuales de Precios (Quetzales) pagados por el Consumidor de Productos Agropecuarios Durante el año 2,004 Mercado "La Terminal" Guatemala													
Producto	Medida	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Maíz blanco de primera.	Libra	0.90	0.97	1.10	1.04	1.06	1.05	1.13	1.15	1.12	0.98	0.95	1.00
Maíz blanco de segunda.	Libra	0.83	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.08	1.03	0.89	0.89	0.93

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

Pagina Web: www.maga.gob.gt

Pago a intermediarios del Ajonjolí (Sesamum indicum)

PAGADOS AL INTERMEDIARIO NACIONAL													
Producto	Medida	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ajonjoli sin descortezar de segunda.	Quintal	250.00	250.00	SO	400.00	400.00	SO	300.00	300.00	SO	525.00	SO	500.00

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

Pagina Web: www.maga.gob.gt

Pago a mayoristas de Ajonjolí (Sesamum indicum)

PAGADOS AL MAYORISTA													
Producto	Medida	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ajonjoli sin descortezar de segunda.	Quintal	300.00	325.00	350.00	450.00	525.00	600.00	420.00	437.50	550.00	650.00	700.00	575.00

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

Pagina Web: www.maga.gob.gt