



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE-CUNORI
AGRONOMÍA**



**EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO
(EPS)**

INFORME FINAL

**DIAGNOSTICO GENERAL Y PLAN DE TRABAJO REALIZADO EN LA
EMPRESA PRODUCTORES DE MELÓN S.A. "PROMESA" UBICADA EN EL
MUNICIPIO DE ESTANZUELA, ZACAPA, 2009.**

**LESTER ESTUARDO GARCÍA MÉNDEZ
200540318**

CHIQUIMULA, FEBRERO 2,010

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
I. INTRODUCCIÓN	05
II. OBJETIVOS	06
2.1 GENERAL	06
2.2 ESPECÍFICOS	06
III. DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA EMPRESA PROMESA	07
3.1 ANTECEDENTES	07
3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA, EXTENSIÓN Y LÍMITES	08
3.3 CONDICIONES AGROECOLÓGICAS	08
3.4 RECURSOS NATURALES	08
3.4.1 Suelos	08
3.4.2 Agua	08
3.4.3 Flora y Fauna	09
3.5 RECURSOS FÍSICOS	10
3.5.1 Vías de acceso	10
3.5.2 Maquinaria y Equipo	11
3.5.3. Fuente de energía	12
3.5.4 Servicios	12
3.6 Organigrama general de Empresa Productores de Melón S.A. "PROMESA"	13
3.7 Descripción de la Actividad Productiva y/o situación Socioeconómica que pretende mejorarse	14
3.7.1 Tecnología	14
3.7.2 Descripción de la Actividad Laboral	15
3.7.2.1 Mecanización agrícola	16
3.7.2.2 Labores culturales	16
3.7.2.3 Departamento de riego y nutrición vegetal	17
3.7.2.4 Departamento de protección vegetal	17

3.7.2.5	Departamento de empaque y servicios	19
IV.	IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS	20
4.1	Poco personal técnico para apoyar y supervisar las actividades de preparación de suelo	20
4.2	Incidencia de Plagas y Enfermedades	20
4.3	Alta incidencia de Hongos del género monosporascus	20
4.4	Alta evapotranspiración durante la temporada de cosecha	21
4.5	Tala de árboles para ser utilizados como postes en la delimitación de los campos de cultivo	21
V.	PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES	22
5.1	Apoyo y supervisión en las actividades programadas por el departamento de Mecanización Agrícola	22
5.2	Realización de muestreos de plagas y enfermedades	26
5.3	Apoyo y supervisión en la desinfección del suelo	28
5.4	Apoyar en las actividades programas por el departamento de labores culturales.	31
VI	CONCLUSIONES	34
VII	RECOMENDACIONES	35
VIII	PERFIL DEL PROYECTO	36
IX	BIBLIOGRAFÍA	47
X	ANEXOS	48

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	PÁGINA
Cuadro 1. Flora nativa	09
Cuadro 2. Fauna silvestre	10
Cuadro 3. Maquinaria y equipo de “Promesa”	11
Cuadro 4. Plagas causantes de daño económico	18
Cuadro 5. Enfermedades causantes de daño económico	18

I. INTRODUCCIÓN

El municipio de Estanzuela, del departamento de Zacapa, se caracteriza porque es eminentemente agrícola, en donde operan empresas dedicadas a la producción de cultivos hortícolas para su posterior exportación, siendo de mayor importancia la exportación del cultivo del melón.

En este documento se presenta un diagnóstico del área de producción de la Empresa Agrícola Productores de Melón S.A. "PROMESA", el diagnóstico se realizó mediante la observación directa en el campo para conocer las características y puntos críticos de los diferentes departamentos, así como también entrevistas con el personal fijo que labora en la empresa, debido a que ellos son quienes conocen de primera mano todo lo que acontece durante todo el proceso productivo de melón.

PROMESA se encuentra ubicada en el municipio de Estanzuela, departamento de Zacapa, la cual se dedica a la producción y exportación de melón, a través de la empresa "Timco Worldwide Inc", en Estados Unidos, en el estado de California, con quien trabaja actualmente. Se obtuvo información actualizada que contribuyó a identificar problemas en el proceso productivo de la empresa y así plantear alternativas de solución.

La empresa está organizada en cuatro departamentos: departamento de mecanización, labores culturales, riego y nutrición vegetal y protección vegetal; los cuales se crearon con el objeto de identificar la problemática que afecta el proceso productivo del cultivo y desarrollar un plan de trabajo.

El Ejercicio Profesional Supervisado se llevó a cabo en distintas áreas o departamentos de la empresa, esto debido a que se observaron áreas en las cuáles se podían intervenir con el fin de mejorar los procesos realizados y así también obtener conocimientos acerca de todo el proceso productivo de melón; de esta manera y mediante la observación realizada y colaboración del personal se obtuvo la información necesaria para poder elaborar el plan de trabajo que se llevó a cabo durante el proceso productivo de un cultivo intensivo y exigente como es el melón.

II. OBJETIVOS

2.1 GENERAL:

- 2.1.1 Apoyar las actividades que se realizan en el proceso productivo del melón, de la empresa Productores de Melón S.A. "PROMESA".

2.2 ESPECÍFICOS:

- 2.2.1 Realizar un diagnóstico general de la empresa para dar una visión de su situación general y que sirva de referencia para analizar la misma.
- 2.2.2 Identificar necesidades y problemas en el proceso productivo de melón en base a observaciones y entrevistas realizadas.
- 2.2.3 Planificar servicios orientados a la solución de la problemática existente en el proceso productivo de melón, de la empresa Productores de Melón S.A. "PROMESA".

III. DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA EMPRESA PROMESA

3.1 ANTECEDENTES

La empresa “PROMESA” se dedica a la producción y exportación de melón mediante Timco Worldwide Inc, en Estados Unidos de Norte. Esta empresa nació con la inquietud de reconocidos técnicos del área como Eduardo Cordon, Edwin Salguero, Eloy Guzman; quienes adquirieron experiencia en la producción de Melón en otras empresas dedicadas a la misma labor; los que decidieron comenzar a producir melón independientemente, pero siempre garantizando una excelente calidad, debido a esto se destinaron áreas para la explotación del cultivo del melón, a las cuales se le instalaron sistemas de riego por goteo, cobertura plástica sobre el suelo, sistemas de fertirrigación, así como también sofisticados sistemas de fitoprotección.

Desde su constitución como empresa, se ha desarrollado y extendido de forma rápida y además de melón también ha producido sandía. Actualmente la empresa agrícola PROMESA cuenta con 156 manzanas destinadas a la producción de melón para su exportación.

Los campos de producción se dividen en 5 circuitos (turnos de riego) que van desde 16 hasta 58 manzanas aproximadamente, cada circuito representa un campo de cultivo, los circuitos se dividen en válvulas, las cuales son destinadas a pequeñas áreas para poder ser regadas. Los campos de cultivo a los cuales pertenece cada circuito son: monte redondo, que cuenta con 11 válvulas; El Espinal, con 20 válvulas; La Chica, con 12 válvulas; Rubín, con 4 válvulas y un área de ampliación con 7 válvulas.

Un circuito se define como el área de riego por goteo diseñada para regar al mismo tiempo en área determinada. Los circuitos están compuestos por lotes y cada lote, es el área de riego mínimo controlado por una válvula con una extensión superficial promedio en diseño de 2.5 hectáreas.

3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA, EXTENSIÓN Y LÍMITES

La empresa agrícola Productores de Melón Sociedad Anónima (PROMESA), cuya dirección es 9a avenida final, Estanzuela-Zacapa, con referencia frente al pozo 5. Según el plano cartográfico se encuentra a una altitud de 195 metros sobre el nivel del mar.

3.3 CONDICIONES AGROECOLÓGICAS

La temperatura media anual es de 28°C; una humedad relativa promedio anual del 66% y una precipitación de 750 milímetros por año. La evapotranspiración potencial es de 1400 milímetros por año y el clima es cálido.

Holdrige (1,967), clasifica la zona de vida como Monte Espinoso Subtropical, me-S. En la cobertura y el uso del suelo actualmente prevalecen los cultivos hortícola como, melón (*Cucumis melo*), okra (*Hibiscus esculentus*), yuca (*Manihot esculenta*), tabaco (*Nicotiana tabacum*), Sandia (*Citrullus lannatus*)

3.4 RECURSOS NATURALES

3.4.1 Suelos:

Simons (1950), según la clasificación de suelos, predominan los suelos de la serie Chicaj, de textura dura y pesada. El material original de estos suelos es de origen volcánico, de un color gris oscuro y de un espesor que va desde los 25 hasta los 50 cm de profundidad.

3.4.2 Agua:

La empresa agrícola PROMESA cuenta con 3 reservorios, distribuidos en 3 fincas separadas, un reservorio ubicado en la finca El Espinal, otro en Monte Redondo y el último en la finca La Chica. Estos reservorios son abastecidos por la unidad de riego La Fragua.

3.4.3 FLORA Y FAUNA

La vegetación nativa de esta área es característica de su clima. A continuación se muestran las principales especies naturales.

Cuadro 1. Flora nativa.

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>
Subín	<i>Acacia farnesiana</i>
Aripin	<i>Caesalpinia vellutina</i>
Morro	<i>Crescentia alata</i>
Sandia	<i>Citrullus vulgaris</i>
Maiz	<i>Zea mays</i>
Melón	<i>Cucumis melo</i>
Okra	<i>Hibiscus esculentus</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Upay	<i>Cordia dentata</i>
Guayacán	<i>Guayacum sp</i>
Jaway	<i>Pithecolobium dulce</i>
Amate	<i>Ficus decorata</i>
Eucalipto	<i>Eucaliptus globulus</i>
Nim	<i>Azadirachta indica</i>
Conacaste	<i>Enterolobium sp.</i>
Yaje	<i>Leucaena sp.</i>
Ixcanal	<i>Acacia indsii</i>
Coyolillo	<i>Cyperus rotundus</i>
Coyolillo (grande)	<i>Cyperus ferax</i>

Fuente: elaboración propia

Y dentro de la fauna silvestre de la región se encuentran:

Cuadro 2. Fauna silvestre.

Nombre común	Nombre científico
Codorniz o godorniz	<i>Colinus virginianus</i>
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>
Zumbadora	<i>Clelia clelia</i>
Mazacuata	<i>Boa constrictor</i>
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Garza	<i>Egretta alba</i>
Zorrillo	<i>Spilogale angustifrons</i>
Tacuacines	<i>Didelphys virginiana</i>
Tortolas	<i>Zenaidura macroura</i>
Lagartijas	<i>Podarcis hispanica</i>

Fuente: elaboración propia.

3.5 RECURSOS FÍSICOS

3.5.1 Vías de acceso:

Existen dos accesos por carretera de terracería para llegar a los campos de cultivo, el primero es a través del cruce de la Fragua, recorriendo aproximadamente 3 kilómetros y el segundo es por la cabecera municipal de Estanzuela hasta los campos, que son de aproximadamente 3 kilómetros de recorrido.

3.5.2 Maquinaria y Equipo:

La mayor parte de la maquinaria y equipo utilizada en las diferentes labores del cultivo del melón se encuentran en los departamentos de mecanización agrícola y riegos. Existe maquinaria desde lo más mínimo como azadones, palas o machetes, hasta lo más completo como tractores con sus respectivos implementos.

Cuadro 3. Maquinaria y equipo de “Promesa”.

Unidades	Implemento
4	Tractores
16	Carretones para traslado de fruta.
1	Carreton para trasladar semilla
2	Carretones para basura
4	Romplados (rastras)
2	Bordeadoras
2	Surqueadoras
1	Paratil
2	Cultivadores
2	Rotovator
1	Corta guía con tanque de desinfección
3	Arados
2	Subsoladores
2	Fumigadoras degania
1	Retroexcavadora
1	Emplasticadora
3	Tornos
1	Rastra (tortuga)

3.5.3. Fuente de energía

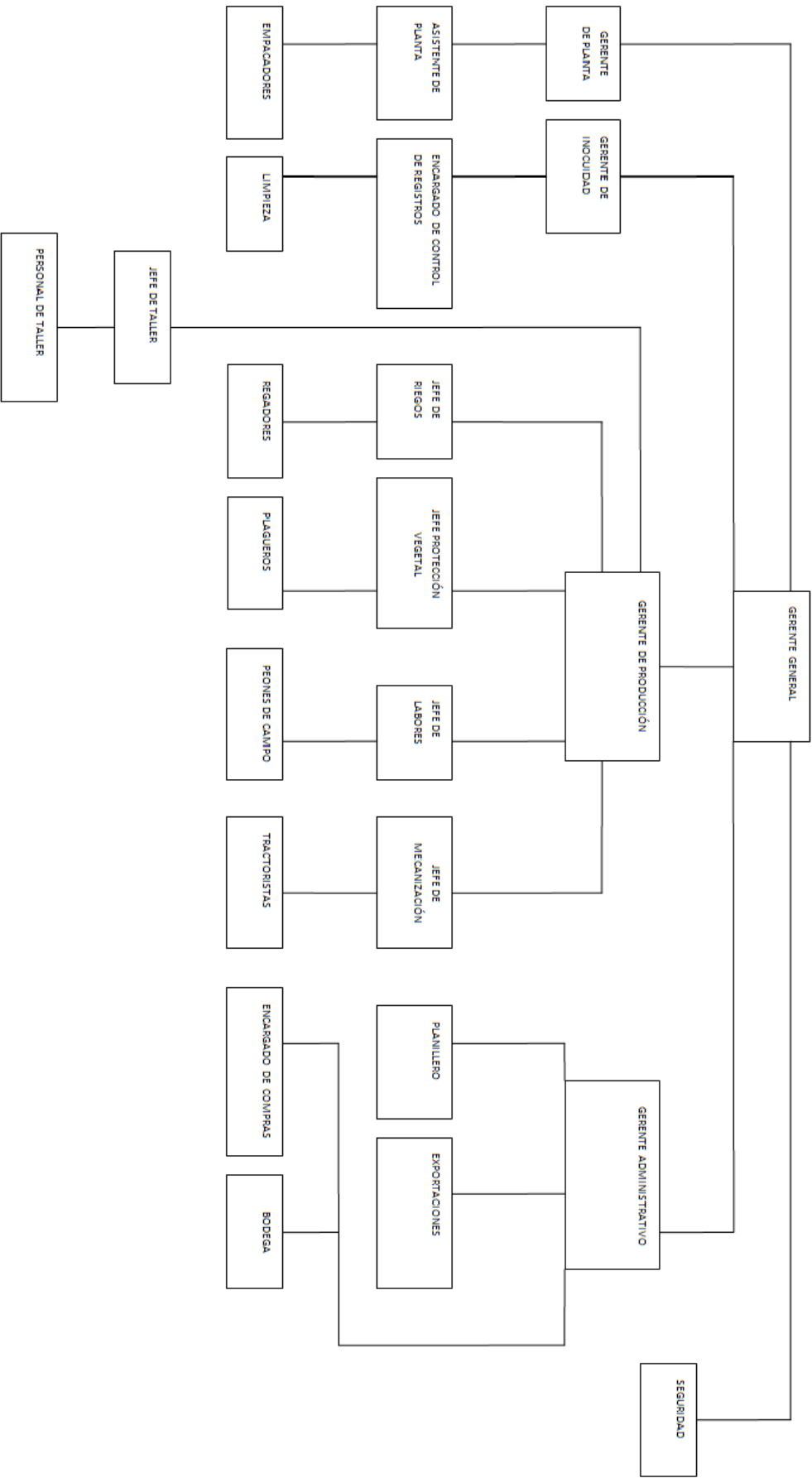
La empresa Productores de Melón S.A. (PROMESA) tiene dos fuentes de abastecimiento de energía: la primera proporcionada por Generadores, los cuales funcionan con la utilización de combustible y se encuentran localizadas en áreas de producción donde no existe una red eléctrica y la segunda proporcionada por red Eléctrica Nacional, la cual es abastecida por la empresa de electrificación DEORSA y cubre áreas donde se encuentra ubicada la planta empacadora.

3.5.4 Servicios

La empresa PROMESA, cuenta con los principales servicios que le permiten realizar las operaciones productivas y administrativas de la mejor manera, siendo estos:

- a) Dos vías de acceso (una por el municipio de Estanzuela y otra por la Aldea La Fragua, Zacapa).
- b) Servicio telefónico (proporcionado por la empresa de telecomunicaciones TELGUA).
- c) Servicio de energía eléctrica (Proporcionado por la empresa de electrificación DEORSA).
- d) Servicio de fax.
- e) Servicio de Internet.

3.6 ORGANIGRAMA GENERAL DE EMPRESA PRODUCTORES DE MELÓN
S.A. “PROMESA”



3.7 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y/O SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA QUE PRETENDE MEJORARSE

La empresa Productores de Melón S.A. es eminentemente agrícola, debido a que su principal actividad es la producción de melón e incluso sandía de buena calidad y aceptación en el mercado internacional. Se efectúan 2 cosechas al año brindado mantenimiento al nylon y manguera durante el período de descanso.

Las variedades que se cultivan son del tipo Cantaloupe: únicamente Harper (Caribbean gold); y del tipo Honey Dew: Samantha, además se cultiva Sandía Personal, siendo la variedad Próxima; obteniendo dos cosechas al año. La zona de producción cuenta con las condiciones climáticas que el melón y sandía requiere para que sus estándares de calidad deseados en los principales mercados a los que exporta la fruta. Por tal razón la época de producción va de septiembre a mayo, cuando se tienen los rangos climáticos que el cultivo exige. El cultivo se adapta a una gran variedad de suelos, siendo sus principales requerimientos un buen drenaje, pH de neutro a ligeramente alcalino de 6.5 a 7.5, suelos profundos (70 cm) y con un nivel de materia orgánica alto (de 7 a 10%).

3.7.1 Tecnología:

Para la producción de melón y sandía, se dispone de la mejor tecnología existente en el mercado.

Para el Departamento de riego, se cuenta con la empresa EURODRIP, una empresa israelí, que abastece con productos como: manguera con gotero, conectores, elevadores, manífol, tuberías, válvulas, filtros de grava, motores, etc.

En el Departamento de Protección Vegetal, se utiliza AGRIBON, para proteger contra plagas durante los primeros 30 a 35 días del cultivo. Además se aplican productos químicos, para manejar problemas

ocasionados por plagas y enfermedades del cultivo, también se encarga del control de malezas.

En el Departamento de Labores Culturales, dispone de la mayor cantidad de personal porque se ejecutan actividades relacionadas con trasplante, colocación de manta de polipropileno en el vivero y carretones, bandejas para la fruta, cosecha, recolección, clasificación y empaque

Por la cantidad de mano de obra que requiere la producción de este cultivo, la empresa mantiene empleadas a aproximadamente 150 personas por temporada, estando compuesta por un 60% del área local y el restante 40% proviene de otras áreas como: Chiquimula y otros municipios aledaños.

La empresa “PROMESA”, subsiste de los ingresos que obtiene al final de la temporada de producción por ser una empresa de prestigio internacional obtiene buenos niveles de rentabilidad. No se menciona ningún dato que establezca la verdadera situación financiera de la empresa, ya que es confidencial.

3.7.2 Descripción de la Actividad Laboral:

Las actividades agrícolas en esta unidad de producción son realizadas en dos temporadas a través de distintos departamentos que son los encargados de la productividad de la empresa, los cuales son:

Departamentos:

- Mecanización Agrícola
- Labores Culturales
- Riegos y Nutrición Vegetal
- Protección Vegetal
- Empaque y Servicios

3.7.2.1 MECANIZACIÓN AGRÍCOLA:

Las actividades de este departamento comienzan en el mes de Julio, con el propósito del laboreo y preparación de suelos, para crear las condiciones optimas del mismo para el requerido desarrollo radicular del cultivo de melón (*Cucumis melo*) y sandía (*Citrullus lannatus*), utilizando maquinaria, equipo e implementos necesario. Al mismo tiempo coordina la aplicación de pesticidas con el departamento de protección vegetal, también realiza labores culturales mecanizadas coordinadas con el departamento de labores culturales.

3.7.2.2 LABORES CULTURALES

La principal función de este departamento de producción, es realizar las actividades que permitan el adecuado mantenimiento de la finca, como la reparación de cercos dañados, reparación del plástico (Nylon polipropileno) colocado en las camas para la desinfección y desinfestación del suelo, para que no se fugue el Telone, también tiene a su cargo el ahoyado del plástico para la siembra, el transplante, los movimientos de fruto, manejo de follaje, poda y colocación de bandeja, colocado de Agribón, la limpieza manual, el arrancado de guía y el recogido de residuos de plástico de los campos y la cosecha, empleando para ello una gran cantidad de recurso humano para llevarlo a cabo. Para el cumplimiento de estas actividades la empresa cuenta con un jefe de departamento encargado de coordinar y priorizar las actividades apoyado por un auxiliar que se encarga de comunicarle los problemas que hallan en la finca y para ubicar a los caporales con su respectivos jornales para realizar las actividades pertinentes.

3.7.2.3 DEPARTAMENTO DE RIEGO Y NUTRICION VEGETAL

Este departamento se encarga del suministro de riego y la fertilización al cultivo, en el momento oportuno y cantidad adecuado para así poder obtener un alto rendimiento del producto en los campos de la empresa. Con el fin primordial de aprovechar al máximo el recurso agua en las fincas que conforman el área productiva de la empresa, se utiliza el riego por goteo.

3.7.2.4 DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL

Éste departamento inicia sus actividades inmediatamente después del transplante, cuya función principal es determinar los índices de población, intensidad y severidad de plagas y enfermedades a través de monitoreos, plagueos, y colocación de trampas en los cultivos que se establecen en la empresa para cada temporada de siembra.

Los plagueos se realizan con intervalos de 2 a 4 días en todos los campos, con el fin de conocer el porcentaje de daño ocasionado por las plagas o enfermedades presentes en cada turno de riego a través de reportes que utilizan los plagueros. En base a los monitoreos se decide que tipo de agroquímico se aplica con su debida dosificación. Cuando la plaga o enfermedad llega a ocasionar daños severos a la plantación, es el momento de decidir la erradicación completa de la plantación del campo muestreado.

PLAGAS Y ENFERMEDADES CAUSANTES DE DAÑO ECONÓMICO

Cuadro 4. Plagas causantes de daño económico.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO
Mosca Blanca	<i>(Bemisia tabaci)</i>
Perforador del fruto	<i>(Diaphania nitidalis)</i>
Gusano del melón	<i>(Diaphania hyalinata)</i>
Afido o pulgones	<i>(Aphis gossypii)</i>
Minador de la hoja	<i>(Liriomyza sp.)</i>
Gusano del fruto	<i>(Heliothis zea)</i>
Gusano soldado	<i>(Espodoptera frugiperda)</i>

Cuadro 5. Enfermedades causantes de daño económico.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO
Antracnosis	<i>(Colletotrichum orbiculare)</i>
Mildiu vellosa	<i>(Pseudoperonospora cubensis)</i>
Mildiu polvoriento	<i>(Erysiphe cichoracearum)</i>
Gomosis del tallo	<i>(Mycosphereella melonis)</i>
Bacteriosis	<i>(Pseudomonas lacrima)</i>
Alternaria	<i>(Alternaria cucumerina)</i>
Podredumbre	<i>(Monosporascus cannonballus)</i>
Enfermedades causadas por virus	

3.7.2.5 DEPARTAMENTO DE EMPAQUE Y SERVICIOS

Es el encargado de velar por el buen funcionamiento de las instalaciones de la planta y tomando en consideración las medidas de seguridad e higiene como el colocado de redecilla en la cabeza y overol que garanticen la buena calidad del producto de empaque y la salud del personal que labora dentro de la planta. Este departamento deberá tener mucho cuidado en la supervisión del ingreso de fruta, selección y control de calidad de la misma al mismo tiempo el material de empaque, está ligado estrechamente con el departamento de labores culturales al momento de la cosecha cuando éste se encarga del corte de fruta en los campos de cultivo.

IV. IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS

4.1 Poco personal técnico para apoyar y supervisar las actividades de preparación de suelo.

Un suelo bien preparado es el sustrato perfecto para que se desarrolle de manera óptima un cultivo intensivo como se da en el caso del melón, debe estar bien mullido y bien aireado para permitir un desarrollo radicular y así permitir que el melón se pueda desarrollar y obtener los nutrientes que necesita para desarrollarse.

En la empresa Productores de Melón S.A. "PROMESA" se observa que hace falta personal técnico para llevar a cabo las actividades de preparación del terreno, lo cual podría significar un retraso para las actividades posteriores en el cultivo del melón.

4.2 Incidencia de Plagas y Enfermedades

El cultivo del melón es de alto valor económico y susceptible a plagas y enfermedades; en este caso, se ha podido observar anteriormente la incidencia de plagas y enfermedades, las cuales podrían dañar seriamente al cultivo y obtener pérdidas.

4.3 Alta incidencia de Hongos del género *Monosporascus*

El mejor sustrato para encontrar hongos bajo condiciones altas de humedad y mala desinfección es el suelo; estos producen enfermedades comúnmente conocidas como fungosas que ocasionan daños a la planta,

porque recubren una o gran parte de la planta, impidiéndole su adecuado desarrollo provocado por la deficiencia fotosintética.

4.4 Alta evapotranspiración durante la temporada de cosecha

El municipio de Estanzuela se caracteriza por presentar una elevada evapotranspiración, lo que se traduce en una aplicación constante de agua de riego para las plantas y que de esa manera se pueda contrarrestar la pérdida de agua por acción de altas temperaturas.

4.5 Tala de árboles para ser utilizados como postes en la delimitación de los campos de cultivo

Debido a que los campos de cultivo de Promesa son relativamente grandes y para poder establecer sus límites, se ve en la necesidad de talar árboles para poder ser utilizados como postes en los cercos, esto para evitar que personas ajenas a la empresa ingresen y dañen el cultivo o hurten materiales y equipos que se utilizan para la producción de Melón, esto representa una deforestación que de cierta manera afecta al entorno natural que se encuentra en los alrededores de los campos de cultivo.

V. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

5.1 Apoyo y supervisión en las actividades programadas por el departamento de Mecanización Agrícola.

Descripción del problema:

Debido a las extensiones de tierra que maneja la empresa, se requiere de suficiente personal para que supervise, coordine y realice las actividades necesarias para la preparación de los suelos; que muchas veces no dispone del recurso humano calificado suficiente para cumplir con el programa de trabajo planificado

Objetivo:

Contribuir a la preparación de suelos para crear las condiciones adecuadas para el desarrollo radicular del cultivo, a través de la maquinaria y el equipo apropiado.

Meta:

Supervisar y apoyar en el 70% (76 Ha) de las actividades programadas por el departamento de mecanización agrícola para la preparación de los suelos en las 156 manzanas en los campos de cultivo.

Metodología:

En la preparación de suelos para el establecimiento de cultivos como el melón (*Cucumis melo*) estuvo compuesto de una serie de actividades que permiten brindar las condiciones óptimas de suelo a la planta para el buen desarrollo radical y general de la misma. Durante la realización del EPS se supervisó y participó en las siguientes actividades programadas por el departamento de Mecanización Agrícola.

Las actividades están divididas según los campos de cultivo a los que pertenecen, puesto que los suelos fueron preparados de diferente manera.

Finca El Espinal:

La finca El Espinal cuenta con aproximadamente 57 ha de terreno, divididas en 26 válvulas, divididas en 9 turnos de riego, de los cuales en 2 turnos se deshicieron las mesas de siembra, por lo cual se realizó primeramente un paso de rastra; en los restantes 7 turnos no se deshicieron las mesas de siembra, por lo cual fue necesario el paso de rastra de 4 secciones, conocida como tortuga por su forma, con lo cual las actividades de preparación de suelos fueron las siguientes:

Paso de Rastra

Surqueo.

Bordeado.

Paso de rotovator

Encamado, colocación de manguera y emplasticado

- Paso de Rastra: el paso de rastra consistió en incorporar la materia orgánica al suelo y permitió pulverizar bien el mismo, se realizaron dos pasos de rastra en forma cruzada para facilitar un mejor manejo en los 2 turnos que se deshicieron las mesas de siembra.
- Surqueo: Este implemento dejó el surco bien definido, sirviendo de base para formar las mesas de siembra tratando de dejarlos lo más rectos posibles.
- Paso de rastra de 4 secciones (tortuga): este implemento consiste en 4 juegos de discos, es decir 4 secciones; en donde las 2 secciones delanteras incorporaron la materia orgánica presente en las mesas de

siembra y al mismo tiempo dejaron mullido el suelo evitando que quedaran terrones. Las 2 secciones traseras tomaron el suelo y lo incorporaron dejando la mesa de siembra formada nuevamente.

- Paso de bordeadora: la bordeadora es un implemento compuesta de 2 secciones dispuestas a lo ancho de la mesa de siembra, que permite seguir las líneas dejadas por el surqueador para poder levantar y darle una buena altura a la mesa de siembra.
- Paso de Rotovator: Las condiciones ideales requeridas para el emplastado son: un suelo bien mullido libre de terrones, una adecuada humedad a capacidad de campo (CC), que facilite la movilidad del gas desinfectante aplicado en este caso el Telone así como también un adecuado ambiente para que exista ventilación y que las raíces se puedan desarrollar adecuadamente. El rotovator utiliza cuchillas que van conectadas al toma fuerza (PTO) tritura los terrones para volverlos en partículas mas pequeñas. La forma tradicional de la cama se la dan unos aletones que lleva a orillas de las cuchillas, que mide 1.80 mts. Las cuales dejaron mullido el suelo para un emplastado adecuado. El mullido del suelo se realizó con el tractor a una velocidad de 1B, a 1,200 rpm.
- Encamado y emplastado: El emplastado o acolchado de suelos es una técnica que consiste en cubrir las mesas de siembra del cultivo, con películas de polietileno de baja densidad (PEBD) o mezclas de PEBD polietileno lineal de baja densidad (PELBD). Los cultivos se desarrollan a través de orificios practicados en la película. El acolchado – mulch- modifica el microclima del suelo y del aire creando de esta manera un ambiente favorable para el crecimiento de las plantas. La emplastadora como comúnmente se le denomina realiza varias funciones tales como:

- ✓ Formación de Camas
- ✓ Colocado de la manguera de riego
- ✓ Colocado de Plástico

Finca La Chica:

Finca La Chica cuenta con aproximadamente 25 ha en 12 válvulas, divididas en 5 turnos de riego, de los cuales en todos los turnos se deshicieron las mesas de siembra, por lo cual se realizó primeramente 2 pasos de rastra cruzados para incorporar la materia orgánica presente al suelo y al mismo tiempo dejar el suelo suelto. Posteriormente a esta actividad de rastreado se procedió con las mismas actividades descritas anteriormente.

Finca Monte Redondo:

La finca Monte Redondo cuenta con aproximadamente 24 ha en 11 válvulas, divididas en 4 turnos de riego, de los cuales en todos los turnos la preparación del suelo comenzó con el paso de rastra de 4 secciones, conocida como tortuga para no deshacer las mesas de siembra que ya se encontraban formadas. Posterior a esta actividad se procedió con las mismas actividades que en El Espinal.

Evaluación:

Se supervisó y apoyó en las actividades programadas por el departamento de Mecanización Agrícola en un 70% (76 Ha) de los campos de cultivo. Las actividades incluyeron desde el rastreado, surqueado, bordeado, mullido del suelo y emplasticado del suelo. En la finca El Espinal y Monte Redondo no se realizó la actividad de surqueado, puesto que los surcos no se deshicieron y se mantuvieron los mismos surcos previamente definidos.

En la finca La Chica las actividades si incluyeron el surqueado debido a que se deshicieron los surcos previamente definidos. La preparación del suelo terminó cuando los terrenos en los campos de cultivo estuvieron listos para el transplante del pilón de melón y sandía al campo definitivo, cuando estaba colocado el acolchado y la manguera para riego.

5.2 Realización de Muestreos de Plagas y Enfermedades

Descripción del problema:

El cultivo del Melón y de Sandía es importante económicamente hablando por ser conocido mundialmente y ser apetecido en mercados importantes como el estadounidense y europeo, debido a esto es necesario mantener en niveles adecuados las poblaciones o incidencia de plagas y enfermedades. De lo contrario, niveles relativamente altos de plagas o enfermedades reducirían enormemente la calidad y cantidad de la producción.

Objetivo:

Contribuir a determinar los niveles poblacionales de plagas y enfermedades presentes en el cultivo de melón y de esta manera poder tomar medidas necesarias que mantengan en niveles adecuados y obtener un producto de calidad, al terminar la temporada.

Meta:

Determinar los niveles poblacionales de plagas y enfermedades en un 50% del área total, es decir 54.6 Ha.

Metodología:

Los plagueos se realizaron cada 4 días de acuerdo al calendario de fumigaciones, realizándose de la siguiente manera:

Melón Cantaloupe Harper (*Caribbean gold*) y Honey Dey (Samantha): los plagueos se realizaron en las primeras horas de la mañana, puesto que es donde las plagas todavía no están muy móviles y es más fácil detectar la presencia de las mismas. Se realizaron 4 muestreos por cada turno de riego, es decir 2.5 Has en promedio y dividiéndose los muestreos en muestreos de guía y muestreos de fruto. Los muestreos de guía se realizaban tomando 25 guías en cada muestreo, observando el envés de las hojas así como también anomalías presentadas, las 25 guías tomadas en cada punto de muestreo eran tomadas al azar y no precisamente tenían que estar juntas, lo que se pretendía era que fueran representativas de toda el área.

Para el caso de los muestreos de fruto se realizaron 20 muestreos por cada turno de fumigación y en cada muestreo se tomaban como muestra 50 frutos, haciendo un total de 1000 frutos por muestreo, verificando si se encontraban daños por larvas en la epidermis del fruto o la presencia de larvas vivas, así como también si presentaban perforaciones de *Diaphania hyalinata*.

Sandía (var. Próxima): los muestreos en sandía se realizaban en las primeras horas de la mañana y realizando 5 muestreos por turno de riego y también dividiéndose en muestreos de guía y de frutos. Los muestreos de guía se realizaban tomando 5 guías por cada punto de muestreo haciendo un total de 25 guías por cada muestreo, analizando la guía completa buscando la presencia de alguna plaga o enfermedad.

Los muestreos de frutos se realizaron tomando 10 muestreos de 10 frutos cada uno, tomando un total de 100 frutos por muestreo para ver la presencia de daños por plagas o enfermedades. Posteriormente, los datos obtenidos eran presentados al Jefe del Departamento de fitoprotección,

quien en base a los resultados obtenidos hacia la planificación de los productos y dosis a aplicar en los campos muestreados.

Evaluación:

Los muestreos se realizaron con una frecuencia de cada 4 días, realizándose primero muestreos únicamente de guías puesto que el fruto no estaba desarrollado todavía; luego, cuando el fruto ya estaba en desarrollo se realizaron muestreos de frutos en un 50% del área total (109 Ha), es decir 54.6 Ha. En los muestreos los datos que se anotaban incluían la incidencia de la plaga, asimismo en las enfermedades se registraba la incidencia y la intensidad con que estaba presente en el cultivo.

Al hablar de incidencia se refiere a la parte de la plantación que se encuentra con esa enfermedad, mientras que intensidad se refiere a qué tan enferma se encuentra la planta contaminada y se manejan niveles de intensidad de 1 a 3, siendo el nivel 3 el nivel más crítico.

Las horas para realizar los muestreos fueron de 6 AM a 7 PM, aunque cuando las áreas a muestrear eran relativamente grandes se seguía el muestreo hasta terminar. Los registros entregados diariamente servían para que el encargado del departamento de protección vegetal tomara decisiones sobre qué productos aplicar en la noche para controlar o suprimir las plagas o enfermedades encontradas en las primeras horas de la mañana.

5.3 Apoyo y supervisión en la desinfección del suelo

Descripción del problema:

En los suelos destinados a la producción de melón se ha visto una alta incidencia de hongos del género *Monosporascus*, los cuales causan una

muerte ascendente, comenzando por las raíces cuando las plantas tienen alrededor de 40-45 ddt y evitando el desarrollo óptimo del fruto. Por tal razón se hace indispensable desinfectar el suelo con Telone por ser un producto eficiente en el control de agentes patógenos en el suelo.

Objetivo:

Disminuir la incidencia de hongos, nemátodos, bacterias y malezas persistentes en el suelo mediante la aplicación de Telone (dicloropropeno).

Meta:

Supervisar y apoyar la desinfección del suelo para la producción de melón, aplicando Telone a 24 Ha, correspondientes a la Finca Monte Redondo.

Metodología:

Se realizó un chequeo de los implementos para que el trabajo de aplicación se realice con eficiencia. El Telone se usa como fumigante de pre-plantación y es efectivo en el control de artrópodos, malezas y patógenos del suelo, principalmente hongos. Se aplicó al suelo a través del sistema de irrigación para ser sellado con agua evitando fugas del gas y bajo una cubierta de polietileno para tener una mayor eficacia.

El Telone es aplicado cuando las temperaturas del suelo están entre 15°C y 30°C teniendo en este rango su mayor eficacia, en suelos con temperaturas menores a 15°C su degradación es mas lenta y por lo tanto su persistencia en el suelo es mayor, lo que no sucede en suelos con temperaturas mayores a los 30°C, su degradación es mayor y el transplante del cultivo puede efectuarse en menor cantidad de días a la aplicación del producto.

Un día antes de la aplicación de Telone, se procedió a realizar un riego para homogenizar el área a ser desinfectada, luego en el día siguiente se aplicó la desinfección con telone y la dosis utilizada para la aplicación de Telone

fue de 240 lt/ha, utilizando hidrantes en las válvulas de riego, utilizando tuberías móviles para la aplicación del producto, puesto que si se inyecta en las tuberías de PVC, éstas resultarían dañadas.

La calibración se realizó mediante un flujómetro, el cual fue colocado antes del hidrante, la inyección se realizó mediante un cilindro de hidrógeno el cual es utilizado para brindarle una mayor presión al Telone y que no quedaran residuos y fuera aplicado uniformemente en el suelo. La presión del agua utilizada fue de 12 psi y la dosis aplicada era de 30 lt/ha aplicados en 1 hora, es decir que para aplicar los 240 lt/ha se llevaba un total de 8 horas.

Posteriormente de aplicada la dosis recomendada, se siguió un riego para saturar el terreno y evitar fugas del Telone y de esa manera, asegurar un mejor resultado en la desinfección del suelo. Terminada la desinfección con telone se tomó un tiempo prudencial, en el cual el producto esta presente en el suelo, éste tiempo fue de 12 días, posteriores a este tiempo se procedió a realizar el transplante del melón.

Evaluación:

Se realizó un chequeo para observar si todos los implementos estuvieran bien instalados y que funcionaran correctamente, posterior a esto se realizó la calibración de la presión con la que se iba a trabajar para inyectar el desinfectante al suelo. Seguidamente se comenzó la inyección del telone en los campos de cultivo evitando el ingreso de toda persona luego de que fuera calibrada correctamente la aplicación por medio del flujómetro. De esta manera quedaron desinfectadas 24 ha correspondientes a la finca Monte Redondo para eliminar complejos de hongos, principalmente del género *Monosporascus* que afecta al cultivo, 12 días después de la aplicación del desinfectante los suelos estaban listos para el transplante.

5.4 Apoyar en las actividades programas por el departamento de labores culturales.

Descripción del problema:

Para que las actividades del departamento en los campos de cultivo se desarrollen de una manera adecuada es necesaria la asistencia técnica y debido al incremento del área productiva el trabajo para el personal técnico aumentó por la escasez del mismo.

Objetivo:

Contribuir en proporcionar asistencia técnica en las actividades agrícolas que realiza el Departamento de Labores Culturales durante la primera etapa de producción

Meta:

Participar y brindar asistencia técnica en el manejo del cultivo de melón (Cucumis melo) en el área productiva de 156 manzanas con que cuenta la empresa Productores de Melón S.A.

Metodología:

El apoyo técnico consistió en la supervisión y la participación en las actividades a realizarse para la producción de melón (Cucumis melo). Durante el EPS se apoyó en las siguientes actividades:

- a) Perforado del Plástico: Previo al perforado se realizó un colocado de marcas para que existiera un distanciamiento adecuado y homogéneo al momento del transplante y el distanciamiento utilizado fue de 30 cms.
- b) Transplante: La empresa acostumbra a realizar 2 temporadas de siembra por año. La primera inicia de septiembre a diciembre y la segunda temporada va de enero a mayo. El método de siembra

utilizado fue el de transplante de pilones al campo definitivo de melón. Al momento del transplante era necesario que la mesa tuviera una humedad adecuada, es decir la aplicación de un riego de transplante para la obtención de un alto rendimiento de pegue y así evitar una resiembra.

- c) Colocación de Agribon: En la empresa se acostumbra el uso de agribon en sus campos de cultivo de melón, esta situación se da por la razón de que la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) se convirtió en una amenaza para la producción de melón en el área; provocando grandes pérdidas económicas para las empresas meloneras, ya que gran parte de áreas con cultivo se tenían que eliminar por el daño provocado por esta plaga. El Agribon se colocó sobre la cama en el momento del transplante para evitar que la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) provoque daños en el cultivo. Además de colocar el agribon, se colocó alambre galvanizado formando arcos para dejarle espacio a las plantas para su desarrollo foliar.
- d) Limpia Manual: Se realizaron 3: la primera 7-10 ddt (días después del transplante) la segunda 20-25 ddt y la tercera 30 ddt. Esta actividad se llevó a cabo únicamente con las manos, sin la utilización de ninguna herramienta pues se realizó únicamente en el área del ahoyado para evitar que hubieran malezas donde se transplantó el cultivo.
- e) Movimiento de Frutos y Colocado de Bandeja: Los movimientos en los frutos se realizaron con el fin de mejorar la calidad de los mismos, protegiéndolos de escaldaduras provocadas por el sol o por el plástico, teniendo cuidado que el fruto quede sobre la mesa y no sobre el follaje de la planta, además se procuró protegerlo con el follaje y de esa manera se evitaron daños que disminuirían su calidad. El colocado de bandeja se realizó a los 40 ddt y los movimientos se realizaron con un

intervalo de 10 días, para que el melón formara la redecilla de manera uniforme.

- f) Cosecha: La cosecha consistió en la recolección de fruta que ya dio su punto óptimo de corte, el cual fue determinado por la presencia de una redecilla bien formado así como también la presencia de unas grietas en el área del pedúnculo. Aunque antes de tomar estas características se realizó un muestreo de los grados brix por medio de un refractómetro, luego la fruta fue recogida por medio de carretas especiales, para su posterior traslado a la planta empacadora para su respectiva selección, en donde serán clasificados de acuerdo a su tamaño y calidad.
- g) Arrancado de Guía: Después de la cosecha se procedió al arrancado de guía el cual consistió en eliminar toda la planta vieja de la cosecha anterior y dejarla en medio de los surcos. Estos residuos fueron triturados por la maquinaria con el fin de eliminar cualquier tipo de contaminación en los campos.

Evaluación:

Se participó activamente y se brindó asistencia técnica en el manejo del cultivo del melón en el área productiva con que cuenta Promesa, en el área de Labores Culturales; entre las actividades que se realizaron están: al momento del ahoyado que estos fueran realizados sobre un lado de la mesa de siembra para lograr una mejor distribución del agua del riego, al mismo tiempo durante el transplante se supervisó constantemente para evitar pérdidas durante la siembra y evitar realizar la res-siembra.

Otro de los puntos con especial énfasis fue a la hora de la cosecha, se realizó un muestreo con un refractómetro y luego se le dieron características a los caporales para cortar únicamente los melones que habían alcanzados los grados brix necesarios.

VI. CONCLUSIONES

- La mecanización agrícola es una actividad que requiere una gran labor de planificación adecuada, siguiendo un orden lógico, el cual nos permite llegar a tener los campos listos para poder ser sembrados y producir nuestro cultivo, puesto que la producción obtenida depende en gran parte de una correcta mecanización de los suelos.
- Los muestreos de plagas y enfermedades nos permite conocer su dinámica poblacional y de esa manera tomar medidas necesarias para que no incidan negativamente en la producción y tener pérdidas económicas. Estos muestreos nos permiten tener una idea en tiempo real del estado fitosanitario de nuestro cultivo.
- Una correcta desinfección del suelo nos permite tener un margen mayor de seguridad pues nos va a mantener controlados los agentes patógenos del suelo durante el período crítico del melón y de esa manera obtener un buen desarrollo vegetativo.
- El departamento de labores culturales es el encargado de darle el manejo propiamente dicho al melón, realizando los movimientos de fruta, limpiezas manuales, la cosecha; todas estas actividades requieren una correcta ejecución pues de ello depende gran parte la calidad de la fruta obtenida.

VII. RECOMENDACIONES

- Contratar personal calificado para realizar programaciones adecuadas y llevar un cronograma de las actividades a realizar, para ejecutarlas en el momento preciso y mejorar el proceso productivo, principalmente en el departamento de mecanización agrícola y de esa manera no retrasar las demás actividades.
- Realizar los muestreos de plagas y enfermedades de una forma más intensiva, contratando a más personas encargadas únicamente de realizar dichos muestreos para de esa manera conocer con mayor exactitud la dinámica poblacional de los agentes patógenos al cultivo.
- Realizar la desinfección del suelo en todos los campos de cultivo para de esa manera evitar problemas de hongos y agentes patógenos en el suelo, asimismo realizar inspecciones instantes antes de la aplicación de Telone para asegurar una correcta aplicación y desinfección.
- Capacitar a los caporales del departamento de labores culturales para que tengan un mejor conocimiento sobre las actividades del manejo propiamente de la fruta del melón, como el colocado de bandeja, movimiento de frutos y determinar de mejor manera el punto óptimo de corte del melón, principalmente del tipo Harper.

VIII. PERFIL DEL PROYECTO

Titulo del proyecto:

“Reforestación de 4 has de terreno y colocación de cercas vivas para delimitar los terrenos de los campos de cultivo de la Empresa Productores de Melón S.A. PROMESA”

INTRODUCCION

La empresa PROMESA S.A. posee 109 ha de terreno cultivables en las afueras del municipio de Estanduela del departamento de Zacapa, las cuales están divididos en tres campos de cultivo independientes, cuyos nombres son El Espinal, La Chica y Monte Redondo.

Dichos campos de cultivos se encuentran a las orillas de caminos vecinales, los cuales son utilizados para tránsito de maquinaria, de ganado y por los mismos vecinos que viven en lugares aledaños, debido a esto se ha observado anteriormente que en época de descanso de las tierras y debido a la falta de mantenimiento en todas las áreas de los cercos de los terrenos existían lugares por donde algunas personas ingresaban a los campos y sustraían válvulas de riego o incluso a extraer leña, lo cual recaía en mayores costos para la empresa. Para evitar esto se procedía a talar árboles para colocar cercas muertas y así delimitar el área de los terrenos, esto trae como consecuencia la deforestación de terrenos que normalmente tenían árboles, lo cual es un daño al ambiente y al ecosistema natural,

Se pretende reforestar 4 ha de terreno con yaje, para evitar daños y mitigar el impacto ambiental de la tala de árboles, así como también la colocación de cercas vivas para evitar la posterior tala de árboles para reemplazar los postes podridos, el costo total de la inversión tiene contemplados los recursos financieros necesarios para la compra de plantas, reforestación, colocación de las cercas vivas y pago de jornales.

Antecedentes:

La empresa pasa en un período de producción constante e intensiva durante gran parte del año, específicamente de septiembre a mayo, período en el cual se da la producción y se da el caso de que personas ingresan a los campos de cultivo, debido en ocasiones al mal estado de los cercos para sustraer equipo o frutos de melón y sandía.

Esto se da debido a que las áreas o campos de cultivos son independientes y debido a las extensiones de los terrenos, es difícil mantener vigilado todo el perímetro de los campos de cultivo y en otras ocasiones se ha presentado el caso en que el ganado ingresa a los campos deteriorando el acolchado o incluso el cultivo en si, cuando se encuentra en proceso de producción.

La empresa se ocupa año con año de renovar los postes utilizados para los cercos por motivos de que se pudren por el paso del tiempo y esto trae consigo una inversión recurrente y al mismo tiempo un daño al medio ambiente, pues para lograr dicho objetivo tiene q utilizar árboles que se encuentran en terrenos de la melonera que no se utilizan para cultivar melón y sandía

Asimismo, durante la temporada de descanso de las tierras se observa que los terrenos donde se cultiva melón y sandía son utilizados para extraer leña, agregándole un daño más al medio ambiente.

Justificación

Para la delimitación de los campos de cultivos el principal insumo utilizado es madera, la cual sirve para colocar el alambre espigado y así evitar el ingreso de personas o en ciertos casos de ganado a las áreas cultivadas, esto trae consigo la deforestación de áreas que cuentan con árboles producidos de forma natural.

Al hacer un recorrido por todo el perímetro de los campos de cultivo se pueden establecer aproximadamente 16 kilómetros de perímetro, los cuales tienen que ser delimitados y en su mayoría son cercas muertas, esto implica un alto consumo de madera o postes, lo cual trae consigo una alta utilización de un recurso que en algunos lugares se vuelve escaso, es decir la utilización de árboles para cercos.

De ahí radica la importancia de reforestar áreas que actualmente no tienen cobertura boscosa y además de colocar barreras vivas para evitar una inversión recurrente año tras año de renovar los postes podridos y tener beneficios a largo plazo

Objetivos del proyecto

General

Mitigar el impacto ambiental producido por la deforestación, que se realiza con la necesidad de delimitar los campos de cultivos reforestando terrenos sin cobertura boscosa y estableciendo cercas vivas.

Específicos

Reforestar 4 has de terreno con árboles de Yaje (*Leucaena leucocephala*) a un distanciamiento de 4 m x 4 m.

Colocar cercas vivas a un perímetro de 10 km para evitar la posterior renovación de postes podridos por efectos del tiempo, a un distanciamiento de 2 m entre cada cerca viva.

Beneficios del Proyecto

La implementación de estas actividades en la Empresa PROMESA garantizará para períodos futuros la disminución en la utilización de árboles para utilizarlos como cercas muertas, evitando el deterioro del medio ambiente.

Con esto, la empresa reduciría costos a largo plazo por efecto de mantenimiento de los cercos y reduciría considerablemente la utilización de árboles para ser utilizados en los linderos de los terrenos que utiliza la empresa para producir melón y sandía

Localización del proyecto

El proyecto se llevará a cabo de 2 formas, debido a que se pretende reforestar 4 has de terreno, esta actividad específica se llevará a cabo en el campo llamado El espinal, ubicado en el camino de terracería que del municipio de Estanzuela conduce a La Fragua, Zacapa, localizado aproximadamente a 2 kilómetros del centro de Estanzuela.

La otra actividad que es la colocación de cercas vivas en los distintos campos de cultivo se llevará a cabo en El Espinal, La Chica y Monte Redondo, debido a que los tres presentan las mismas condiciones.

Estudio Técnico

Tipo de Proyecto

El proyecto es de carácter social con fines de protección forestal, debido a que se desea evitar la futura utilización del recurso bosque para fines de cercas muertas, asimismo buscando evitar la renovación de las cercas muertas y de esa manera minimizar el daño ocasionado al ambiente por motivos de deforestación.

Identificación de los Problemas

El estar talando árboles anualmente con fines de delimitación de los terrenos cultivables de la melonera ocasiona una pérdida del hábitat natural de muchas especies silvestres de la región, por lo tanto es necesario minimizar este impacto reforestando áreas que anteriormente tenían cubierta boscosa, al mismo tiempo se pretende eliminar paulatinamente la utilización de cercas muertas puesto que cada determinado tiempo deben ser renovadas.

El área destinada a la reforestación es de 4 hectáreas y para la colocación de cercas vivas se cuenta con 10 km lineales de perímetro.

Identificación de los recursos disponibles

El recurso financiero a emplearse será aportado en un 100% por la Empresa Productores de Melón S.A. "PROMESA", debido a que es la única interesada para obtener beneficios a largo plazo.

La mano de obra necesaria será la que está comprendida por el personal fijo de la empresa, dedicándole tiempo hasta terminar las actividades comprendidas.

Los elementos necesarios, es decir herramientas e insumos como los vástagos y arbolitos se encuentran en disponibilidad en el área.

Tamaño del Proyecto

El proyecto estará constituido en 2 fases, la primera que será la reforestación de 4 hectáreas con árboles de la especie de Yaje (*Leucaena leucocephala*), en un terreno ubicado en el campo El Espinal.

Y la segunda etapa consistirá en la colocación de cercas vivas de la especie madre cacao (*Gliricidia sepium*), puesto que presenta alta capacidad de rebrote y es muy adaptable a varias condiciones edafoclimáticas.

De esta forma aseguraremos minimizar el efecto adverso causado por la deforestación para renovar y mantener los cercos de los terrenos cultivables de PROMESA.

Descripción del Proceso

Los campos cultivables de Promesa se encuentran de forma independiente y a orillas de caminos y carreteras normalmente utilizados para movilizar ganado, para ir a otras poblaciones aledañas a Estanzuela; dichas características hacen que existan problemas en cuanto al ingreso de personas o animales y dañar los cultivos o hurtar materiales y equipos.

Debido a esto se pretenden establecer cercas vivas a un distanciamiento de 2 metros entre cada una, a una profundidad de entre 20 – 30 cms, utilizando especies de madrecaao por su alta capacidad de rebrote y además que las hojas se pueden utilizar para incorporarlas al suelo.

Las cercas vivas se colocarán de manera intercalada en los lugares donde existan postes, para que de esta manera en los años posteriores, cuando los postes ya hayan terminado su vida útil, automáticamente sean reemplazados por las especies plantadas.

Las 4 hectáreas que se reforestarán con Yaje, están ubicadas en El Espinal, estos árboles se sembrarán a un distanciamiento de 4m x 4m y dejándoles únicamente un área de plateo alrededor del agujero realizado, dejando toda la cobertura vegetal que se pueda encontrar en los alrededores de donde se realizará el ahoyado para la siembra definitiva de los árboles de yaje.

En estas 4 hectáreas reforestadas se tendrían un total de 2,500 árboles, los cuales servirán posteriormente incluso como insumo para postes en lugares donde no hayan sido reemplazadas las cercas muertas y evitando así la tala de nuevos terrenos para dicho fin, estas 4 hectáreas destinadas para reforestación son con el fin de mantener la cubierta forestal y no para extracción posterior de postes.

Estudio de Mercado

Los insumos y recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto son influidos por la variación de los precios del mercado, por eso es necesario resaltar que es importante que mientras más pronto se haga la inversión menos será la inflación sufrida en el costo del proyecto, puesto que serán los precios actuales.

Para evitar demoras se deben especificar las tareas para el personal fijo que labora en la empresa o contratar a nuevos trabajadores para la ejecución del proyecto.

Los arboles de Yaje se conseguirán por medio de un vivero ubicado en la entrada de Estanzuela, que tiene disponibilidad de la especie anteriormente citada, así como también proveerá de los vástagos o brotones de madre cacao. Los árboles de Yaje nos lo proveerá a un precio de Q.5.00 por unidad y el precio de los vástagos o brotones será de Q.1.50 por cada vástago que nos entregue.

El traslado de los arbolitos y los vástagos lo proveerá el vivero encargado de proporcionarlos, esto debido a la cantidad de arboles solicitados, los cuales serán 2,500 árboles y 5,000 vástagos de madre cacao.

Los arbolitos serán trasladados de una sola vez al reservorio de El Espinal, de donde serán trasladados al terreno donde se realizará la siembra definitiva, mientras que los vástagos serán llevados de la siguiente forma: dos mil para El Espinal, dos mil para La Chica y los mil restantes para Monte Redondo. El costo de los jornales serán pagados a Q.56.00 que es el salario mínimo establecido.

Ejecución del proyecto

La siembra de los arbolitos de Yaje se llevará a cabo realizando agujeros de 20 cm³, los cuales un trabajador en promedio deberá sembrar 25 árboles diariamente, se utilizarán 10 personas para la siembra de los arbolitos para completar la reforestación de las 4 hectáreas en un total de 10 días.

Para la colocación de las cercas vivas, en un total de 10 km lineales de perímetro se utilizarán 10 personas, quienes colocarán en promedio 80 vástagos por día, debido a que el agujero necesario no es muy grande y lo pueden realizar de esa manera. De ese modo, en 6 días terminarán el proyecto, excepto 3 personas que regresarán un séptimo día para dejar todo concluido.

En insumos y mano de obra, el costo total de la inversión para llevar a cabo el proyecto es de Q.29,128.00

Mano de Obra	Cantidad	Dias Laborados	Salario día/Q.	Costo	Subtotal
Trabajadores reforestación	10	10	56	5,600.00	
Trabajadores cercas vivas	10	6	56	3,360.00	
Trabajadores restantes	3	1	56	168.00	
					9,128
Insumos	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Costo	
Árboles de Yaje	Individual	2500	5	12,500	
Vástagos de madre cacao	Individual	5000	1.50	7,500	
					20,000
				Total	Q. 29,128.00

Unidad ejecutora

La ejecución y operación del proyecto se coordinará por la empresa, directamente por el departamento de labores culturales, quienes serán los encargados de llevar a cabo el proyecto en su totalidad y en el tiempo indicado.

Impacto ambiental

Las medidas tomadas en cuenta para realizar este proyecto son de suma importancia para mantener el equilibrio del medio ambiente, así como también para mantener el hábitat natural de muchas especies silvestres, puesto que no será necesario que año con año se estén renovando los postes por motivos de que su vida útil se acaba y no se estarán eliminando más árboles para realizar dicha actividad.

Además, para darle mantenimiento a las cercas vivas se utilizará menos mano de obra, lo cual reducirá los costos de mano de obra, así como también gastos de transporte que se realiza al cortar los postes en un lugar y trasladarlos hasta los campos de cultivo.

Al mismo tiempo tendrá un impacto positivo en el suelo cercano a los límites de los campos de cultivo, pues como resultado de las podas se puede incluso incorporar la materia orgánica al suelo, para de esta forma mejorar ciertas propiedades y disponibilidad de nitrógeno, pues la especie madre cacao es una especie fijadora de nitrógeno y aporta gran cantidad de materia orgánica.

IX BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz, JR De La. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala basada en el sistema Holdridge. Guatemala, DIGESA. 42 p.
2. Escobar, M. 1999. Guía del curso de mecanización agrícola. Barcenas, Villa Nueva, GT, ENCA. 45 p.
3. Simmons, C; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado-Sulsona. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. p. 445-470.
4. Valverde, JC. 1998. Riego y drenaje. San José, CR, Universidad Estatal a Distancia. 223 p.
5. Wilkinsin, RH; Braunbeck, DA. 1997. Elementos de maquinaria agrícola. Roma, FAO. v.1, 253 p. (Boletín de servicios agrícolas de la FAO, sup. 1).

X ANEXOS

Anexo 1. Ubicación municipio de Estandzuela, Zacapa



Anexo 2. Procesos productivos de Productores de Melón S.A.



Figura 1. Realización del inventario de maquinaria y equipo de Promesa



Figura 2. Subsolador, rastra, tanque, rotovator y carretas en la empacadora.



Figura 3. Estado de los campos antes de la mecanización.



Figura 4. Paso de rastra de 4 secciones, para no deshacer la borda.



Figura 5. Paso de rastra de 2 secciones.



Figura 6. Paso de bordeadora.



Figura 7. Paso de surqueador.



Figura 8. Mullido del suelo por medio del rotovator.



Figura 9. Emplastizado y colocación de manguera



Figura 10. Transplante y colocado de agribon.



Figura 11. Campos completamente cubiertos con agribon.



Figura 12. Presencia de guías con bacteria durante los muestreos realizados.



Figura 13. Larva encontrada alimentándose de la flor de sandía.



Figura 14. Daño ocasionado por la larva de la Diafania.



Figura 15. Primeros daños ocasionados por monosporascus.



Figura 16. Daños ocasionados en el cuajado del fruto debido a larvas.



Figura 17. Colocado de bandeja.



Figura 18. Corte de melón



Figura 19. Recolección y traslado de fruta.



Figura 20. Equipo de protección para la desinfección con telone.



Figura 21. Colocación de telone (cilindros verdes) con uno de hidrogeno (marrón).



Figura 22. El cilindro de hidrógeno (color marrón) le da mayor presión al de telone (color verde), de esta manera es inyectado en la tubería móvil que sale del hidrante, para evitar dañar la tubería de PVC.



Figura 23. Flujómetro utilizado para dosificar de una forma adecuada el producto.



Figura 24. Colocado de la tubería móvil, compuesta de un tipo de polipropileno resistente a químicos, como en este caso si se aplicara el telone por la tubería de PVC, ésta quedaría inutilizable.