



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE AGRONOMÍA



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNOSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA OMPAÑÍA
FLORICULTURA, & CIA.LDTA, UBICADA EN LA FINCA
SANTA CLARA, ALDEA LOS ACHIOTES, JUMAY,
EN EL MUNICIPIO DE JALAPA,
DEPARTAMENTO DE JALAPA, 2008.**

HECTOR EDUARDO DONIS CHACON
CARNÉ: 200340136

CHIQUMULA, MAYO DE 2008.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE AGRONOMÍA



REFORESTACION CON LA ESPECIE *Pinnus oocarpa schidea*
EN LAS AREAS ANEXAS DE LA COMPAÑÍA
FLORICULTURA, & CIA.LDTA, UBICADA
EN EL DEPARTAMENTO DE JALAPA, 2008.

Por:
HECTOR EDUARDO DONIS CHACON

CHIQUMULA, MAYO DE 2008.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE AGRONOMÍA



**MANUAL ENTOMOLOGICO Y FITOPATOLOGICO
EN CULTIVOS ORNAMENTALES.**

Por:
HECTOR EDUARDO DONIS CHACON

CHIQUMULA, MAYO DE 2008.

I. INTRODUCCION.

Guatemala es un país que presenta una diversidad de climas y zonas de vida, lo que permite la producción de especies endémicas y exóticas en los diferentes departamentos del país. Jalapa es un departamento que posee las condiciones adecuadas para la producción de cultivos ornamentales, lo que dio lugar a la motivación de la corporación BALL para fundar la compañía Floricultura, & CIA.LDTA.

La compañía fue fundada en el municipio de Jalapa específicamente en la finca Santa Clara, Aldea Los Achiotes Jumay, el primero de septiembre de 1,998, con el propósito de producir y exportar semillas de flores (*Girasol Helianthus annus*, *Clavelina Dianthus spp.*, *Mulata Zinnia elegans*, *Marigold Tagetes erecta*, *Vinca Catharanthus roseus*) y esquejes de *Geranium (Pelargonium spp.)*, producto que es exportado a los mercados de Estados Unidos y el continente europeo. Pertenece a la corporación BALL HORTICULTURAL COMPANY.

Como parte del programa de EPS, Ejercicio Profesional Supervisado, de la carrera de Agronomía del Centro Universitario de Oriente, se contribuyó en la ejecución de actividades que para dicha compañía se habían planificado; teniendo como fin último la realización de prácticas agronómicas a nivel del área de producción de semilla de flores principalmente en el departamento de Fitoprotección, y de esta manera plantear las posibles soluciones que nos lleven a un mejor funcionamiento y desarrollo de las actividades de control de plagas y enfermedades y por lo consiguientes a las productivas.

En las páginas que prosiguen se presenta el diagnóstico general de la compañía Floricultura, & CIA.LDTA., el cual fue elaborado gracias a fuentes secundarias y consultas al personal de la unidad de práctica obteniendo así dicha información. Además aparecen los servicios y actividades, que fueron prestados durante los meses de julio del año 2007 a enero del año 2008, enfocados a alcanzar los objetivos que más adelante se describen.

II. OBJETIVOS.

2.1 General.

Apoyar la producción de semillas de las especies de flores (*Helianthus spp.*, *Catharanthus roseus*, *Tagetes erecta*, *Dianthus spp.*), en la compañía Floricultura, & CIA.LDTA., a través del desarrollo de diversas actividades, especialmente en el área de Fitoprotección.

2.2 Específicos.

- Realizar un diagnóstico de la compañía Floricultura, & CIA.LDTA., para determinar las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades de la misma.
- Planificar y ejecutar servicios dirigidos a apoyar las diversas actividades que desarrolla la compañía Floricultura, & CIA.LDTA., principalmente en el área de Fitoprotección.
- Elaborar un proyecto a nivel de perfil, que permita aprovechar los recursos y capacidades que existen en la compañía Floricultura, & CIA.LDTA., y de esta manera contribuir al desarrollo de la misma.

III. DIAGNOSTICO GENERAL DE LA COMPAÑIA.

3.1 Información General.

3.1.1 Antecedentes Históricos y Descripción de la Compañía.

Floricultura, es una compañía guatemalteca que se dedica a la producción de esquejes de geranium y otras variedades, así como a la producción de semillas, los cuales son exportados principalmente a los mercados de Estados Unidos y el continente europeo. Dicha compañía fue fundada en el municipio de Jalapa el primero de septiembre de 1,998, la cual forma parte de la Corporación BALL HORTICULTURAL COMPANY. La cual cuenta con una experiencia de 100 años de estar en el mercado de Estados Unidos y el continente europeo, ofreciendo productos derivados de la horticultura. Esto representa para la compañía solidez, prestigio y respaldo a nivel internacional.

3.1.2 Ubicación.

La compañía FLORICULTURA, & CIA.LDTA., se localiza en la finca Santa Clara, Aldea Los Achiotres Jumay, municipio de Jalapa, departamento de Jalapa, ubicada entre las coordenadas 14°40'12" latitud norte y 89°59'11" longitud oeste. Cuenta con área física de 81.15 Has.

3.1.3 Clima y Zona de Vida.

El sitio donde se encuentra ubicada la compañía esta a una altitud aproximada de 1400 msnm, donde la temperatura promedio anual es de 19 a 25 °C, una humedad relativa entre los 60 y 67%, con una precipitación anual entre 27.4 a 37.72 pulgadas. La zona de vida es denominada bosque húmedo sub tropical templado (bh (st),

3.1.4 Recursos Naturales.

3.1.4.1 Suelo

Dentro de la compañía se utilizan tres tipos de suelos llamados medios, los cuales son mezclas de varios materiales que se elaboran dependiendo del cultivo, para *Dianthus spp.*, escoria volcánica de $\frac{3}{4}$, *Catharanthus roseus* 35% suelo virgen (suelo negro Chicaj) + 35% arena blanca A $\frac{3}{4}$ + 30% broza jumay (material del Cerro Jumay), *Helianthus annuus* 35% suelo negro (reciclado Chicaj) + 35% arena pómez, *Tagetes erecta* 50% suelo virgen (reciclado Chicaj) + 50% granza de arroz.

3.1.4.2 Hidrológica

La compañía cuenta con dos pozos para el abastecimiento de agua de sus instalaciones; uno de ellos se encuentra ubicado en el área vegetativa y el otro en el área de semillas los cuales cuentan con un sistema de bombeo eléctrico que lleva el agua por tubería a los invernaderos para suplir las necesidades de riego de las áreas productivas.

3.1.5 Recursos Físicos.

3.1.5.1 Infraestructura

La compañía cuenta con la siguiente infraestructura:

- a. Invernaderos:** La compañía cuenta con 47 invernaderos los cuales son utilizados en las dos áreas, distribuidos en 12 invernaderos para producción de semillas y 35 invernaderos para el área de producción vegetativa (ver anexo 1. Fig. 1 y 2.).
- b. Edificio de suelos (medios):** se utiliza para realizar la mezcla de los materiales para el llenado de la bolsa.

c. Centro de acopio: área donde se depositan todos los materiales utilizados como medios de siembra.

d. Laguna facultativa: lugar donde se recolecta toda el agua utilizada en la finca la cual recibe un tratamiento especial para luego ser descargada en una corriente natural de agua.

e. Sede de producción: edificio donde están ubicadas las oficinas de producción de semillas y producción vegetativa, en las cuales se planifica las actividades.

f. Sede de riego y fumigación: se encuentran los plaguicidas, fertilizantes, fumigadoras y todo el equipo que se utiliza en esta área.

3.1.5.2 Equipo

La compañía cuenta con el siguiente equipo para realizar las diferentes actividades productivas:

- 4 Tractores: utilizados para recolectar la planta que es retirada de los invernaderos.
- 8 Carretones: se utilizan para llevar la bolsa y la planta que ingresan a los invernaderos y para transportar toda la planta que ha cumplido su ciclo de producción.
- 5 Dosatrón: son aparatos móviles que se utilizan para realizar aplicaciones de nutrientes y hacer las aplicaciones al suelo (Drench) en las plantas (ver anexo 3. Fig. 7).

- 4 Aplicadoras: están compuestas por un motor y dos mangueras, son utilizadas para realizar las aplicaciones de los plaguicidas (ver anexo 3. Fig. 6).
- 6 Bombas de mochila: son utilizadas para realizar las aplicaciones al suelo (drench) y aplicaciones de plaguicidas y microelementos en menor escala.
- Equipo de Fumigación:
 - Equipo de Protección.
 - 7 Lancetas.
 - 1 Pistola de Aspersión.
 - 32 Boquillas (D-5, D-6, C-35)

3.1.6 Recursos Humanos.

La compañía Floricultura cuenta con un total de 234 personas distribuidas:

- 9 Ingenieros Agronomos.
- 11 Peritos Agronomos.
- 2 Licenciados en Administración de Empresas.
- 5 Secretarias.
- 1 Ingeniero en Sistemas.
- 4 Peritos Contadores.
- 1 Tecnico en Arquitectura.
- 1 Maestro de Ingles.
- 200 Operarios de campo.

3.2 Situación Socioeconómica.

3.2.1 Organización de la Compañía.

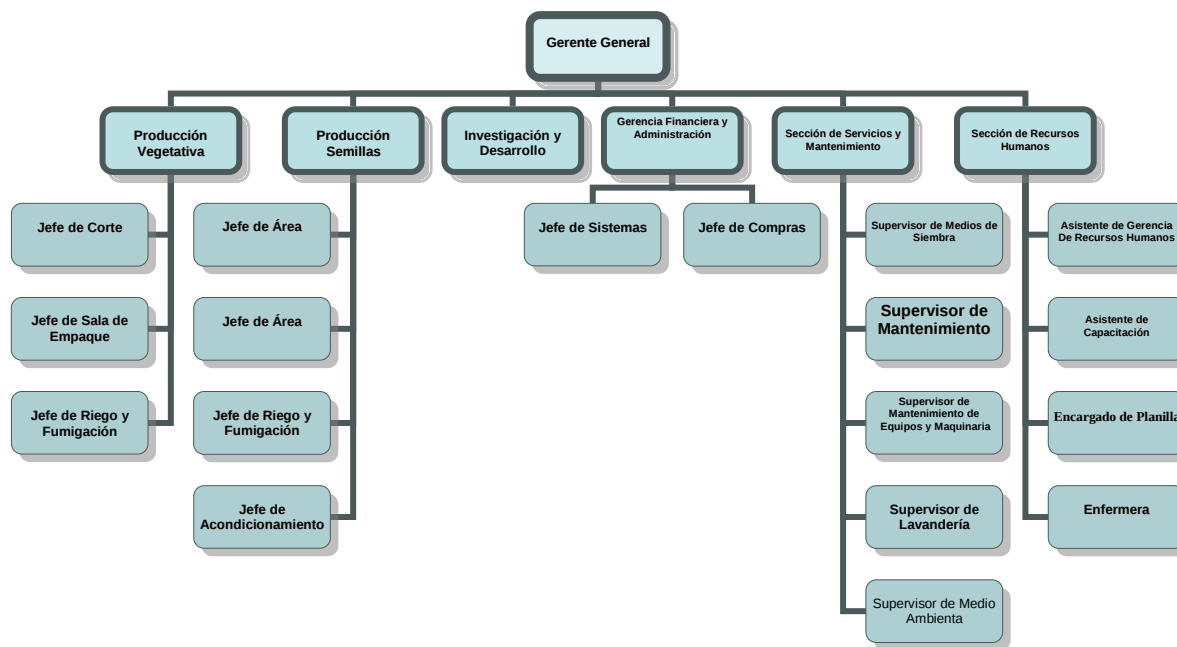


Fig. 1. Organigrama de la Compañía

Es importante mencionar que la compañía está organizada por un departamento administrativo, el cual es el que lleva toda la contabilidad relacionados con los diferentes gastos que realizan (salarios, equipo, materiales, etc.). Existe también el departamento de recursos humanos el cual se encarga de contratar y entrenar al personal. También esta conformado por el departamento de producción de esquejes (*Pelargonium spp.*) y producción de semillas (*Catharantus roseus*, *Dianthus spp.*, *Tagetes erecta* y *Helianthus annus*) y uno de mantenimiento, los cuales son responsable del mantenimiento de la infraestructura de la compañía y el manejo de las diferentes actividades que se llevan a cabo para obtener la producción. Además, existe el departamento de investigación y desarrollo el cual se encarga de generar nueva información sobre los diferentes cultivos que se manejan en la compañía.

3.2.2 Misión y Valores de la Compañía.

La misión y los valores de compañía son los siguientes:

a) Misión:

Somos una empresa dedicada a producir esquejes de geranio y semillas de flores de la más alta calidad, a un costo competitivo.

Nuestros productos son exportados a mercados de Estados Unidos y Canadá en forma eficiente y profesional.

Estamos comprometidos a fortalecer el desarrollo integral de nuestros trabajadores, que puedan garantizar un desempeño excelente en un ambiente de respeto, armonía e innovación.

Cuidamos de nuestra sociedad y medio ambiente a través de la implementación de buenas practicas culturales en nuestra producción.

b) Valores.

Los valores orientan el comportamiento humano hacia la transformación social y la realización de la persona.

Los principales valores de la compañía: Respeto, Lealtad, Innovación, Sanidad y Calidad.

3.3 Actividad Productiva de la Compañía.

La compañía se dedica a la producción de esquejes de geranium y otras variedades, así como a la producción de semillas, los cuales son exportados principalmente a los mercados de Estados Unidos y el continente europeo. Las actividades se realizan en forma conjunta con los supervisores, encargados y operarios. Por lo que a compañía cuenta con dos áreas de producción:

Producción de semilla de flores.

Principalmente este departamento se dedica a la producción de semillas de los siguientes cultivos *Helianthus annuus*, *Tagetes erecta*, *Cataranthus roseus* y *Dianthus spp.*, los cuales se producen bajo pedido en una forma intensiva con fines de comercialización para los mercados de Estados Unidos y el continente europeo.

La producción depende principalmente de la cantidad de semillas que demanden los compradores en el extranjero, aproximadamente se producen anualmente mas de 10 millones de semillas de las diferentes especies cultivadas en la compañía.

Producción vegetativa.

La producción en este departamento esta enfocado en la extracción de esquejes de *Pelargonium spp.*, que se producen a nivel comercial con fines de exportación a los mercados de Europa.

La temporada de mayor producción oscila entre los meses de octubre a principios de marzo o bteniendo una producción de un millon de esquejes por embarque (transporte).

3.4 Identificación y Jerarquización de los Problemas.

3.4.1. Análisis FODA del área de Fitoprotección.

Cuadro 1. FODA

FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
FORTALEZAS: ➤ Mercado establecido en Estados Unidos y el continente europeo para la exportación de semillas de flores y esquejes. ➤ Infraestructura en excelentes condiciones para la producción ornamental. ➤ Conocimientos y experiencias por parte de los ingenieros y técnicos de campo en el manejo de ornamentales. ➤ Condiciones climáticas favorables para cultivos ornamentales.	OPORTUNIDADES: ➤ Apoyo de la compañía para llevar a cabo actividades de capacitación para el personal. ➤ Demanda de semillas de flores a nivel internacional (Estados Unidos y el continente europeo). ➤ Abastecer al mercado nacional de semilla o plantas ornamentales.
DEBILIDADES: ➤ No existen programas fitosanitarios para los cultivos. ➤ Falta de personal (operarios) capacitado para realizar actividades principalmente de campo. ➤ La compañía principalmente en el área de semillas no exige la sanidad del personal en las labores culturales que ellos realizan a las plantas.	AMENAZAS: ➤ Vulnerabilidad a fenómenos climatológicos por la ubicación de la compañía. ➤ Alta incidencia de plagas y enfermedades en cultivos establecidos alrededor de la compañía. ➤ Rechazo de la producción por no cumplir los parámetros de calidad de semilla.

3.4.2. Jerarquización de Problemas

a. **Personal de campo no capacitado:**

El departamento de producción de semillas, no cuenta con personal capacitado para identificar las diferentes plagas y enfermedades, lo cual influye a la demora del control de este tipo de problema, incrementando la cantidad de plantas dañadas y aumentando la cantidad de productos químicos.

b. **Diseminación de Plagas y Enfermedades dentro del Invernadero:** En el manejo de los cultivos se realizan malas prácticas agrícolas principalmente en la desinfección de las herramientas de trabajo y sanidad (limpieza y asepsia de los operarios) del invernadero, aumentando la probabilidad de contaminación de las plantas.

c. **Deforestación:**

El área que ocupa la compañía Floricultura, & CIA.LDTA, y sus alrededores pertenece según De la Cruz al Bosque húmedo sub tropical templado (bh (st), lo que señala que en su oportunidad existió cobertura forestal especialmente compuesta por especies de *Pinus oocarpa* y *Quercus spp.*, pero los cuales han desaparecido a causa de la frontera agrícola y la extracción de productos del bosque como madera y leña. Por lo que actualmente de esos bosques únicamente quedan pequeñas áreas, las cuales no dejan de estar en peligro de ser deforestadas.

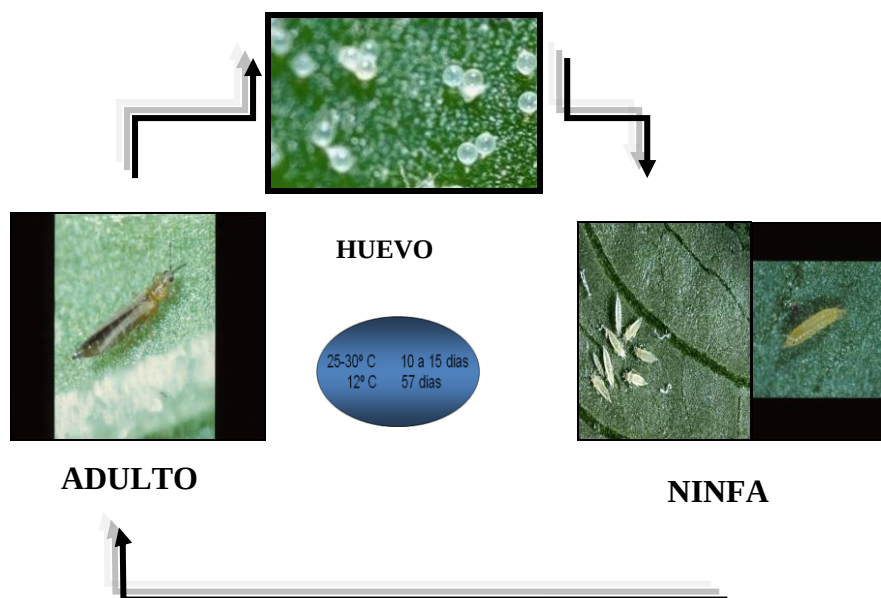
IV. Actividades Realizadas.

4.1. Control de Trips *Franklinella occidentalis*.

Justificación.

Es un insecto del orden Tisanóptero y suborden Terebrante. Los adultos son alargados, de unos 1,2 mm las hembras y 0,9 mm de longitud los machos, con dos pares de alas plumosas replegadas sobre el dorso en estado de reposo. Las hembras son de color amarillento-ocre con manchas oscuras en la parte superior del abdomen. Presentan un aparato bucal rascador - chupador por lo que el daño se presenta en las hojas y pétalos, también se alimentan del polen.

Fig. 1 Ciclo de vida *frankliniella occidentalis*



Dependiendo de la temperatura el trips cumple dos ciclos, cuando la temperatura oscila entre los 25 – 30 °C el ciclo dura aproximadamente 10 – 15 días. cuando la temperatura oscila entre los 12 – 15 °C el ciclo es mas largo aproximadamente 55 – 57 días.

El trips es un insecto que se alimenta de polen y partes vegetativas de las plantas, siendo este uno de los principales vectores de TSWV (Tomato spotted wilt virus), provocando daños considerables en los ciclos de producción, reflejándose principalmente en la pérdida de semilla (producción), lo que hace que el número de aplicaciones aumente y por lo consiguiente la cantidad de químicos.

Por lo que es necesario realizar monitoreos constantes para su control. Estos monitoreos son una herramienta importante para planificar el programa de aplicación de los insecticidas.

Objetivo.

- Implementar un manejo práctico, efectivo y eficiente para el control de *Franklinella occidentalis*.
- Controlar la plaga con el menor uso de plaguicidas en los cultivos.

Meta.

- Establecer un programa fitosanitario para el control de *Franklinella occidentalis*.

Metodología.

Se inició con la localización del invernadero, el cual fue seleccionado por el tamaño (el invernadero cuenta con 45 bancas por lado) en donde se plantaron 36,000 plantas (aproximadamente 60% de Dianthus y 40% de Marigold) y la diversidad de cultivos que habían presentes, obteniendo una mayor información de la presencia y daño del insecto.

Luego se prosiguió a elaborar un programa de control el cual se tomó como base para las aplicaciones, dicho programa se realizó conforme a la resistencia y grupo químico de cada producto.

Ya seleccionado el invernadero se colocaron 14 trampas de cartoncillo amarillo, a las cuales se les aplicó feromona (Bio-Tac) como un atrayente para el insecto, las trampas fueron distribuidas en todo el invernadero colocando siete trampas por lado en puntos fijos.

Semanalmente se realizaron dos monitoreos a nivel de planta (200 plantas = 0.55% de plantas) y trampas, para la recopilación de información de presencia (población) de la plaga, dichos datos fueron anotados en los formatos e ingresados en el sistema de cómputo dando origen a las gráficas de comportamiento de la plaga, las cuales se tomaron en cuenta para realizar la aplicación (se presentan en la evaluación).

Se manejó un umbral económico promedio de 10 trips por banca.

Con la información obtenida en los monitoreos y en base al programa elaborado se realizaron las aplicaciones para el control del trips.

Las aplicaciones se hicieron con la ayuda de la aplicadora (móvil), utilizando boquillas D-6 con capacidad de descargar 0.046 Litros/seg a una presión de 3 megapascals (1 MPa = 10 BAR = 145 PSI), lo que nos ayudó a tener una mejor cobertura sobre la planta, además un factor muy importante que fue tomado en cuenta fue la temperatura dentro del invernadero ya que este tipo de plaga tiene mayor actividad a temperaturas entre los 25 y 30 °C.

Evaluación.

Con la implementación de los monitoreos más constantes y dirigidos sobre el trips las aplicaciones fueron eficientes por lo que las poblaciones fueron mínimas en los cultivos, manteniéndose debajo del rango del umbral económico (10 trips/banca) utilizado. Por lo que se logró mantener el trips en poblaciones que no causan daños económicos a los cultivos.

Cuadro 2. Datos de población de Trips.

Fuente: Héctor Donis

Grafica 1. Población semanal de Trips.



Contribuyendo de esta manera a corto plazo a disminuir las aplicaciones semanalmente y la cantidad de productos químicos en un 50%, estableciendo un programa de control practico.

Cuadro 3. Programa de aplicación para el control de *Frankinella occidentalis*.

Aplicación	Ingrediente Activo	Grupo Químico	Dosis	Estadio de la Plaga	Fenología
1	Fipromil	Pirroles	0,35 cc/L	Adulto Inmaduro	Cualquier etapa
	Piriproxifen	Regulador de Crecimiento	1 cc/L		
	Bauveria bassiana	Entomopatogeno	1,5 cc/L		
2	Lefenuron	Benzoilureas	1 cc/L	Adulto Inmaduro	Cualquier etapa
	Deltrametrina	Piretroide	0,8 cc/L		
	Bauveria bassiana	Entomopatogeno	1,5 cc/L		
3	Tiocyclan	Neonicotina	0,75 gr/L	Adulto Inmaduro	Cualquier etapa
	Azadirachtina	Regulador de Crecimiento	4 cc/L		
4	Spinosad	Spinosinas	0,5 cc/L	Adulto Inmaduro	Cualquier etapa
	Aceite Mineral	Aceites	2 cc/L		
	Bauveria bassiana	Entomopatogeno	1,5 cc/L		
5	Abamectin	Miscelaneos	0,2 cc/L	Adulto Inmaduro	Cualquier etapa
	Piriproxifen	Regulador de Crecimiento	1 cc/L		
	Bauveria bassiana	Entomopatogeno	1,5 cc/L		

Fuente: Héctor Donis

Nota: Programa de Aplicación, se utilizo para el manejo de trips en los cultivos de Dianthus y Marigold en el invernadero. El programa principalmente esta elaborado para el control de adulto e inmaduro.

4.2. Capacitación al personal de producción.

Justificación.

En la compañía se manejan varios cultivos ornamentales los cuales son muy susceptibles a enfermedades y virus, por lo que algunas veces las plantas no cumplen su ciclo productivo reflejándose en la perdida de la cuota de la semilla.

Esto es debido a que las personas no están consientes en realizar actividades preventivas e higiénicas por falta de conocimiento.

La prevención de las enfermedades (hongos y bacterias) y principalmente virus, en la compañía ha sido una dificultad por dos razones:

- El personal de campo NO desinfectan la herramienta o equipo de trabajo.
- La sanidad del personal dentro y fuera de los invernaderos no es adecuada.

Conociendo que el personal realiza malas prácticas agrícolas por falta de conocimiento se hace necesario capacitar sobre la desinfección de las herramientas y sanidad dentro de los invernaderos.

Objetivo

Capacitar al personal de producción sobre la desinfección de herramientas y sanidad dentro de los invernaderos.

Meta

- Capacitar a 75 operarios en el área de producción de semillas.

Metodología.

Las capacitaciones y charlas fueron dirigidas al personal de campo de cada invernadero de la compañía.

La modalidad de ejecución consistió en 12 charlas y demostraciones que fueron planificadas y elaboradas para realizarlas una vez por semana para el efecto, enfocándose en los temas de desinfección de herramientas y sanidad dentro de los invernaderos, las cuales tuvieron una duración de 0,30 minutos aproximadamente.

Al mismo tiempo se desarrolló la parte práctica de la siguiente manera:

Se organizaron 12 grupos de 6 personas las cuales laboran en el mismo invernadero, se les explico los pasos que deben de seguir para desinfectar sus herramientas, durante todo el proceso, se recalcó como realizar la desinfección y sanidad dentro de los invernaderos.

También se identificaron las diferentes enfermedades y virus que están presentes en los cultivos juntamente con los operarios.

Durante el último día de capacitación se realizaron los carteles donde incluían los pasos con sus respectivas fotografías.

Evaluación.

En esta actividad participaron 75 operarios de los diferentes invernaderos de la compañía.

La participación fue muy activa por parte de los operarios los cuales disfrutaron de la capacitación, la evaluación objetiva fue a través de apreciaciones orales de los conocimientos impartidos y practica de los pasos de desinfección y sanidad.

Un hecho a resaltar es el evidente desconocimiento sobre las buenas prácticas culturales básicas de desinfección y sanidad dentro de los invernaderos.

Por lo que la capacitación ha resultado un tanto complicada, pero a pesar de ello se manifiestan interesados en aprender y continuar adelante.

Con las charlas y días de campo efectuados, las personas obtuvieron un mayor conocimiento sobre la desinfección y sanidad, observándose que un 80% del personal lo puso en práctica en sus respectivos invernaderos.

4.3. Elaboración de un Manual Entomológico y Fitopatológico.

Justificación.

Las plagas son un factor muy importante para considerarlas en todo proceso de producción de cualquier cultivo, en este caso de especies ornamentales, ya que provocan daños que afectan el crecimiento y desarrollo de la planta, causando pérdidas importantes en cuanto a producción y por lo consiguiente los costos se elevan.

En los invernaderos de la finca, está establecida una diversidad de cultivos en los cuales existen plagas, enfermedades y virus que causan daños a los cultivos, teniendo la problemática por parte del personal de campo la identificación de estos agentes, por la falta de conocimientos de los síntomas que presentan las plantas, provocando la pérdida de plantas que solo presentan daños mecánicos, disminuyendo los rendimientos de producción de semilla.

Por tal motivo como una visión por parte de la compañía y el estudiante de EPS, surge la idea de un documento que sirva como fuente de información para el personal de la compañía.

Objetivo

Elaborar un manual Entomológico y Fitopatológico, para transferir conocimientos al personal de campo.

Meta

- Elaboración de un modelo de manual de las plagas, enfermedades y virus para su posterior distribución.

Metodología.

La elaboración del manual se realizó en una forma conjunta con el personal del área de Fitoprotección, el método que se utilizó fue por medio de la identificación de los síntomas que presentan las plantas al momento que estas hayan sido dañadas por alguna plaga, enfermedad (hongos y bacterias) o virus.

Para la elaboración del manual se realizaron 24 días de campo con el propósito de identificar las plantas que presentan síntomas diferentes que las demás (enfermedad), luego fueron enviadas a los laboratorios de la Universidad del Valle y Soluciones Analíticas para poder identificar las cepas de las enfermedades y obtener una información más confiable de este problema. En el caso de los virus se les corrieron test (prueba Elisa) para identificarlos principalmente para el TSWV, la forma de realizar esta prueba es recolectar follaje con síntomas visibles el cual es agitado en solución buffer por alrededor de 20 segundos, posteriormente se deposita la solución en una tabla de rangos el cual nos indica si es positivo (presencia) o negativo (no hay presencia).

Para la identificación de los insectos se utilizó como principal herramienta el conocimiento del personal del área de Fitoprotección y de los ingenieros, dichos resultados fueron comprobados por medio de libros.

El sistema que se utilizó, es por medio de fotografías tomadas dentro de los invernaderos, a las cuales se les identificó con una breve descripción del síntoma y de los daños. También se colocaron carteles en los diferentes invernaderos con información y fotografías de los agentes y el daño que produce en las plantas.

Evaluación.

El enfoque principal del manual es la identificación de las plagas y enfermedades presentes en la compañía, para poder transferir conocimientos al personal de campo.

Esta actividad continuará a cargo del departamento de Fitoprotección para el personal que actualmente labora en dicho departamento y para las personas recién contratadas para inducirlos y entrenarlos para la identificación de los problemas entomológicos y fitopatogenos.

Los manuales serán impresos y distribuidos a cada operario por parte del departamento de recursos humanos, el cual será una herramienta importante para impartir conocimientos al personal sobre plagas y enfermedades.

4.4. Mantenimiento del Equipo de Aspersión.

Justificación.

Para una aplicación efectiva es necesario conocer las descargas del equipo (volumen) y tamaño de la gota (según boquilla), por lo que es importante que el equipo que se utiliza este en optimas condiciones principalmente las lancetas y boquillas. En este caso del equipo se degrada rápidamente porque se utilizan dos veces por semana, provocando la perdida de un porcentaje considerable del producto (10-20%), por lo que es necesario considerar el uso y calibración del mismo. Actualmente no se realiza la actividad de calibración en el departamento de Fitoprotección.

Objetivo

Mantener en óptimas condiciones el equipo de aspersión.

Meta

➤ Realizar 5 calibraciones del equipo de aspersión.

Metodología

Las calibraciones de las lancetas y boquillas se realizo una vez por mes, para llevar a cabo la calibración se siguió una serie de pasos que se describen a continuación:

Paso 1

- Preparación del equipo: incluye tener a disposición un recipiente de plástico debidamente calibrado en 12 litros, una probeta de 1000 cc. de capacidad y un cronometro.

Paso 2

- En el recipiente de plástico se descarga el agua por un minuto de tiempo.

Paso 3

- Con ayuda de la probeta se mide en centímetros cúbicos la cantidad de agua descargada por minuto.

Paso 4

- Las descargas se comparan con los rangos de descarga por tipo de boquilla para descartarla o seguirla utilizando.

Cuadro 4. Rangos de Descarga de Boquillas

Boquilla	Numero de Boquilla	Descarga cc/min
D-6	I	1,400
D-5	II	1,040
D-35	III	90
C-35	IV	2000
Pistola de Aspersión	V	2,110

Fuente: Héctor Donis

Paso 5

- La calibración se realiza por cada boquilla.

En el caso de las aplicadoras el mantenimiento estuvo a cargo del departamento de taller, el servicio se les brindo cuando estas cumplían 50 horas de trabajo las cuales fueron reportadas por el departamento de Fitoprotección.

Evaluación.

La actividad se ejecuto con el propósito de fomentar a los operarios del área de Fitoprotección la forma de cómo realizar las calibraciones. Se realizaron cinco calibraciones como practica para el personal. Esta actividad continuará a cargo del departamento de Fitoprotección para llevar una base de datos de descarga mensual y poder descartar el equipo que no cumpla con los rangos de descarga.

V. CONCLUSIONES.

- La identificación y priorización de problemas, se fundamentó principalmente en la observación directa. Entre estos se encontraron, personal no capacitado para identificar plagas y enfermedades, malas prácticas agrícolas en el manejo de los cultivos, áreas con potencial forestal deforestadas.
- Con la implementación de monitoreos mas constantes dentro del invernadero se obtuvo mayor información del comportamiento de la plaga, estableciendo así el programa para el control de Trips *Frankinella occidentalis*, el cual está basado en el ciclo de vida del insecto, resistencia de los productos y principalmente la eficiencia de control. Con dichos monitoreos también se logró reducir la frecuencia de aplicación y la cantidad de productos en un 50% aproximadamente.
- Con la ejecución de la capacitación sobre la desinfección de herramientas y sanidad dentro de los invernaderos se concientizó a los operarios a realizar esta actividad al momento de utilizar sus herramientas en las labores culturales.
- La elaboración del manual de las plagas y enfermedades permite que a nivel de operarios estos los puedan identificar, obteniendo una mayor información confiable para poder programar las aplicaciones de control.
- La constante degradación de las áreas boscosas para la obtención de madera y leña para las viviendas, pone en riesgo la conservación de las fuentes de agua y especies de flora y fauna existentes en el área.

VI. RECOMENDACIONES.

- De acuerdo a la experiencia del Ejercicio Profesional Supervisada en la compañía Floricultura, & CIA.LDTA., se recomienda la construcción de nuevos invernaderos con tecnología de punta, por la demanda de semillas ornamentales que existe a nivel internacional en los mercados de Estados Unidos y el continente europeo y permitir ser más competitivos.
- Es necesario establecer por lo menos dos monitoreos semanales de los invernaderos, principalmente para el control de Trips *Frankinella occidentals*, con el propósito de disminuir el riesgo de perdidas considerables de las cuotas de producción (semilla) y principalmente el desempleo.
- Se recomienda realizar investigaciones de tolerancia a enfermedades y principalmente virus (TSWV) en las especies ornamentales que se manejan en la compañía.
- El desarrollo de buenas prácticas agrícolas en los cultivos se fortalecería con la participación más directa del personal capacitado sobre el personal de campo de todos los departamentos (Producción, Riego y Fitoprotección), con lo que se podría tener un mayor control en la desinfección de herramientas y sanidad del invernadero.
- La transferencia de conocimientos por efecto de las capacitaciones, se debe fortalecer por medio de la implementación de módulos que ayuden a fortalecer la actitud de las personas por medio de las charlas y exposiciones teóricas, incrementando la asimilación por parte de los operarios a través de las actividades prácticas.

VII. BIBLIOGRAFIA.

1. Apliforesta, ES. s.f. Cultivo de ornamentales (en línea). Málaga, ES. Consultado 13 agos. 2007. Disponible en: <http://www.bic.es/apliforesta/tdosis.html>
2. Centro de investigaciones, CR. s.f. Plagas y enfermedades en ornamentales (en línea). Costa Rica, CR. Consultado 20 ago. 2007. disponible en: http://www.mag.go.cr/congreso_agronomico_XI/a50-6907-III_115.pdf
3. Cruz S, JR De La. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala basada en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR. 24 p.
4. Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería. 1999. Barcelona, ES, Océano Grupo Editorial. p. 244 – 255.
5. Microsoft, US. 1993. Biblioteca de consulta Encarta 2007 (programa de cómputo). 4 discos compactos, 8 mm.

VIII. ANEXOS.

Anexo 1.



Figura 1. Finca Floricultura, & CIA.LDTA.

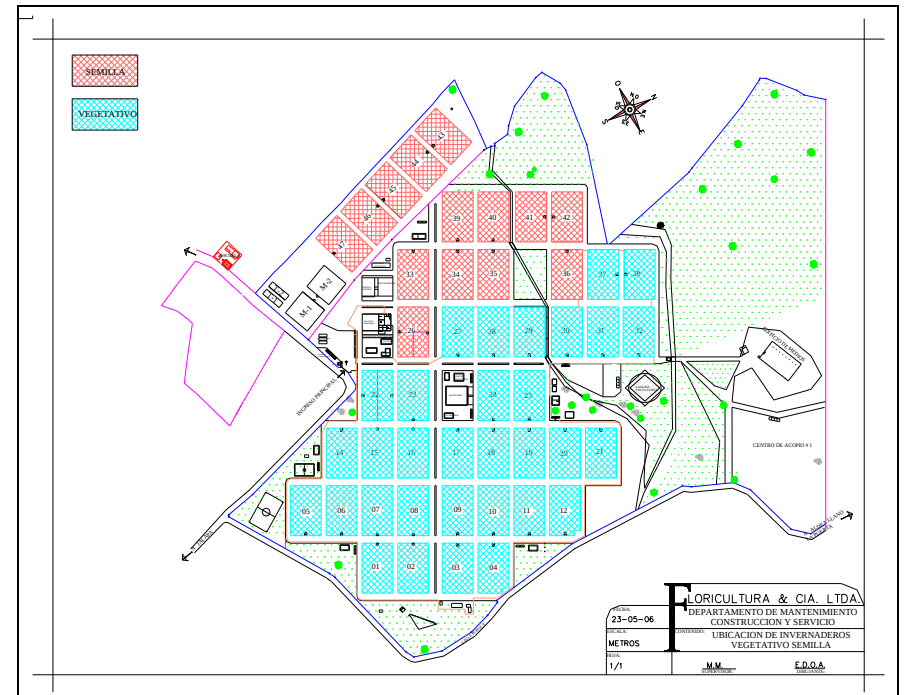


Figura 2. Croquis de la finca.

Technical drawing of a rectangular sheet of paper, likely a ledger or notebook page. The drawing shows a grid of horizontal lines forming 20 rows. The overall dimensions are 726 (width) by 451 (height). The grid is divided into two main sections by a vertical line. The left section has a width of 3277 and the right section has a width of 3443. The total width is 726. The total height is 451. The drawing includes a small red diamond shape on the left side and a small yellow rectangle on the right side. The drawing is labeled with dimensions and a title block in the bottom right corner.

Dimensions:

- Overall Width: 726
- Overall Height: 451
- Left Section Width: 3277
- Right Section Width: 3443
- Bottom Left Section Width: 3142
- Bottom Right Section Width: 3228

Grid Dimensions:

- Grid Width (Left): 3277
- Grid Width (Right): 3443
- Grid Height (Left): 3277
- Grid Height (Right): 3443

Other Dimensions:

- Small Yellow Rectangle Width: 34
- Small Yellow Rectangle Height: 12

Title Block:

FLORICULTURA S.A.
 DEPARTAMENTO DE MANEJO DE SUELOS
 (CONTINUA EN LA SIGUIENTE PAGINA)

Rev: 01-01-01

Rev: 01-01-01

Rev: 01-01-01

FLORICULTURA & CIA LTDA.																	
JALAPA.																	
HOJA DE PLAGUES SEMANAL																	
MES: _____ INVERNADERO _____								RESPONSABLE _____									
SEMANA _____								1									
UB/PLAGAS																	
BA/LAD		TRIPS		MOS. B.		FGS. NT		MINADOR		AFIDOS		ACAROS		HONGOS		GUSANO	
		INM	ADT	INM	ADT	INM	ADT	INM	ADT	INM	ADT	INCD	SEV	INCD	SEV	INCD	SEV
3..A																	
7..A																	
11..A																	
15..A																	
19..A																	
26..A																	
33..A																	
35..A																	
39..A																	
43..A																	
3..B																	
7..B																	
11..B																	
15..B																	
19..B																	
26..B																	
32..B																	
35..B																	
39..B																	
43..B																	
TOTAL																	
PROM.																	
OBSERVACIONES:																	

28

Continuación Anexo 1

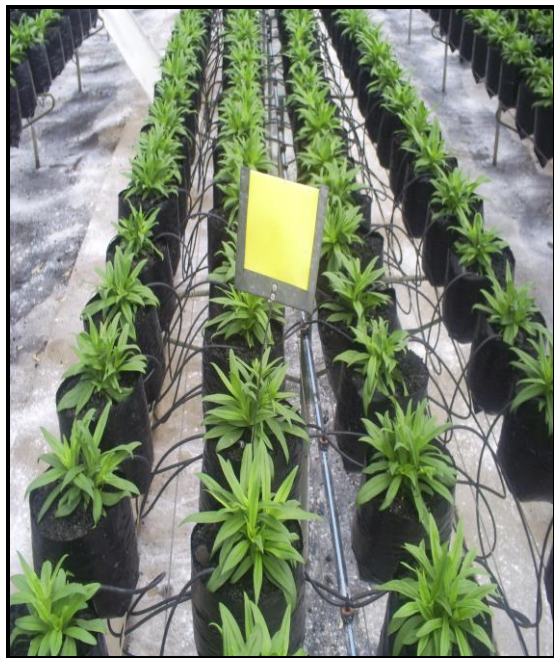


Figura 5. Trampas amarillas.



Figura 6. Fumigadora.



Figura 7. Dosatron.

Anexo 2
Manual Entomológico y Fitopatológico de
Especies Ornamentales.

Anexo 3
Formulación del Perfil del Proyecto