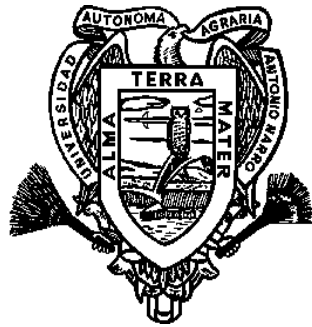


**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

DIVISIÓN DE AGRONOMIA



MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Por:

JOSÉ LUIS ORDUÑA RUIZ

Memoria

Presentada como requisito parcial para obtener el título de :

**Ingeniero Agrónomo Fitotecnista
Buenavista , Saltillo, Coahuila, México**

Junio 2004

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"

DIVISIÓN DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO

MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Por:

José Luis Orduña Ruiz

Que somete a consideración del H. Jurado Examinador como
Requisito parcial para obtener el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO FITOTECNISTA

ING. ELISEO S. GONZALES SANDOVAL DR. REYNALDO ALONSO VELASCO
PRESIDENTE 1° SINODAL

BIOL. LEOPOLDO ARCE GONZALEZ ING. GUILLERMO GALVAN GALLEGOS
2° SINODAL 3° SINODAL

MC. ARNOLDO OYERVIDES GARCIA
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE AGRONOMIA

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, Junio de 2004

DEDICATORIA

A DIOS, por darme salud y vida, por los padres y hermanos que me dió, y por ser siempre mi mejor amigo.

A mis Padres: Adelaido Orduña Hernández (+)

y

Raquel Ruiz Buenrostro.

Por brindarme su confianza y la oportunidad de estudiar, por sus consejos y sobre todo el gran amor que me supieron dar.

A mis Hermanos:

Lucila, Jamín Andrés,

Lidia Raquel, Elisa Bernabet

Juan Manuel, Adelaido Israel

Con quienes he vivido momentos inolvidables y he compartido tristezas y alegrías en mi vida y sobre todo porque los quiero mucho.

A mis Sobrinos:

Hazael, Vasthi, Martha, Heber

Lucila, Juan Felipe, Jamín Hazael,

Gadiel, Natanael e Isabella .

Por sus alegrías y travesuras, porque sin ellos no hay alegría en casa, y por ser la esperanza del mañana, los quiero mucho.

A un Amigo Muy especial que quiero mucho:

Conrado Granados Domínguez (+)

Por sus consejos y regaños que me dio.

A mi Esposa: Eliut

Por ser mi compañera incondicional. Te quiero.

A mis Hijos: Israel y Grecia

El regalo, bendición tan grande que Dios me dio para alegrar mi vida con sus sonrisas.

A mis cuñadas: Viky y Stephany

AGRADECIMIENTOS

A Dios por cuidar de mi y siempre estar en todo momento a mi lado.

A mi ALMA MATER La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Por permitirme formar una etapa mas de mi vida.

Al Instituto Mexicano del Maíz Dr. Mario E. Castro Gil de la Universidad
Autónoma Agraria
“Antonio Narro”.

Por brindarme la oportunidad de pertenecer a él y formarme profesionalmente,
al personal de investigación:

MC. M Cristina vega S.

MC. Gustavo a. Burciaga V.

MC. José Luis Guerrero O.

MC. Jesús Arreola G. (+)

A todo el personal : Docente, Administrativo y Manual que labora en la
U.A.A.A.N.

A todos mis compañeros de la generación LXIX de la Especialidad de
Fitotecnia.

A todos aquellos amigos que de alguna forma me apoyaron en mi estancia en
la Universidad.

A mis amigos Jesús Valdez Gaona, y Juan M. Lara Castillo, a quienes aprecio
mucho.

A la hermana Xochilt Cardenas G. por su hospitalidad.

A Noemí Cortés, y la Srita. Alejandra por su colaboración y apoyo en este
trabajo.

Contenido

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
Introducción.....	1
Objetivo.....	1
Experiencia profesional.....	2
P. V. Whinter Seed Services.....	2
Grupo Morelos.....	5
Wroow Auths.....	6
Construcciones Ingeniería y Arquitectura de Cuernavaca S.A. de CV.....	9
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.....	10
Construcciones Ingeniería y Arquitectura de Cuernavaca S.A. de CV.....	13
Experiencia Profesional Actual.....	14
Conclusiones.....	29

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Fertilización del Cultivo de Papaya en Plantación de Riego.....	18
Cuadro 2	Programa de Fertilización Foliar como Complemento en Papaya.....	19
Cuadro 3	Análisis Químico del Fruto de Papaya.....	27
Cuadro 4	Clasificación Taxonómica de la Papaya.....	27

INTRODUCCIÓN

Siendo Originario del Municipio de Zacatepec Estado de Morelos, ingresé a la Universidad en el año 1986. Desde el inicio de mis estudios de licenciatura, me desempeñé realizando diferentes actividades en el Instituto Mexicana del Maíz de la Universidad

Una de las actividades consiste en preparar los materiales de los experimentos para la siembra en las diferentes localidades.

Siembra de experimentos en el bajo y en ciudad valle hermoso Tamaulipas.

En junio de 1989, realizo mi servicio social en el Instituto Mexicano del Maíz Realizando siembras de maíz para su evaluación e investigación en la ciudad de Gómez Palacios Durango; egresé hace 14 años el día 20 de junio de 1990 de la especialidad de Fitotecnia. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo es el siguiente:

Objetivo:

Una reseña histórica laboral de mis principales actividades profesionales desde el momento de egreso a la fecha.

EXPERIENCIA PROFESIONAL.

El trabajo y experiencia profesional que he adquirido por catorce años ha sido desempeñado en los siguientes trabajos.

P.V. WHINTER SEED SERVICES. (1990-1992)

En esta empresa me desempeñé en tres áreas: la primera es donde se elaboran los proyectos de investigación y se analizan los datos de los experimentos, los libros de campo de cada uno de los cultivos en investigación que son :

- Maíz (Zea mays L.)
- Sorgo (Sorghum vulgare .)
- Girasol (Helianthus annus L.)
- Soya (Glycine max L.)
- Mijo (Pennisetum typhoides L .)
- Cártamo (Carthamus tintorius L.)

La segunda área de trabajo fue el de almacén de semillas, donde se realizan diversos trabajos de :

- Preparación de semilla o material.
- Clasificación de los materiales.
- Conteo y envasado de las semillas.
- Etiquetado de sobres.
- Empacado de experimentos para su distribución.

La tercer área de trabajo es la de establecimiento de los cultivos en el campo, donde se realizaron los siguientes trabajos :

Preparación del terreno, en la cual se desarrollan las siguientes actividades.

- Barbecho.
- Cruza.
- Rastreo.
- Surcado.

Una vez desarrolladas estas labores, se prosigue con la delimitación y marcación de cada una de las parcelas . Posteriormente se realiza la siembra y etiquetado de cada experimento.

Toma y registro de datos en el libro de campo:

- Germinación.
- Crecimiento.
- Desarrollo.
- Días a floración Hembra.
- Días a floración Macho.
- Tallo.
- Hojas.
- Raíz.
- Altura de planta.
- Altura de fruto.
- Acame.
- Características generales del fruto.
- Peso del fruto.
- Forma del fruto.

Labores culturales

- Riegos.
- Aplicación de herbicidas selectivos preemergentes.
- Afloje.
- Fertilización y Aporque de tierra.

- Deshierbes ó Control de Malezas.

Riegos.- La cantidad de agua necesaria para el cultivo cambia según la localidad y depende de los siguientes factores: Temperatura, vientos, humedad relativa, tipo de suelo. Los riegos se realizan cada 15 días durante todo el ciclo.

Aplicación de herbicidas selectivos preemergentes.- Es un sellador selectivo a los cultivos, que no permite la germinación de las malezas durante los primeros días de su desarrollo.

- Primagram – Plus .
- Dosis : 3.5-4 litros en 200 litros de agua por hectárea.

Afloje.- Esta labor se realiza en los primeros 30-35 días después de la germinación, con la finalidad de eliminar las pocas malezas que hayan nacido y aflojar la tierra para realizar las siguientes labores.

- Fertilización y Aporque de tierra.- Esta labor se realiza en forma combinada, porque así evitamos pérdidas de fertilizante por: Lavado, volatilización
- Deshierbes ó control de malezas: Las malezas son uno de los problemas que afectan a los cultivos, sobre todo en los primeros días de su desarrollo.

Se considera que la forma más eficaz de controlar las malezas es a través de un manejo integral mediante el paso de arado y el uso de herbicidas.

Cosecha, esta labor se tiene que realizar metódica y meticulosamente, en cada uno de los experimentos de acuerdo a como lo especifique el libro de campo.

Cada experimento que se cosecha se empaca, etiqueta y sella para ser mandado al almacén general, y posteriormente una pequeña parte al banco de germoplasma de la empresa.

GRUPO MORELOS (1992-1993)

El trabajo desarrollado en esta sociedad fue en dos áreas:

La primera área de trabajo fue la Elaboración del proyecto para la producción de semilla de Sorgo RB -30-30.

Los materiales o progenitores del híbrido antes mencionado son dos líneas y fueron proporcionados por la productora nacional de semillas (Pronase). Uno funciona como hembra y el otro como macho. La línea que funciona como hembra, contiene los genes (CMS) Esterilidad genética citoplásmica; el macho contiene los genes restauradores de la fertilidad.

La segunda área de trabajo fue la de campo, aquí se desempeñan las siguientes labores (preparación de terreno, siembra , y labores culturales)

Preparación del terreno

- Barbecho.
- Cruza.
- Rastreo.
- Surcado.

Siembra

- Siembra de la línea macho: Esta se siembra 15 días antes por ser un poco tardía en su floración, después de realizada la siembra etiquetamos y damos un riego ligero para ayudar a la germinación
- Siembra de la línea hembra : Esta se siembra 15 días después de la línea macho, por ser precoz en su floración, posteriormente etiquetamos ,y realizamos un riego ligero para ayudar a la germinación

Aplicación de Herbicida preemergente selectivo (sellador).

Este se aplica después del riego de presembrado para evitar la germinación de malezas que son las que afectan al cultivo ya que compiten con el por luz, agua y nutrientes.

Labores Culturales.

- Afloje: Es una labor que se realiza mediante un paso de arado con la finalidad de eliminar las malezas y aflojar la tierra para realizar las siguientes labores correspondientes.
- Aporque y fertilización: Estas dos labores son muy importantes porque aplicamos nutrientes que las plantas necesitan y al mismo tiempo damos tierra a las plantas para que tengan un mejor afianzamiento.
- Riegos : Estos se aplican cada 15 días durante todo el ciclo del cultivo.
- Deshierbes ó Control de malezas : Las malezas son uno de los problemas que más afecta a los cultivos sobre todo en los primeros días de su desarrollo, ya que compiten por luz , agua y nutrientes , la mejor forma de controlar las malezas es a través de un manejo integral, mediante el paso de arado y el uso de herbicidas.
- Desmezclas : Consiste en eliminar todas las plantas fuera de tipo que estén dentro del cultivo para evitar contaminaciones.
- Control de plagas : Se realiza mediante la aplicación de insecticidas, de acuerdo al tipo de plaga que se presente.

Cosecha, esta labor se realiza por separado, cosechando primeramente el grano de las plantas Macho, una vez terminado con este trabajo, se prosigue a cosechar la semilla de Sorgo RB-30-30 de las plantas Hembra, ésta se envía a la planta de envasado de semillas, Para su distribución y venta.

WROOW AUTS. (1993-1994)

En esta compañía desempeñe mi trabajo en tres áreas.

La primer área de Trabajo fue la de elaboración de proyectos , diseños experimentales y libros de campo para el registro de la toma de datos de los cultivos en investigación.

La segunda área de trabajo fue en la bodega de semillas, los trabajos que se realizan dentro de esta son los siguientes:

- Preparación de la semillas o materiales.
- Clasificación de los materiales
- Etiquetado de sobres
- Conteo y envasado de las semillas de cada uno de los materiales
- Empacado para su distribución y siembra de cada uno de los materiales.

La tercer área de trabajo fue la de campo, en esta área se desarrollaron las siguientes labores.

PREPARACIÓN DEL TERRENO:

- Barbecho.
- Cruza.
- Rastreo.
- Surcado y aplicación de fertilizante.

Una vez desarrolladas todas estas actividades, se prosigue con la delimitación y marcación de cada una de las parcelas. Posteriormente se realiza la siembra y etiquetado de cada uno de los experimentos, una ves terminado este proseguimos con la siguiente.

Pre- labores culturales.

- Riego de presiembra : Este se aplica para ayudar a la semilla a su germinación, y a su ves obtener una nacencia homogénea de plantas.
- Aplicación de herbicidas preemergentes : Esta aplicación se realiza después del riego con un herbicida selectivo al cultivo para evitar la germinación de malezas .

Las siguientes labores a desarrollar, durante la estancia de los cultivos ya establecidos, es el registro de datos en el libro de campo de cada uno de los experimentos:

- Germinación.

- Crecimiento.
- Desarrollo.
- Días a floración Hembra.
- Días a floración Macho.
- Tallo.
- Hojas.
- Raíz.
- Altura de planta.
- Altura de fruto.
- Días a maduración del fruto.
- Características generales del fruto.
- Días a cosecha.
- Peso del fruto.
- Acame.

Labores culturales.

- Riegos: Estos se realizan cada 15 días durante todo el ciclo del cultivo, la cantidad necesaria de agua para el cultivo cambia según la localidad, humedad relativa ,precipitación, temperaturas, vientos y tipo de suelo.
- Afloje: Consiste en remover la tierra para eliminar malezas y proporcionar tierra para las siguientes labores.
- Fertilización y aporque de tierra: Estas dos labores se realizan en forma mecánica y combinada, así aplicamos los nutrientes que la planta necesita para su desarrollo y producción, y al mismo tiempo la vamos tapando con el aporque de tierra que le damos a las plantas para un mejor afiance del sistema radicular , así las plantas aprovechan mejor el fertilizante y evitamos pérdidas por lavado y volatilización.
- Fumigaciones para el control de plagas: Se realizan mediante aplicaciones de insecticidas al cultivo dependiendo de las plagas que se trate.

Cosecha, esta labor se tiene que realizar meticulosa y metódicamente, en cada uno de los experimentos de acuerdo a como lo especifique el libro de campo.

Cada uno de los experimentos que se cosecha se empaca, etiqueta y sella para ser mandado al almacén general de semillas , y posteriormente de ahí una pequeña parte de ésta es enviada al banco de germoplasma de la empresa para seguridad de la misma.

**Construcciones Ingeniería y Arquitectura de Cuernavaca S.A. de CV.
(CIAC S.A. de CV.) 1994-1997.**

Durante mi estancia en esta empresa laboré en el departamento de diseño , construcción y mantenimiento de áreas verdes desempeñando las siguientes funciones:

- Diseño, construcción y mantenimiento de áreas verdes.
- Colocación e instalación de sistemas de riego.
- Reforestaciones.
- Descepado y trasplante de árboles.
- Deslinde de terrenos.
- Construcción, habilitado, y ademado de canales de riego.
- Construcción de drenajes para el desagüe de terrenos fangosos.
- Despiedre de terrenos.
- Levantamientos topográficos para la nivelación de terrenos.
- Diseño y construcción de Silos para granos y forrajes.
- Construcción y colocación de compuertas para riego.
- Construcción y colocación de compuertas desarenadoras.
- Diseño y construcción de granjas piscícolas.
- Diseño y construcción de compostas.

**Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.
(INIFAP) 1997.**

En el instituto estuve desempeñando el trabajo dentro del Departamento de Arroz, como, ayudante de investigación en el mejoramiento genético de arroces híbridos. En el proyecto denominado, Transferencia de los Caracteres de Esterilidad Citoplásmica Genética Masculina (CMS) á Genotipos Convencionales del INIFAP, para la formación de líneas parentales y su aprovechamiento en la formación de arroces híbridos, desempeñando cuatro funciones.

1.-Área de oficinas, dentro de esta se elaboran todos los proyectos de los diseños experimentales, libros de campo para el registro de los datos de los experimentos.

2.-Banco de Germoplasma, dentro de éste los trabajos son los siguientes:

- Verificación y revisión de semilla.
- Clasificación de materiales.
- Evaluación de materiales.
- Reporte de la evaluación de los materiales.
- Resguardo de materiales.
- Renovación de materiales.
- Reporte de los materiales en existencia.

Se tienen que realizar todas estas labores para tener un control de los materiales existentes dentro del banco.

3.-Bodega de semillas, dentro de esta se realizan las siguientes labores:

- Selección de los materiales.
- Clasificación de los materiales.
- Elaboración de sobres.
- Etiquetado y sellado de sobres.

- Conteo y envasado de semillas de cada uno de los materiales.
- Empacado y sellado de cajas para su distribución.

Estas actividades se realizan dentro de la bodega de semillas, teniendo el debido cuidado en el manejo de cada uno de los materiales para evitar contaminaciones por mezclas entre los mismos.

4.-Trabajo de campo. Actividades:

Preparación del terreno.

- Barbecho.
- Cruza.
- Rastreo.

Una vez realizadas estas actividades, se prosigue con la elaboración de los almácigos o melgas para la siembra .

- Siembra de la semilla de los diferentes materiales.
- Etiquetado de las parcelas o melgas.

Pre- labores culturales del cultivo.

- Riegos: Se realizan cada 5 días mientras las plantas se encuentran en el almasigo.
- Aplicación de herbicida selectivo preemergente en los bordos de las melgas: Esto se hace con la finalidad de no tener problemas con malezas dentro del cultivo.

Labores culturales

- Construcción de melgas.
- Trasplante de cada uno de los materiales.
- Etiquetados de las melgas ó parcelas.
- Riegos :Estos se realizan por inundación cada 15-20 días dependiendo de las exigencias del cultivo.

- Fertilización: Esta actividad se realiza aplicando el fertilizante al voleo después del riego.

- Toma y registro de datos.
- Siembra.
- Germinación.
- Trasplante.
- Crecimiento.
- Desarrollo.
- Días a floración.
- Días a maduración.
- Altura de planta.
- Forma de las hojas.
- Tipo de hojas.
- Forma del tallo.
- Altura de planta.
- Días a cosecha.
- Altura de panoja.
- Tipo de panoja.
- Forma de panoja.
- Número de granos por panoja.
- Peso de planta.
- Peso de panoja.
- Peso de los granos por planta.

Emasculaciones: Esta actividad se realiza haciendo un corte en la punta de la cápsula donde se forma el grano ó semilla , extrayendo las anteras para evitar su autofecundación, después de realizada esta actividad, se cubre con una bolsa de glasin para evitar la polinización con plantas no deseadas. Este

trabajo debe de realizarse muy temprano , de 6:00-7:30 a.m. antes de que las anteras eclosionen y polinicen al óvulo.

Polinizaciones: Estas se realizan en las plantas ya emasculadas con el polen obtenido de las plantas deseadas para realizar las cruzas correspondientes. Esta actividad debe de realizarse de 9-10 de la mañana después de haber caído el rocío.

Cosecha: Esta labor se realiza cuando las plantas han llegado a su madurez fisiológica.

El trabajo de cosecha se hace en una forma meticulosa y detallada en cada uno de los experimentos, cada grano ó granos de semilla cosechados se envasan y etiquetan para ser enviados al almacén general de semillas.

**Construcciones Ingeniería y Arquitectura de Cuernavaca S.A. de CV.
(CIAC S.A. de CV.) 1998-2000**

En esta empresa laboré dentro del Departamento de Mantenimiento y Construcción de áreas verdes, realizando las siguientes actividades

- Diseño y construcción de áreas verdes.
- Colocación de sistemas de riego.
- Construcción de compostas.
- Muestreo de suelos.
- Fumigaciones.
- Instalación de redes de agua potable.
- Levantamientos topográficos.
- Construcción de cercas.

EXPERIENCIA PROFESIONAL ACTUAL

Asesorías y Producción de Papaya.

El trabajo que a continuación describiré es mi experiencia profesional de cuatro años en la elaboración y desarrollo de los proyectos del área de producción agrícola, en la compañía de productos y derivados de la papaya.

Este trabajo se desarrolla en el Municipio de Zacatepec Estado de Morelos de la Republica Mexicana, donde actualmente estamos laborando ocho persona las cuales nos encontramos distribuidas de la siguiente manera.

- Departamento de Química (dos personas).
- Departamento de Procesamientos (dos personas).
- Departamento Administrativo (una persona).
- Departamento de Maquinaria Agrícola (una persona).
- Departamento de Asesorías y Producción Agrícola (dos personas).

El perfil profesionista de cada uno de mis compañeros es el siguiente:

- Ingeniero Químico Farmacéutico.
- Médico General.
- Ingeniero en sistemas.
- Técnico Electricista y Técnico En Maquinas de Combustión Interna.
- Agrónomo.
- Operador de tractor.
- Trabajador manual.

El trabajo que estoy realizando es de investigación de La papaya y sus derivados contando con once proyectos, que son los siguientes:

1.- Asesoría integral del cultivo desde su preestablecimiento hasta la culminación del mismo, realizando primeramente un muestreo general del suelo para su análisis de laboratorio.

Tipo de suelo

- Profundidad.
- Textura.
- Permeabilidad.
- Capacidad de Campo .
- p. H.
- Fertilidad.
- Estudio Parasitológico.

Con el diagnóstico de estos datos sabremos realmente los requerimientos necesarios para el buen desarrollo del cultivo durante su ciclo.

2.- Siembra e incorporación al suelo de dos cultivos que contienen sustancias alelopáticas para el control de plagas.

- Cempasúchil (tajetes erecta L.)
- Albahaca (Ocimun basilicum .)

Las sustancias alelopáticas que contienen estas plantas controlan e inhiben las poblaciones de nemátodos, hongos, y coleópteros que se encuentran en el suelo. El momento adecuado para incorporar los cultivos al suelo es cuando éstos se encuentran en principio de floración, porque es cuando contienen mayor cantidad de sustancias alelopáticas.

El periodo de duración de estas sustancias en el suelo es relativamente corto. La siembra de estos cultivos debe de realizarse cuatro meses antes de establecer el cultivo de papaya.

Alelopátia:

En las comunidades bióticas, muchas especies se regulan unas a otras por medio de la producción y liberación de repelentes, atrayentes, estimulantes e inhibidores químicos.

La alelopatía se ocupa de las interacciones químicas: Planta-vertebrado, planta-planta, planta-insecto y planta- microorganismo, ya sean éstas perjudiciales ó benéficas.

La alelopatía es pues, la ciencia que estudia las relaciones entre las plantas afines y las plantas que rechazan, utilizando sus feromonas para evitar el ataque de las diferentes plagas y enfermedades a las que pueden ser susceptibles.

En los tejidos vegetales hay ciertas sustancias que contribuyen a un sistema de defensa. Estas sustancias llamadas “alelo químicos alomónicos “, son compuestos moleculares que actúan como señales ó como mensajeros de disuasión, produciendo efectos resolutivos, antialimentarios, tóxicos, alteradores de la fisiología y/o comportamiento sexual ó poblacional de insectos.

Establecimiento de la plantación.

- Preparación del terreno.
- Siembra.
- Instalación del sistema de riego cola de cochino.

Preparación del terreno: Las labores que se realizan son las siguientes.

- Barbecho.
- Cruza.
- Rastreo.

Siembra: El diseño utilizado para realizar esta actividad es el marco real, la distancia entre planta y planta es de 1.50m y la distancia entre calles es de

4.0m, el número de semilla por mata es de 5, este sistema de plantación nos facilita realizar las labores mecanizadas.

Labores culturales

- Riegos.
- Fertilización.
- Deshierbes ó control de malezas.

Riegos: La cantidad de agua necesaria para el cultivo cambia según la localidad, dependiendo también de los siguientes factores:

Lluvia, incidencia solar, temperaturas, vientos, tipo de suelo y edad de la planta. Se considera un promedio de 6750 litros de agua por árbol por año. Los riegos se realizan cada 10-12 días durante todo el ciclo.

Al utilizar el sistema de riego por goteo cola de cochino nos ayuda a distribuir mejor y homogéneamente el agua y los fertilizantes alrededor de la planta, teniendo como resultado una mejor distribución del sistema radicular y una mayor firmeza de la planta.

Fertilizaciones:

La planta de papaya es de un rápido crecimiento por lo que requiere de nutrientes disponible todo el tiempo para garantizar un buen crecimiento y altos rendimientos, debe de realizarse lo más fraccionada posible para evitar pérdidas por lavado, lixiviación y volatilización, siempre deben de realizarse las aplicaciones en la zona de raíces activas o sea en el área de sombra ó goteo.

Tipos de fertilización:

- Fertilización al suelo ó sólida.
- Fertirrigación.

Fertilización sólida: El tratamiento consiste en aplicar la dosis de N-P-K de 160-100-160 durante todo el ciclo, dividido en dos aplicaciones.

La primera aplicación se realiza a los 30 días después de la germinación

- La segunda aplicación se hace después del aclareo ó aproximadamente a los 60-65 días después de la germinación.
- La tercera aplicación se realiza a los 220 días después de la germinación.

Cuadro 1. Fertilización del cultivo de papaya en plantaciones de riego.

Fertilizante	1er/ aplicación	2 ^a / aplicación	3 ^a / aplicación	Total del ciclo
Urea (N)	100	150	100	350
Súper fosfato de calcio triple	70	80	70	220
Cloruro de potasio	70	100	100	270
Total de mezcla	240	330	270	840 Kg/Ha

Fertirrigación: Para realizarse en la huerta de papaya se procede de la siguiente manera.

Se aplican 10 Kg de Polyfeed (12-43-12) mas 5 Kg de Multik (12-02-44) disueltos en 200 litros de agua cada 10-12 días. Estas aplicaciones inician a los 30 días después de la germinación hasta finalizar la vida productiva del cultivo.

Para efectuar esta labor , el fertilizante se disuelve en un tambo de 200 litros con agua; Con un venturi se conecta al tambo con el fertilizante a la manguera de succión de la bomba, para que absorba el fertilizante.

Esta aplicación se realiza 30 minutos antes de finalizar el riego, para evitar la lixiviación, necesitándose de 30 minutos para vaciar el contenido de la mezcla del fertilizante contenida en el tambo.

Fertilización foliar: Estas aplicaciones se realizan como complemento de la fertilización, se recomiendan productos que contengan principalmente micro nutrientes en forma de quelatos.

Cuadro 2. Programa de fertilización foliar complementario en papaya.

Epoca	Objetivo	Producto
A los 60 días	Aportación de micro nutrientes y magnesio para complementar	Champion Premium Quelatos-1 Kg + Nitrato de magnesio- 3 Kg en 200 litros de agua por Hectárea
A los 120 días	Aportación de fósforo para mejorar el amarre de flores	Champion Premium (9-45-12) 2Kg en 200 litros de agua por Hectarea
	Recuperación rápida de la planta ante el estrés inducido	Champion Premium (23-10-21) 2Kg en 200 litros de agua por Hectárea.

Deshierbes ó Control de maleza

Las malezas son uno de los problemas que mas afecta al cultivo de papaya sobre todo en los primeros días de su desarrollo, ya que compiten por: agua, luz

y nutrientes , además pueden ser hospederos de poblaciones de áfidos vectores de virus.

La limpia de la huerta se puede lograr de las siguientes formas.

- Manual: Con azadón ó con machete.
- Mecanizada: Con tractor usando rastra.
- Química: Aplicación de herbicida.

Control químico: El glifosato es un herbicida de un amplio espectro de acción, se aplica al follaje de la maleza, una vez absorbido éste, se mueve por el floema. Es eficaz sobre malezas de hoja ancha y hoja angosta tanto anuales como perennes.

Dosis: 1-1.5 litros de glifosato por 200 litros de agua por hectárea, si hay contacto con el cultivo éste ocasiona mal formaciones sobre el follaje, por lo que se recomienda que se aplique con campana por la mañana y cuando no existan vientos fuertes.

Se considera que la forma mas eficaz de controlar las malezas es a través de un manejo integral , mediante el uso de azadón , paso de rastra y uso de productos químicos (glifosato).

3.-Siembra directa de la semilla de papaya asociada con tres sepas de hongos.

- Z-1
- Z-2
- Z-3

Que son de control biológico para nemátodos, hongos, coleópteros, principales plagas del suelo que atacan al cultivo de papaya.

Esta asociación nos permite mantener protegido al cultivo los primeros tres y cuatro meses que son los mas importantes para el establecimiento del cultivo porque es cuando mayor susceptibilidad tiene.

La siembra de estas sepas debe de realizarse periódicamente una vez cada cuatro ó cinco meses durante dos años y medio que es el periodo mas rentable y remunerativo del cultivo.

4.- Plantas alelopáticas asociadas al cultivo de la papaya.

- Cempasúchil (tajetes erecta L .)
- Albahaca (ocimun basilicum .)

Estas plantas también protegen al cultivo de papaya de los nematodos, hongos, coleópteros, durante todo su ciclo vegetativo su sistema radicular esta desprendiendo sustancias alelopáticas que inhiben la población de plagas del suelo.

El número de plantas de cempasúchil y albahaca que debe de tener asociadas cada planta de papaya es de tres y tres.

5.- Cultivos alelopáticos como barrera perimetral anti plagas.

- Cempasúchil (tajetes erecta L).
- Albahaca (ocimun basilicum).

La siembra de estos dos cultivos da buen resultado porque durante todo su ciclo vegetativo están despidiendo sustancias aromáticas que ahuyentan a las plagas tales como: Acaros ,pulgones y áfidos.

Los surcos sembrados en el área perimetral deben de ser 1.20m de ancho tres de cempasúchil y tres de albahaca.

6.-Aplicación foliar de productos orgánicos para el control de la mancha anular del cultivo de papaya. (virus).

- Leche cortada, esta se disuelve en agua y se aplica al follaje con una bomba de fumigar.

Dosis: 11 litros de leche cortada por 200 litros de agua / Ha.

- Suero de leche de vaca, éste se diluye en agua y se aplica al follaje con una bomba de fumigar.
- Dosis: 22 litros de suero de leche de vaca diluidos en 200 litros de agua / Ha.

Se están obteniendo buenos resultados, aun cuando este trabajo se encuentra en evaluación.

7.- Control químico de micoplasma.

- Realizamos aplicaciones de prueba con diferentes productos químicos para el control de micoplasmas en el cultivo de papaya. En las evaluaciones encontramos productos con los cuales obtuvimos buenos resultados en el control de los micoplasmas del cultivo de papaya.

- Tamiz.
- Oxitetraciclina.

Para mantener controlados a los micoplasmas, las aplicaciones de estos dos productos deben de realizarse exacta y rigurosamente cada catorce días, porque así estamos irrumpiendo su ciclo reproductivo, recordando que el ciclo del micoplasma comienza cada catorce días.

8.-Cosecha de látex para la extracción de papaina.

- Esta actividad empieza a realizarse a los 6 meses después de la siembra ó cuando los frutos tienen un largo de 20-25 cm y un diámetro de 15-20 cm.

El rayado debe de realizarse con un bisturí de acero inoxidable a lo largo del fruto a una profundidad de 0.5 cm, realizando 4 rayas cada 7 días por tres ocasiones en cada fruto. Esta labor la podemos realizar por la mañana o por la noche . Si lo realizamos por la mañana su horario es de 6:00—9:30 y si lo realizamos por la noche su horario es de 7:00—12:00.

El látex recolectado se lleva al departamento de química para realizar el proceso de extracción de papaina.

La papaina es un alcaloide que tiene múltiples usos en los diferentes industrias

- Industria Farmacéutica:

Alcaloide medicinal de múltiples usos curativos.

- Anemia tropical (Antiquilostomiasis).
- Principios de cáncer.
- Disolución de hernias de disco.
- Estimulante digestivo.
- Disolución de celulitis.
- Disolución de colesterol.
- Disolución de triglicéridos.
- Ayuda a controlar el mal de parkinson.

- Industria cervecera:

Se utiliza como un clarificador de la cerveza.

- Industria juguera:

Como clarificador del jugo de manzana.

- Industria textil:

Suavizador de lanas y casimir.

- En el área culinaria

Ablandador de carnes.

9.-Cosecha de los frutos.

Cuando los frutos tienen $\frac{3}{4}$ de maduración y un contenido mínimo de sólidos solubles de 11.5%.

Para realizar este trabajo se recomienda el uso de guantes de hule y evitar el contacto directo con el látex ya que este ocasiona irritación en la piel.

La fruta debe de recolectarse en las horas mas frescas de la mañana y protegerlas de los rayos solares directos, es conveniente el uso de un cuchillo para realizar los cortes al ras de la planta y no dañarla; inmediatamente después se corta al ras de la fruta, para que con el roce no ocasione daños a otras frutas, tomando la precaución de desinfectar el cuchillo con cloro al 10% para evitar la transmisión de patógenos de una planta a otra.

10.-Manejo del fruto para su traslado.

La fruta preferentemente se debe de cubrir con papel en forma individual de tal forma que así evitamos daños por roce y magulladuras.

Preenfriamiento—Desinfección—y Lavado de la Fruta en el Almacén.

Para asegurar un mejor control fitosanitario y un manejo adecuado de almacenamiento de la fruta , se recomienda pasar a esta por un tratamiento de preenfriamiento—desinfección y lavado con agua debido a que las temperaturas elevadas son perjudiciales para las cualidades de las mismas, que consiste en dos contenedores:

- Contenedor con agua con cloro al 0.3% en donde la fruta se limpia con una esponja.
- Contenedor con agua fría para el enfriamiento y enjuagado de los frutos.

11.-Deshidratación de los frutos.

Para realizar este trabajo es necesario hacer las siguientes actividades pelar, partir y separar en recipientes diferentes cada uno de los productos, cáscara, semilla y pulpa una vez terminado este trabajo , la pulpa se pica en trozos pequeños para facilitar su deshidratación.

La temperatura que debe tener la maquina deshidratadota es de 50 °C-60°C, cada producto se introduce por separado a esta maquina. Una vez deshidratados los productos se sacan y se muelen en un molino de martillos

de acero inoxidable , y se envasan al vacío para evitar que absorban humedad y se hagan grumos.

Productos obtenidos.

- Polvo seco de pulpa de papaya.
- Polvo seco de cáscara de papaya.
- Polvo seco de semilla de papaya.

Usos.

El polvo seco de pulpa de papaya es utilizado en la industria farmacéutica como base para la elaboración de suplementos alimenticios y laxantes.

Los polvos de semilla y cáscara de papaya son utilizados en la industria de la medicina naturista para la elaboración de desparasitantes.

Cosecha de las hojas. Esta labor se realiza cuando el cultivo a cumplido con su objetivo, para realizar este trabajo se recomienda el uso de guantes de hule y evitar el contacto directo con el látex.

La recolección de las hojas puede realizarse durante todo el día , es recomendable utilizar un cuchillo para facilitar las labores de trabajo.

Desinfección y lavado de las hojas consiste en 2 contenedores:

- Contenedor con agua con cloro al 0.1% en donde las hojas se limpian con una esponja.
- Contenedor con agua fría para el enjuagado de las hojas.

Deshidratación de las hojas:

Estas se colocan en unos bastidores y se meten a la maquina deshidratadora a una temperatura de 40°C - 45°C, una vez deshidratadas se trituran y se envasan.

Usos

El triturado de hojas secas de papaya es utilizado en la industria de la medicina naturista para la elaboración de sobres de te para el control de estrés y nervios.

Cosecha de la planta de papaya.

Este trabajo se puede realizar en cualquier hora del día, la planta se corta 10 cm arriba del ras del suelo, el tallo de la planta se corta por la mitad para facilitar el trabajo y el traslado.

Picado

Se utiliza una picadota de forrajes para realizar este trabajo, introduciendo los tallos con mucho cuidado y precaución, el producto se coloca en bolsas de plástico para facilitar y agilizar el siguiente paso.

Exprimido y obtención del jugo para la elaboración de carparina.

Los tallos picados se introducen en la tolva de la máquina la cual contiene unos rodillos de acero inoxidable que exprimen los tallos para extraerles el jugo, el contiene una sustancia llamada carparina.

Uso medicinal

Es una sustancia que sirve para controlar la presión arterial.

VALOR NUTRITIVO DE LA PAPAYA

En cuanto al valor nutritivo de la papaya, una muestra de 100gs de pulpa acuosa dio los siguientes resultados.

Cuadro 3. Análisis químico del fruto de papaya.

Calorías	25g
Proteínas	0.5g
Grasas	0.1g
Hidratos de carbono	6.2g
Calcio	2.3mg
Fósforo	12mg
Hierro	0.46mg
Tiamina	0.05mg
Riboflavin	0.04mg
Niacina	0.3mg
Ácido ascórbico	4.8mg

Cuadro 4. Clasificación Taxonómica de la Papaya

Reino	Vegetal
Tronco	Cormophyta
División	Antophyta
Sub división	Angiosperma
Clase	Dicotiledonea
Sub clase	Chrisopetala
2° evolutivo	Dialipetala
Orden	Parientales
Familia	Caricaceae
Genero	Carica
Espesie	Carica Papaya

Dentro de mi trabajo tengo la responsabilidad de establecer el cultivo y realizar todas las actividades del área agronómica para mantenerlo en buenas

condiciones durante todo su ciclo para obtener una muy buena producción de frutos durante la cosecha.

Las actividades dentro de mi trabajo son de 8-10 horas al día ó según sean las exigencias del cultivo, durante 6 días a la semana y 300 días al año.

Conclusiones.

Dentro de mi trabajo mi especialidad ha sido de mucha utilidad, porque me apoyo para resolver problemas que se presentan cotidianamente .

En general mi especialidad ha sido una de las más completas, porque las materias que la conforman es una integración de todas las especialidades. Ha un así se requiere de las materias de mercadotecnia, control de cultivos, para no saturar los mercados y tener buenos precios para las cosechas.

Todas las materias de mi especialidad son de suma importancia porque me ayudan a resolver problemas que se presentan dentro de mi trabajo; ha un así se requiere del estudio de la mercadotecnia y mas practicas de investigación

Resultados.

Los cultivos alelopáticos tales como el cempasúchil y el albahaca dan buen resultado sembrándolos antes y asociados durante el ciclo del cultivo, porque disminuimos las poblaciones de las plagas y los daños ocasionados por las mismas.

Las cepas de los hongos Z-1, Z-2, Z-3, sembrándolas junto con las semillas de papaya, estas las protegen durante su germinación y los primeros 3 y 4 meses de su desarrollo de el ataque de nematodos, hongos y coleópteros

Las aplicaciones realizadas con los productos biológicos, protegen al cultivo de la mancha anular, ocasionada por virus.

Los productos químicos para el control de micoplasmas dan un buen resultado, realizando las aplicaciones tal y como se menciona anteriormente.

La cosecha de látex para la extracción de papaina, da buen resultado si se realizan los trabajos durante las primeras horas de la mañana, y haciendo todas las actividades al pie de la letra.

La elaboración de los polvos secos de papaya deben de realizarse cuando los frutos tengan $\frac{3}{4}$ de maduración para obtener productos de primera calidad.

La cosecha de las hojas debe de realizarse cuando el cultivo haya concluido con su objetivo, y la recolección debe de ser únicamente de hojas verdes, para obtener un triturado de coloración verde seco de primera calidad.

Tres días antes de la cosecha de los tallos se debe de realizar un riego para facilitar los trabajos de : Picado, exprimido y extracción de la carparina, ya que ésta se encuentra entre los líquidos y la corteza.