

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ASISTENCIA TECNICA, A PRODUCTORES DE HORTALIZAS (TOMATE,
CHILE), MUSACEAS (PLÁTANO) Y GANADEROS DEL MUNICIPIO DE
AZACUALPA SANTA BARBARA**

POR:

ELMER DAGOBERTO MERLOS PEÑA



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

JUNIO, 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ASISTENCIA TECNICA, A PRODUCTORES DE HORTALIZAS (TOMATE,
CHILE), MUSACEAS (PLÁTANO) Y GANADEROS DEL MUNICIPIO DE
AZACUALPA SANTA BARBARA**

POR:

ELMER DAGOBERTO MERLOS PEÑA

ASESOR PRINCIPAL

M.Sc. KENY NAJERA APARICIO

TRABAJO PROFECIONAL SUPERVISADO

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

JUNIO 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

Reunidos en el Departamento Académico de Producción Animal de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M. Sc. KENNY NÁJERA APARICIO**, miembro del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **ELMER DAGOBERTO MERLOS**, del IV Año de la carrera de Ingeniería Agronómica, presentó su informe.

“ASISTENCIA TÉCNICA A PRODUCTORES DE HORTALIZAS (TOMATE CHILE) MUSÁCEAS (PLÁTANO) Y GANADEROS DEL MUNICIPIO DE AZACUALPA SANTA BÁRBARA”

El cual a criterio del examinador, Aprobó este requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los diez días del mes de Junio del año dos mil dieciséis.



M. Sc. KENNY NÁJERA APARICIO
Consejero Principal

DEDICATORIA

AL REY DE REYES Y SEÑOR DE SEÑORES, por nunca soltarme de su mano y mantenerme siempre firme en esta lucha y permitirme culminar con éxito la meta que me propuse, por darme paciencia, esperanza, salud y muchos deseos de superación.

A MI MADRE ZOILA MARINA PEÑA, por nunca renunciar y jamás quejarse de los problemas que enfrentamos como familia, por su amor infinito y que gracias a ella me encuentro en este honroso punto de mi vida, por entregar su vida a mí y a mis estudios, siendo ella mi motivo para salir adelante.

A mi padre **HECTOR ANDRES MERLOS** por estar siempre apoyándome tanto moral como económicamente y dándome sus consejos de padre, por llevarme siempre en el camino correcto.

A mis hermanos del alma **FATIMA MERLOS Y JOSE LUIS MERLOS**, por brindarme su apoyo incondicional, por haber creído en mí en todo momento, por haberme enseñado el amor de hermanos, por estar pendientes de mí en todo momento

A mis hermanos de estudio **Walter Martínez (cani), Yessenia Martínez (chiqui), Ever Martínez (burro), Jessy Moncada (jesito)**, por haber formado parte de mi vida en esta universidad, por su apoyo moral y sus consejos, por aguantar mis locuras y darme a conocer la verdadera amistad.

Al ING EDGARDO ARITA Y FAMILIA, PROFE ALBA GLORIA PINTO Y FAMILIA, por ser los responsables de poder realizar mi preparación universitaria en esta institución, por brindarme su amistad y su apoyo moral, económico e incondicional en todo el transcurso de mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a DIOS PADRE, DIOS HIJO Y DIOS ESPIRITU SANTO por regalarme padres tan nobles y luchadores, por darme vida, salud y esta gran oportunidad de estudio que he añorado desde niño.

A mi madre, **ZOILA MARINA PEÑA** a mi padre **HECTOR ANDRES MERLOS** por darme la vida cuido y la oportunidad de estudiar, luchando desde el inicio hasta el final.

A mis hermanos **FATIMA MERLOS, JOSE LUIS MERLOS** por confiar y creer en mí.

A mis asesores Ariel Zavala, Kenny Nájera, por apoyarme en el transcurso de la práctica.

A mis amigos de siempre cani, chiqui, Jesito, burro, Yosi, Karen Santos, Por aguantar mis locuras en los tiempos q pasamos juntos y darme a conocer la verdadera amistad sin duda alguna los extrañare.

A mis compañeros de cuarto y de manera general a toda la promoción 2016

CONTENIDO

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
LISTADO DE CUADROS.....	ix
LISTADO DE FIGURAS.....	x
RESUMEN	xi
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS	ii
2.1. Objetivo General.....	ii
2.2. Objetivos Específicos	ii
III. MARCO TEORICO.....	3
3.1. Cultivo de frijol.....	3
3.1.1. Requerimientos del cultivo	3
3.1.2. Preparación de suelo	3
3.1.3. Tratamiento de semilla.....	4
3.1.4. Distancia de siembra	4
3.1.5. Fertilización.....	5
3.1.6. Control de malezas	5
3.1.7. Control de plagas y enfermedades	5
3.1.8. Plagas del suelo	6
3.1.9. Enfermedades	9
3.1.10. Cosecha	11
3.1.11. Plagas de almacenamiento	12
3.2. Cultivo de tomate	14

3.2.1.	Germinación.....	14
3.2.2.	Requerimientos edafoclimaticos.....	14
3.2.3.	Control de plagas en semilleros.....	15
3.2.4.	Preparación del suelo para el trasplante	16
3.2.5.	Subsolado.....	16
3.2.6.	Aradura	16
3.2.7.	Fertilización.....	16
3.2.8.	Tutorado	17
3.2.9.	Aporco	17
3.2.10.	Manejo integrado de plagas.....	17
3.2.11.	Enfermedades	23
3.3.	Cultivo de plátano.....	29
3.3.2.	Variedades de plátano	30
3.3.4.	Distancia, Densidad, Arreglo espacial en siembras de altas densidades.	31
3.3.5.	Siembra.....	32
3.3.6.	Control de Malezas	33
3.3.7.	Fertilización.....	33
3.3.8.	Riego	33
3.3.9.	Control cultural de Enfermedades.....	34
3.3.10.	Plagas de Importancia en Honduras.....	36
3.3.11.	Enfermedades de Importancia en Honduras	36
3.3.12.	Cosecha	36
3.4.	Ganadería	37
3.4.1.	Alimentación de bovinos	37
3.4.2.	Alternativa de alimentación en verano.....	38
3.4.3.	ensilaje	38

IV. MATERIALES Y METODOS	41
4.1. Descripción del lugar	41
4.2. Materiales y equipos	41
4.3. Método	42
V. DESARROLLO DE LA PRACTICA.....	43
5.1. Entrenamiento y llenado de bitácoras.	43
5.2. Preparativos para la siembra.....	43
5.3. Preparación de cebo para control de plagas en el suelo	45
5.4. Uso de detergente como insecticida	45
5.5. Giras educativas	46
5.6. Siembra de hortalizas	46
5.7. Revisión de los sistemas de riego.	46
5.8. Muestreo de plagas y enfermedades.....	47
5.9. Elaboración de caldo sulfocalcio	48
5.10. Elaboración de trampas.....	49
5.11. Capacitación sobre nutrición de los cultivos.	49
5.12. prácticas culturales en el cultivo de plátano	49
5.13. Muestreo de picudo y nematodos en plátano.....	50
5.14. Ganado estabulado.....	51
5.15. Siembra de pastos.....	51
5.16. Elaboración de silo	51
VI. CONCLUSIONES	52
VII. RECOMENDACIONES	53
VIII. BIBLIOGRAFÍA	54
IX. ANEXOS	58

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 1.Requerimientos del cultivo de frijol.....	5
Fuente: (Cáceres, 1984). Cuadro 2. Requerimientos edafoclimaticos del tomate ..	15
Cuadro 3.Requerimientos del cultivo de tomate.	17
Cuadro 4. Requerimientos nutricionales del cultivo de plátano.	33

LISTADO DE FIGURAS

Anexo 1. Lugar de desarrollo de la práctica.....	41
Anexo 2. Preparación de silos	58
Anexo 3 Aplicación de fertilizante en plátano por el sistema de riego.	58
Anexo 4. Practicas básicas en el cultivo de tomate.....	59
Anexo 5. Emplastado y estaquillado en el cultivo de tomate.....	59
Anexo 6. Variedad de tomate grannate resistente a la mosca blanca.....	59
Anexo 7. Virus en el cultivo de chile	59
Anexo 8. Bitácora de actividades	59
Anexo 9. Plan de fertilización del cultivo de tomate	59
Anexo 10. Plan de fertilización en cultivo de frijol	59
Anexo 11 Hoja de muestreo utilizada en cultivo de chile.....	59
Anexo 12. Tabla de insecticidas utilizados en la práctica.....	59

Merlos Peña E. D. 2014. Asistencia Técnica A Los Productores De Hortalizas (Tomate, Chile), Musáceas (Plátano) Y Ganaderos Del Municipio De Azacualpa Santa Bárbara. Universidad Nacional De Agricultura. Práctica Profesional Supervisada. Ing. Agrónomo, Catacamas, Olancho, Honduras, C.A.

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en la comunidad de Azacualpa Santa bárbara ubicada en el occidente del país, con el proyecto de USAID- MERCADO encargado de proveer asistencia técnica a productores. La práctica fue desarrollada con el objetivo de brindar asistencia técnica a los productores de dicha comunidad ya que es un área muy productiva de hortalizas, ganado y plátano. Se trabajó con los productores atendidos por el proyecto con el objetivo principal de desarrollar nuevas prácticas en la siembra y manejo de los cultivos que vienen a mejorar la producción de los cultivos. Una de las actividades realizadas fue la identificación de los principales problemas a los que se enfrentan los ganaderos de esta zona y por las dificultades que se tiene con la alimentación del el ganado bovino en la época seca. Los problemas a los que se enfrentan los productores de hortalizas es el poco mercado que existe en esta zona ya que con las tecnologías y prácticas básicas realizadas en varios cultivos la producción ha incrementado teniendo como resultado un exceso de productos para los mercados locales. Esto se ejecutó mediante los métodos de extensión los cuales han generado muy buenos resultados en el sector urbano y rural del país, logrando que los productores obtengan mayores ingresos económicos en sus familias. Las capacitaciones, visitas de campo y giras educativas facilitan el proceso de adopción de nuevas prácticas.

Palabras claves: Asistencia técnica, hortalizas, tecnologías, capacitaciones, rendimiento.

I. INTRODUCCION

La producción de hortalizas en Honduras es una actividad muy importante para la economía nacional, tanto desde el punto de vista del consumidor como para la economía de los agricultores. Honduras tiene el potencial para el desarrollo de una mejor agricultura, principalmente entre los pequeños y medianos productores en donde la mayoría de ellos están ubicados en zonas con pendientes muy inclinados o zonas de ladera

Estudios sobre la importancia económico sobre las hortalizas no son actualizados o poco divulgados, que orienten al productor a tener un buen manejo del cultivo y así mismo darle un uso adecuado a sus recursos económicos, así mismo el aprovechamiento del suelo ya los ciclos vegetativos de las hortalizas son cortos y permiten obtener altos rendimientos en superficies relativamente pequeñas. Estos cultivos son una alternativa para los agricultores.

El propósito del presente trabajo es poder adquirir los conocimientos y destrezas del manejo agronómico de los cultivos de tomate, chile, granos básicos, plátano y ganadería bovina con el fin de demostrar a los productores nuevas y mejores técnicas para la producción de estos cultivos.

Durante la práctica se les proporciono la información básica que les permita conocer los elementos fundamentales que hay que tener en cuenta antes de empezar a tener un proceso productivo, pero que dispongan de mayores criterios técnicos de modo que el desarrollo de sus cultivos se planee desde antes de la preparación del suelo y se den las condiciones de alta productividad y con las precauciones procurando evitar los problemas fitosanitarios.

II. OBJETIVOS

2.1.Objetivo General

- Brindar la asistencia técnica a los productores del municipio de Azacualpa, en el departamento de Santa Bárbara, actividades de producción de hortalizas, ganadería, plátano y granos básicos

2.2.Objetivos Específicos

- Conocer las diferentes prácticas básicas en los cultivos de hortalizas (tomate, chile) granos básicos y plátano.
- Generar alternativas de alimentación en bovinos para las épocas secas para obtener mayores ingresos económicos.
- Fortalecer las capacidades de los productores al momento de la adopción de nuevas tecnologías.

III. MARCO TEORICO

3.1.Cultivo de frijol

El frijol es un cultivo tradicional y es parte de la dieta básica del hondureño. Es un cultivo Manejado con baja tecnología, por lo que los rendimientos generalmente son bajos entre 14 y 16 quintales por hectárea (qq/Ha). En nuestro país se manejan generalmente dos ciclos de siembra: (Usaid-acceso, 2009)

- “Primera”: que es cuando comienza el invierno en el mes de mayo.
- “Postrera”: en rotación del maíz que es cuando se cultiva la mayor parte del cultivo en los meses de octubre y noviembre dependiendo totalmente de las lluvias.

3.1.1. Requerimientos del cultivo

Este cultivo se adapta a una diversidad de suelos y climas, aunque prefiere suelos sueltos y climas moderadamente fríos con temperaturas en 16o y 25°C. Su periodo vegetativo varía entre los 90 a 120 días. (Usaid-acceso, 2009)

3.1.2. Preparación de suelo

La preparación del terreno debe hacerse a una profundidad mínima de 30 cms., y preferiblemente de 40 cms. Primero, se debe arar y luego rastrear hasta dejar el suelo al mullido deseado, pero no hecho polvo porque se destruye la estructura del mismo. Si no se va sembrar mecanizado, se aconseja acamar para realizar la siembra sobre las camas

con el beneficio de aireación, drenaje, facilidad de siembra, control de malezas, fumigación, cosecha, etc. (Aguilar, 2003.)

3.1.3. Tratamiento de semilla

La semilla de frijol se debe tratar con la siguiente receta por que no viene tratada con insecticida para campo:

Opciones de tratamiento de semilla (usar dosis según fabricante):

- Blindage 60 FS 4 ml/Kg de semilla
- Gaucho 70 WP 7 gr/Kg de semilla
- Cruiser 35 SF 3 ml/Kg de semilla

A cada 100 lb de semilla se le aplica la mezcla del tratamiento de insecticida seleccionado en 0.2 Lt de agua. Al tener la semilla mezclada con el insecticida, se aplica un fungicida en polvo, para aprovechar la humedad que tiene la semilla para que este se adhiere mejor a ella. Cuando se saca la semilla tratada del barril se le hace una aplicación de la maicena o talco a razón de 200 gamos por cada 100 lb de semilla para que sirva de lubricante en la semilla fluye mejor en la sembradora. (Usaid-acceso, 2009)

No se debe dejar la semilla tratada de un día para otro por que los productos deterioran la germinación de la misma.

3.1.4. Distancia de siembra

La distancia de siembra óptima para frijol es de 40 a 45 cm entre surcos. Sin embargo, esto se debe modificar para adaptarlo al sistema de riego por goteo o de goteo con camas. La población ideal del frijol es de 195,000 plantas/Ha a germinación y con el óptimo a cosecha de 175,500 plantas/Ha. Se debe de notar que se usa la germinación del lote a sembrar y se debe modificar la cantidad de semilla a usar para cada siembra dependiendo

del porcentaje de germinación. Posteriormente se debe manejar la mortalidad de plantas tomado en cuenta el daño causado por insectos y enfermedades, el cual es tolerable hasta un 10%. (Usaid-acceso, 2009)

3.1.5. Fertilización

Usar el programa de fertilización balanceado de Fin trac. (Ver anexo 9) por un ejemplo de un programa de fertilización semanal por ferti-riego. (Usaid-acceso, 2009)

Fertilizante	Kilos por Hectárea	Libras por Manzana	Cuando aplica
18-46-0	68	106	Todo a la siembra
Sulpomag	73	113	Todo a la siembra
Nitrato de Amonio	151	233	2 aplicaciones, una a los 20 (40%) días y la segunda a los 35 (60%) días
KCl	85	132	2 aplicaciones, una a los 20 (40%) días y la segunda a los 35 (60%) días

Cuadro 1.Requerimientos del cultivo de frijol.

3.1.6. Control de malezas

El control de malezas en este cultivo es crítico; por su alta población, las malezas compiten por luz, agua, nutrientes mucho más que en otros cultivos, limitando su producción y haciéndolo más susceptible a plagas y enfermedades. (Aguilar, E. 2003)

Se aplica Prowl 50 EC después de la siembra y el Fusilade 12.5 EC o Select 12 EC se aplica cuando haya problema de gramíneas. (Aguilar, 2003)

El Flex 24 SL o Basagran 48 SL se aplica para control de hojas anchas cuando el frijol presente su tercera hoja trifoliada, lo que ocurre a los 20 días después de la siembra. Este tiempo de espera es para evitar o minimizar el daño al frijol. (Aguilar, 2003)

3.1.7. Control de plagas y enfermedades

El daño causado por las plagas es uno de los principales factores que afectan la producción del frijol, ya que atacan todos los órganos y etapas de crecimiento, producción y almacén. Las plagas causan daño directo o en asociación con agentes patógenos (Escoto, 2004)

3.1.8. Plagas del suelo

Como en todos los cultivos, las plagas de suelo que afectan son gallina ciega, gusano alambre, sinfilido, gusano cuerudo y nematodos. Para determinar la presencia de estas plagas en el suelo se debe hacer un muestreo de campo. El número de muestras es 25 por hectárea al azar. Cada muestra debe tener 30 x 30 x 30 cm. de profundidad. (Escoto, 2004)

Mosca blanca

Esta plaga se ha convertido en los últimos años en la plaga de mayor importancia económica del frijol; su mayor peligro radica en la transmisión de los geminivirus (Begomovirus) y en especial el “mosaico dorado” (BGYMV Bean Golden Yellow Mosaic Virus y BGMV Bean Golden Mosaic Virus.) La mayoría de las variedades nuevas son resistentes y tolerantes con excepción de Catrachita y Paraisito. (Escoto, 2004)

Control

El mejor control es hacer las prácticas básicas a tiempo, limpieza de los bordes de los lotes, colocar trampas amarillas para muestreo, el muestreo de las plantas y aplicar el agroquímico correcto para su control. Las aplicaciones se deben dirigir al envés de la hoja, donde ellos se alimentan y se debe hacer calibración con lámpara fluorescente para asegurar que el producto se está aplicando donde está la plaga. (Usaid-acceso, 2009)

Lepidópteros

Los gusanos no son una plaga limitante en este cultivo, pero sin un buen manejo y control pueden causar daño por defoliación o destrucción parcial de las vainas. (Escoto, 2004)

Control

- Muestreo dos veces por semana.
- Preparación profunda y a tiempo del suelo.
- Rondas limpias
- Mantener los cultivos libres de malezas
- No realizar siembras escalonadas con mucho tiempo entre una y otra
- Rotación de cultivos

Control químico

Ver anexo de tabla de insecticidas del control químico de plagas. No abuse y rote los insecticidas. Esta plaga tiene una gran habilidad de desarrollar resistencia contra los insecticidas. También, es importante calibrar el equipo, entrenar a los aplicadores con tinta fluorescente, tener una buena cobertura, y siempre aplicar en las horas frescas de la mañana, tarde o noche. (Usaid-acceso, 2009)

Diabrotica

La diabrotica es una plaga generalizada que puede causar daños severos a los Frijoles. El escarabajo pertenece al género *Diabrotica* y ataca semilleros jóvenes, dañan las raíces, transmiten enfermedades y reducen la formación de frutos. Estos escarabajos pueden atacar durante cualquiera de las etapas de crecimiento de la planta y se alimentan de flores, raíces, frutas y follaje. Además, tienen la capacidad de transmitir marchites bacteriana y enfermedades virales incluyendo el virus del mosaico de la calabaza (SqMV, por sus siglas en inglés). El mayor daño lo causan cuando las plantas están germinando hasta los primeros tres trifolios. (Escoto, 2004)

Control

- Muestreo dos veces a la semana
- Preparación profunda y a tiempo del suelo
- Rondas limpias
- Mantener los cultivos libres de malezas
- No realizar siembras escalonadas con mucho tiempo entre una y otra

Control químico

Ver la tabla (anexo 13) de control químico de plagas. No abuse y rote los insecticidas. Esta plaga tiene una gran habilidad de desarrollar resistencia contra los insecticidas. También, es importante calibrar el equipo, entrenar a los aplicadores con tinta fluorescente, tener una buena cobertura, y siempre aplicar en las horas frescas de la mañana, tarde o noche. (Usaid-acceso, 2007)

Babosas

Babosa (*Sarasinula plebeia*) llamada también ‘ligosa’, es una plaga de mucha importancia económica en el cultivo de frijol, sobre todo en la siembra de postrera. La plaga destruye las plántulas recién nacidas, y en ocasiones también se alimentan de las vainas. Estas se reproducen durante los primeros días de la época lluviosa y cuando las infestaciones son altas pueden destruir toda una plantación en una noche. (Escoto, 2004)

Control

Debe evitarse la reproducción en el ciclo de primera (generalmente en el ciclo de maíz) para evitar que aumente su población en el ciclo de postrera. 1 babosa muerta en el ciclo de primera significa 50 babosas menos en ciclo de postrera. (Escoto, 2004)

Picudo de la vaina

Picudo de la vaina del frijol (*Apion godmani* Wang) es una plaga de importancia económica, que ataca, de preferencia en las épocas lluviosas durante la etapa de floración y formación de vainas. El adulto es de color negro muy pequeño que mide 3 mm de largo. El nivel de daño en los granos de las vainas puede ser total. (Beaver, et al, 2002.)

Control

- Muestreo del cultivo 1 vez por semana.
- Sembrar las variedades resistentes como DICTA 113 y DICTA 122 y variedades tolerantes como Amadeus 77, Carrizalito, Tío Canela 75, Don Silvio y Dorado.
- Incorporar los rastrojos al suelo o usarlos para la elaboración de aboneras orgánicas.
- Eliminar las malezas, especialmente de leguminosas.
- Evitar siembras escalonadas.
- Uniformar las siembras por zona.
- En zonas con historial de daño del picudo de la vaina debe de realizar cosechas temprano. (Usaid-acceso,2007)

3.1.9. Enfermedades

Hay mucha investigación en frijol donde se encontraron diferencias significativas en los rendimientos cuando se realiza una aplicación de un piretroide y una strobilurinas al haber flores/vainas pequeñas (que el frijol este agujeando) sin haber presencia de insectos chupadores. (Cárdenas et al, 2000.)

Se ha concluido que esta aplicación preventiva de insecticida controla los insectos chupadores presentes en el momento de mayor estrés de la planta permitiendo esto poder dirigir su máximo de energía a la producción envés de la defensa y recuperación de tejidos. (Beaver et al, 2002) Así que debe de aplicar un piretroide, más una strobilurina al

momento que está floreando el frijol o cuando tiene las primeras agujas. (Cárdenas et al, 2000.)

Roya

Roya (*Uromyces appendiculatus*) es una enfermedad que se observa principalmente en las hojas pero afectan pecíolos, vainas y tallos. Los primeros síntomas se presentan como lesiones blanquecinas, las cuales crecen y se revientan; después aparecen áreas cubiertas con polvo de color amarillento rojizo que se llaman pústulas; las partículas de este polvo son las esporas del hongo. (Cárdenas et al, 2000.)

Control

- Variedades resistentes o tolerantes como Amadeus 77, Carrizalito, Dicta 113, Dicta 122, Tío Canelo 75, Don Silvio, Dorado y Catrachita
- Eliminación de residuos de cosecha
- Uso de semilla certificada
- Mantener libre de malezas
- Limpieza de rondas
- Rotación de cultivos no hospedantes. (Cárdenas et al, 2000.)

Mustia hilachosa

Junto con la roya es uno de las dos enfermedades más importantes. Esta enfermedad es causada por el hongo *Thanatephorus cucumeris* (el hongo sexual de *Rhizoctonia solani*) conocida también como ‘mustia’, ‘telaraña’, ‘quemazón’, ‘hielo negro’ y es una enfermedad que se presenta en zonas cálidas y húmedas. Cuando las siembras coinciden con lluvias abundantes, en condiciones favorables, esta enfermedad puede destruir una plantación en pocos días. (Cárdenas et al, 2000.)

Control

- Variedades resistentes o tolerantes como Amadeus 77, Carrizalito, Dicta 113, Dicta 122, Tío Canelo 75, Don Silvio y Dorado
- Eliminación de residuos de cosecha
- Uso de semilla certificada
- Mantener libre de malezas
- Limpieza de rondas
- Rotación de cultivos no hospedantes. (Cárdenas et al, 2000.)

Mosaico dorado

Esta enfermedad es causada por unos virus (BGYMV Bean Golden Yellow Mosaic Virus y BGMV Bean Golden Mosaic Virus) que son transmitido por la mosca blanca del genero *Bemisia* spp. Únicamente. La enfermedad como su nombre lo indica, “mosaico dorado”, se presenta como manchas de un color amarillo dorado que se observan principalmente en las hojas. La presencia del insecto transmisor se incrementa cuando las condiciones ambientales son propicias, tales como bajas precipitaciones. Existen varios otros geminivirus y virus en el frijol pero son de menor incidencia. (Escalante et al, 2001)

Control

- Variedades resistentes o tolerantes casi todas las variedades en Honduras son resistentes o tolerantes a estos virus menos Catrachita y Paraisito
- Eliminación de residuos de cosecha
- Mantener libre de malezas
- Limpieza de rondas
- Rotación de cultivos no hospedantes
- Control de los vectores. (Escalante et al, 2001)

3.1.10. Cosecha

La planta de frijol se debe cortar cuando las hojas tengan un color amarillo limón y las primeras vainas estén casi secas. Esta labor debe realizarse por la mañana para evitar el desgrane de las vainas secas. Lo ideal es que se haga cuando la mayoría de vainas cambien a un color amarillo pálido y queden secas pero no quebradizas, se arrancan las plantas dejándolas secar hasta que las vainas se abran fácilmente al presionarlas. (Escalante et al, 2001)

El grano debe guardarse en un lugar limpio y seco para esperar el tiempo de comercialización. Este debe almacenarse con un contenido de humedad no mayor del 12% para disminuir la presencia de plagas de almacén como el gorgojo del frijol. El daño de esta plaga se puede evitar con aplicaciones de productos que se encuentran en el mercado. (Escalante et al, 2001)

3.1.11. Plagas de almacenamiento

Gorgojos

Los coleópteros designados como gorgojos causan pérdidas económicas alrededor de un 20% en frijol almacenado. Sin embargo, cuando la cosecha de frijol es tardía y se trae del campo con infestación alta, las pérdidas en el almacén pueden ser hasta del 100% si no se toman medidas de control oportunas. (Cárdenas Q, H; Gómez B, C; Díaz N, J; Camarena M, F. 2000)

Las pérdidas por estos insectos en frijol almacenado son irreparables, porque provocan daños directos a la semilla, afectándose adicionalmente la calidad por la contaminación de los granos con los excrementos y los cuerpos de los mismos insectos. Estas pérdidas en calidad y en cantidad se incrementan debido al ataque de microorganismos secundarios como hongos y bacterias, los cuales a su vez producen aflatoxinas; sustancias de alto riesgo para el ser humano. (Cárdenas et al, 2000)

Dentro de esta categoría dos especies son importantes: *Zabrotes sobfaiatus* (Boheman) y *Acanthoscelides obtectus* (Say). Ambas especies se encuentran ampliamente distribuidas en el país. *Zabrotes sobfaiatus* es el principal en zonas bajas; las hembras son pequeñas de color café oscuro, los machos son más pequeños que las hembras y de color gris oscuro. (Cárdenas et al, 2000)

Las hembras adhieren firmemente los huevos a la testa (concha) de frijol. Al eclosionar el huevo penetra la testa y se desarrolla en el interior del grano. Antes de empupar cada larva prepara una ventana justo debajo de la testa por la cual emerge el adulto. (Cárdenas et al, 2000)

Control

Según (Cárdenas et al, 2000) En zonas con problemas de ataques del gorgojo común se aconseja:

- Cosechar temprano para disminuir la exposición al ataque, ya que el insecto ataca en el campo.
- Almacenar la semilla con el polvo que deja al momento de la cosecha.
- No mezclar el frijol dañado con el frijol sano.
- Se deben vaciar y desinfectar los sitios de almacenamiento para evitar infestaciones en el almacén
- Exponer el grano al sol es una estrategia que además de permitir el secado, reduce el daño por hongos y disminuye los niveles de infestación de gorgojos.
- Uso de gases tóxicos penetrantes no residuales en silos metálicos u otros tipos de recipientes herméticos. Las fosfaminas (fosfuro de aluminio) como Phostoxin, Gastion.

3.2.Cultivo de tomate

La planta de tomate es anual, de porte arbustivo. Se desarrolla de forma rastrera, semierecta o erecta, dependiendo de la variedad. El crecimiento es limitado en las variedades determinadas e ilimitadas en las indeterminadas. (Cáceres, 1984).

3.2.1. Germinación

El proceso de germinación comprende tres etapas según (Cáceres, 1984).:

- Rápida absorción, que dura 12 horas, se produce una rápida absorción de agua.
- Reposo, dura 40 horas, durante la cual no se observa ningún cambio; la semilla comienza a absorber agua de nuevo.
- Crecimiento: asociada al proceso de germinación de la semilla.

Este proceso necesita elevadas cantidades de oxígeno; cuando la oxigenación es deficiente se reduce drásticamente la germinación, como suele ocurrir en suelos anegados. La temperatura óptima oscila entre los 20 y 25 ° C; se produce mejor en la oscuridad, en algunas variedades resulta inhibida por la luz. (Cáceres, 1984).

3.2.2. Requerimientos edafoclimaticos.

Radiación	El tomate es un cultivo insensible a la duración del día, sin embargo requiere de una buena iluminación, la cual se modifica por la densidad de siembra, sistema de poda, tutorado y prácticas culturales.
Altitud	El tomate puede cultivarse desde los 20 a los 2000 msnm, tomando en cuenta la

	capacidad de adaptación de cada variedad o híbrido.
Temperatura	Las temperaturas óptimas de cultivo son 30°C para el día y 16°C durante la noche.
Humedad del aire	En el cultivo de tomate, es conveniente que la humedad relativa (HR) del aire sea entre 70 y 80%, los valores superiores favorecen el desarrollo de enfermedades del follaje.
Riego	Se debe regar por lo menos dos veces diarias (mañana y tarde) durante el periodo que permanezcan las plántulas en las bandejas. El número de riegos puede aumentar o disminuir dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad relativa predominantes en la zona.

Fuente: (Cáceres, 1984). Cuadro 2. Requerimientos edafoclimáticos del tomate

3.2.3. Control de plagas en semilleros

Hongos

Deberá realizarse un muestreo diario para determinar problemas de plagas. Generalmente lo que más se observa es la pérdida de plántulas por hongos como *Pythium*, *Fusarium* y *Rizoctonia*, causantes de la enfermedad conocida como mal del talluelo; la que puede presentarse aunque se haya desinfestado el sustrato, debido a que puede contaminarse con el agua de riego o por el manipuleo. Cuando se presenten estos problemas se deben eliminar las plántulas enfermas y realizar una aplicación de fungicidas como Carbendazin, 1.1-2.7 cc/l más Propamocarb 1.6-2.7 cc/l en el agua de riego. (Cáceres, 1984).

3.2.4. Preparación del suelo para el trasplante

Según (Giaconi et al, 2004.). La preparación del suelo es una práctica importante para el crecimiento, desarrollo de las plantas y la producción de tomate. Las prácticas de preparación del suelo comprenden:

3.2.5. Subsulado

Se realiza para romper las capas compactadas del subsuelo, producto del paso de la maquinaria, lo que ayuda al mejor desarrollo de las raíces. Debe efectuarse durante la época seca, en forma cruzada, y se recomienda realizarla cada 3 a 5 años. . (Giaconi et al, 2004.)

3.2.6. Aradura

Consiste en remover la capa superficial del suelo a profundidades que alcanzan los 0.40 m. Esta práctica ayuda a incorporar rastrojos de cultivos anteriores, destruir malezas, retener mayor humedad y mejorar la eficiencia de la fertilización. Debe realizarse cada vez que se establece el cultivo en el campo. . (Giaconi et al, 2004.)

3.2.7. Fertilización

Es la adición de macro y micro nutrientes contenidos en formulaciones químicas, en el momento oportuno, con el fin de suplir las deficiencias nutricionales detectadas en los análisis de suelo y foliar. Se debe hacer con el plan de fertilización. (Ver anexo 8)

Estos son los requerimientos promedios del tomate. Esta fertilización es para un rendimiento de 147,059 Kg/Hectárea (325,000 Lb/Hectárea) de producto, incluyendo un 10% de rechazo. . (Giaconi et al, 2004.)

Elemento	Kg/Ha	Lbs/Ha	Lbs/Mz
N	470	1,039	727
P ₂ O ₅	213	472	330
K ₂ O	775	1,714	1,200
Ca	125	276	193
Mg	119	263	184
B	4.1	9	6.3

Cuadro 3.Requerimientos del cultivo de tomate.

3.2.8. Tutorado

Consiste en instalar un soporte a la planta para un mejor manejo del cultivo y poder obtener frutos de calidad. Esta actividad se realiza de preferencia después del trasplante. Sistemas de conducción El sistema de espaldera vertical es el más utilizado; la planta es guiada por 3 o 4 hiladas de alambre o pita nylon (papelillo); es utilizado en cultivares de crecimiento indeterminado. (Giaconi et al, 2004.)

3.2.9. Aporco

Se realiza entre los 25 y 35 días después del trasplante; con esto se logra mayor fijación de las plantas al suelo y ayuda a eliminar malezas Durante el ciclo del cultivo pueden realizarse dos o tres aporcos. (Giaconi et al, 2004.)

3.2.10. Manejo integrado de plagas

El manejo integrado de plagas del cultivo de tomate es la combinación de diferentes estrategias, con el propósito de manejar de forma más racional las plagas. La filosofía de este manejo es la convivencia con las plagas en niveles que no afecte al cultivo por lo que reviste de mucha importancia la realización de muestreos con el objetivo de eficientizar las estrategias de control. (Latorre, 1990)

Gallina ciega (*Phyllophaga* spp.)

La mayoría de especies de *Phyllophaga* ovipositan en el suelo; los huevos son blancos, inicialmente elongados y luego se vuelven esféricos. Las larvas son blancuzcas o cremosas en forma de “C”, pueden completar su ciclo de vida en uno o dos años. (Latorre, 1990)

Control biológico

Pueden utilizarse los hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* u otros enemigos naturales como algunos insectos, aves, reptiles y pequeños mamíferos, que se alimentan de la gallina ciega. (Latorre, 1990)

Control químico

- Clorpirifos 2.5 G en dosis de 30 a 40 kg/ha.
- Etoprofos 10 G en dosis de 22 a 44 kg/ha. (Latorre, 1990)

Mosca Blanca

La mosca blanca es un insecto chupador, de la cual existen muchas especies; *Bemisia tabaci* es la más difundida, posiblemente más dañina; tiene una distribución

prácticamente en toda el área tropical del mundo, aunque últimamente ha sobrepasado esos límites y colonizado áreas ubicadas en otras latitudes. (Latorre, 1990)

Daños

El daño más importante que *Bemisia tabaci* ocasiona al tomate es la transmisión de diferentes enfermedades virales. (Latorre, 1990)

Comportamiento de bemisia tabaci

- Es la responsable de transmitir los geminivirus, estos se localizan en el floema y para ser transmitidos se requiere que el vector pase por un período de alimentación de 2-24 horas (adquisición del virus), luego por un período de alimentación-inoculación de 2-3 días. (Latorre, 1990)
- Permanece protegida en el envés de las hojas durante toda su vida.
- Tiene una gran capacidad para desarrollar resistencia a los insecticidas.
- Muestra gran plasticidad genética para desarrollar biotipos y adaptarse a condiciones agroclimáticas nuevas o adversas.
- Tiene hábitos migratorios, colonizando constantemente nuevos campos de cultivos.
- Tanto el vector como el virus presentan múltiples hospedantes, ya sean estas plantas cultivadas o malezas. (Latorre, 1990)

Control químico

Algunos de los productos químicos que se recomiendan aplicar para el control de mosca blanca son: Imidacloprid (Confidor 70 WG) 0.21-0.35 kg/ha. Amitraz (Mitac 20 EC) 2.5-4.0 l/ha Tiametoxan (Actara 25 WG) 250-400 g/ha. (Latorre, 1990)

Áfidos

Pulgón verde (*Myzus persicae* Sultzer), Homoptera: Aphididae

Los áfidos pueden invadir un cultivo desde otros cultivos cercanos, de plantas hospederas alternas o bien desde campos cultivados lejanos de donde son traídos por el viento, pueden iniciar el vuelo pasivamente e invadir plantas cercanas o ser llevados por las corrientes de aire a lugares distantes. (Latorre, B. 1990)

Estos insectos son atraídos por los colores de onda larga, particularmente el verde amarillento, o el color amarillo que es el preferido. Los factores abióticos como la temperatura, precipitación pluvial y humedad relativa influyen en la sobrevivencia y reproducción de los áfidos. (Latorre, B. 1990)

Los áfidos producen daños directos e indirectos.

Los primeros se producen al extraer la savia en grandes cantidades, debilitando a la planta; los áfidos extraen una alta concentración de sustancias nitrogenadas y carbohidratos de hojas y brotes, causando reducción del vigor de la planta, achaparramiento, marchitez, amarillamiento, encrespamiento y caída de las hojas; también sirve de sustrato para el desarrollo de fumagina. (IMPPA- AFIPA. 2005.)

Control químico

Las aplicaciones se deben hacer cuando se vean colonias de áfidos causando daños. Los insecticidas de corta residualidad y baja toxicidad que se deben usar son los mismos que se están recomendando para *B. tabaci*. (IMPPA- AFIPA. 2005.)

Minador de la hoja (*Liriomyza* sp, diptera).

El adulto es una mosca pequeña de color negro brillante y con marcas amarillas sobre el tórax. Las larvas hacen galerías en forma de espiral en las hojas, comúnmente llamadas minas, el ataque severo provoca que las hojas se sequen y se caigan. Las hojas más viejas son a menudo atacadas primero. El daño es causado principalmente en cultivos sembrados en campos abiertos, pero también pueden infestar los invernaderos por medio de plantas contaminadas. (Latorre, B. 1990)

Control químico

- Clorpirifos (Lorsban 2.5 SP), 36 a 40 kg/ha).
- Diazinon (Basudin 60 EC) ,1 a 1.5 l/ha).
- Deltametrina (Decis 2.5 EC), 214-285 ml/ha.

Gusano del fruto de tomate (*Heliothis zea*, Boddie)

Los huevos son colocados de uno en uno sobre las hojas y frutos del tomate. Las larvas pasan por seis estadios. El color puede ser rosado, café claro o verde con rayas amarillas o rojas longitudinales y puntos negros con pelos. La pupa es de color café brillante, de 16

mm de largo, y se desarrolla dentro de una sola celda, a una profundidad de 3 a 20 cm en el suelo. (Latorre, B. 1990)

El adulto tiene las alas delanteras de color café a verdoso, con marcas transversales más oscuras; a las traseras pálidas, oscurecidas en los márgenes. Las larvas se alimentan, en un inicio, de las hojas, luego taladran el fruto, permitiendo la entrada de patógenos. (Latorre, B. 1990)

Control químico

Se recomienda usar productos de poca persistencia cuando se acerca la cosecha y respetar el periodo de espera del producto. Dentro de los insecticidas recomendados se encuentran:

- Thiodicarb (Larvin 37.5 SC), 0.4-0.7 l/ha.
- Permetrina (Talcord 25 EC) ,0.2 a 0.6 l/ha.
- Teflubenzuron (Nomolt), 0.15 l/ha.

Ácaros

Son artrópodos de tamaño muy pequeño y alta capacidad reproductiva, por lo que su presencia puede pasar desapercibida al principio, y sus daños pueden ser devastadores, especialmente en época de sequía. (IMPPA- AFIPA. 2005.)

Acaro del bronceado (*Aculops lycopersici*, Massee)

Es un ácaro microscópico, pertenece a la familia Eriophyidae. Sus huevos son semiesféricos, hialinos. La larva o ninfa de primera edad y la de segunda edad son similares a los adultos, pero de menor tamaño y un poco más ensanchado en la parte anterior. Los adultos son alargados, de aspecto vermiforme, de color blanco-amarillento

o anaranjado, con dos pares de patas dispuestas en la parte anterior del cuerpo. (IMPPA-AFIPA. 2005.)

Se encuentra en el haz y envés de las hojas. El síntoma inicial de su ataque es un achaparramiento general de la planta, seguido de una necrosis seca de las hojas más afectadas. Las hojas se tornan de color verde claro hasta llegar a tomar un color café claro uniforme, su daño se confunde a veces con el de bacteriosis o virosis. (IMPPA- AFIPA. 2005.)

3.2.11. Enfermedades

Mal del talluelo

Esta enfermedad se observa a nivel de plántulas en los semilleros. Puede ser ocasionada por los hongos: *Fusarium sp*, *Pythium sp*, *Rizocthonia sp*, y *Sclerotium sp*.

Este patógeno es el responsable de la podredumbre del cuello y raíces; el hongo puede permanecer por muchos años en el suelo, se ha encontrado a profundidades de hasta 0.80 m. En nuestro país es la enfermedad que ocupa el primer lugar en cuanto a pérdidas de plántulas en semilleros. Este patógeno se disemina fácilmente por semilla, plántulas infestadas, el suelo, agua contaminada. A nivel de semillero, si el suelo está muy contaminado, la plántula no alcanza a emerger, y cuando el ataque es a la emergencia, se observa a nivel del cuello, un adelgazamiento de la plántula y muerte de la misma. (Blancar, 2002)

Control

(Blancar, 2002) Lo más efectivo es el manejo preventivo, para lo que se recomienda desinfección del sustrato a utilizar en la elaboración del semillero. Sin embargo también pueden practicarse las siguientes recomendaciones (Blancar, 2002)

- Controlar la calidad del agua de riego.
- Sembrar variedades de tomate tolerantes al ataque de dicho hongo
- Mantener un buen drenaje en el área de los semilleros.
- Rotación de cultivos con gramíneas.
- Si el hongo se presenta cuando las plántulas han emergido se hace aplicación de la mezcla de fungicidas como: Carbendazin (4 a 10cc/gl) + Propamocarb (6 a 10 cc/gl) con un intervalo de 8 días entre una aplicación y otra.
- No debe sembrarse en lugares donde haya antecedentes de esta enfermedad

Virosis

Esta enfermedad se encuentra ampliamente distribuida en todo el país y es la responsable de que en muchas zonas se haya dejado de cultivar tomate. Por muchos años se ha considerado que el vector principal de esta enfermedad es la mosca blanca, pero estudios recientes han demostrado que también los áfidos y trips son responsables de la virosis. ((Blancar, 2002)

)

Si la plántula es inoculada por el insecto, los primeros síntomas se manifiestan a los 21 días, y se observa en ella enanismo, amarilla miento, acolochamiento de las hojas, frutos pequeños y reducción drástica de la producción. Todo el manejo debe ser de tipo

preventivo, dirigido a evitar que el vector tenga contacto con la planta, desde los 0-45 días del cultivo que es la etapa de mayor susceptibilidad. (Blancar, D. 2002.)

Cuando la planta presenta los primeros síntomas, el control ya no es posible, por las características propias de este tipo de enfermedad; sin embargo, es recomendable arrancar y enterrar todas las plantas enfermas con el propósito de evitar que las plantas sanas se contagien. (Blancar, D. 2002.)

Control químico

Aplicación de fungicidas como:

- Clorotalonil (Daconil), 2 kg/ha
- Carbenzadín (Derosal 50 SC), 0.2 l/200 l de agua.
- Hidroxido de cobre + Mancozeb (Mankocide 45 SG), 2.0-2.5 kg/ha.

Tizón tardío

Agente causal: *Phytophthora infestans* Mill.

Otros nombres como se conoce: Mildiú aéreo del tomate, quemazón, late blight. Esta enfermedad puede atacar hojas, tallos y frutos, pero no se observa en raíces. Sobrevive en el campo en plantas hospederas o residuos de cosecha, se disemina fácilmente por el viento. Si las condiciones son favorables para el desarrollo del hongo, puede destruir completamente el cultivo en 1 ó 2 semanas. (Loomis et al, 2002.)

En las hojas al inicio del daño, se observan manchas irregulares de apariencia acuosa en los bordes, las cuales pueden afectarlas completamente. Cuando las condiciones se mantienen favorables se desarrolla micelio de color blanquecino en el envés de la hoja. Si la enfermedad se encuentra generalizada en el cultivo, éste se observa de apariencia

quemada, hojas caídas de color café oscuro. En el fruto, las lesiones observadas son de tamaño irregular de color verdoso a café. (Loomis et al, 2002.)

Tizón temprano

Según (Loomis et al, 2002.) se debe hacer control cultural de la siguiente manera:

- Realizar poda sanitaria y eliminación de las hojas enfermas. Esta práctica es muy utilizada en lugares como Las Pilas, departamento de Chalatenango, en donde la enfermedad se presenta frecuentemente.
- Eliminación de plantas hospederas y residuos de cosecha.
- Rotación de cultivos con otras especies diferentes a solanáceas.

Control químico

Aplicaciones de fungicidas como:

- Oxidloruro de cobre (Cupravit verde 50 WP), 2.0 a 3.6 kg/ha.
- Fosetil - Al (Aliette 80 WG), 2.5 kg/ha.
- Hidróxido de cobre (Champion 1.4 - 1.8 kg/ha).

Marchitez en tomate

Esta enfermedad se observa en las zonas de producción de tomate que tienen condiciones alternas de altas temperaturas y humedad relativa alta. Es una bacteria que persiste por años; suelos con deficiente drenaje y pH bajo favorecen el desarrollo de este patógeno. Se disemina por el agua de riego, herramientas, tutores, heridas causadas al momento de realizar las actividades del cultivo, arrastre de tierra y semillas, entre otros. (IMPPA-AFIPA. 2005)

A nivel de campo se ha observado que el cultivo es más afectado cuando está en floración y ha sufrido stress por sequía. Al inicio se observa una caída de las hojas basales y posteriormente un marchitamiento completo de la planta, debido a la contaminación que se da a nivel de las raíces. (IMPPA- AFIPA. 2005)

Un diagnóstico rápido a nivel de campo puede realizarse cortando una porción del tallo de unos 7 cm de longitud, luego se introduce en un recipiente de vidrio que contenga agua, se sostiene por uno de los extremos con un pedazo de alambre y se deja. (IMPPA- AFIPA. 2005)

Marchitez causada por *Fusarium*

Agente causal: *Fusarium oxysporum*

Este hongo se puede encontrar persistiendo en el suelo o en residuos de cosecha. Puede transmitirse fácilmente por la semilla, el agua de riego, maquinaria o equipo agrícola. Este patógeno se ha encontrado a profundidades de 0.80 m en el suelo. Su desarrollo se ve favorecido en suelos ácidos y plantas con deficiencias de N, P y Ca. (IMPPA- AFIPA. 2005)

A nivel de las hojas se observa un marchitamiento que en las fases iniciales puede recuperar su turgencia, pero, al avanzar la enfermedad, el marchitamiento es completo e irreversible y es acompañado por un amarillamiento del follaje. (IMPPA- AFIPA. 2005)

Control cultural

- Trasplantar plántulas sanas libres del patógeno.
- Realizar enmiendas del suelo para corregir el pH ácido.
- Desinfectar el equipo agrícola.

3.2.12. Riego

El objetivo de aplicar riego en tomate, es suplir las necesidades hídricas del cultivo, durante todas sus etapas fenológicas, aportando la cantidad necesaria, la calidad requerida y en el momento oportuno. (Doorembos et al 1976)

Riego por goteo

En el sistema de riego por goteo, se debe tomar en cuenta el diseño hidráulico del sistema de bombeo y las condiciones prácticas del lugar donde se instale el sistema. El intervalo de riego para el sistema de riego por goteo se calcula diariamente, pero puede variar de 2 a 3 días en suelos livianos, y de 3 a 5 días en suelos pesados, dependiendo de las condiciones agroclimáticas de la zona y de las ventajas que podríamos ganar al variar el número de días en la aplicación del riego. (Doorembos et al 1976)

Una de las grandes ventajas de este sistema es la eficiencia en la aplicación del agua, por lo que con pequeñas fuentes se puede establecer este cultivo. De acuerdo con el tipo de suelo donde se establezca, así será el intervalo de riego. Antes de establecer la plantación se recomienda realizar un riego de saturación hasta la profundidad que alcanzarán las raíces. (Doorembos et al 1976)

3.2.13. Cosecha

La cosecha del tomate se inicia a los 75 DDT dependiendo de la zona y época del año, esta se puede atrasar hasta 15 días. La cosecha se va a tender a realizar dependiendo del mercado al que vamos a vender el producto. Ejemplo: para el mercado de El Salvador prefiere el tomate lo más rojo posible, así que el intermediario o comprador quiere que el

tomate llegue rojo al mercado. Este tomate, para llegar rojo debe de estar en un 80% rojo ya en la planta.

3.3.Cultivo de plátano.

El plátano es el cuarto cultivo más importante del mundo, es considerado un producto básico y de exportación, fuente de empleo e ingresos en numerosos países en desarrollo. El producto que entra en el comercio internacional es el procedente de los países latinoamericanos y del Caribe, entre los cuales se encuentra Honduras, Nicaragua, Colombia etc. Pertenece al sector tradicional de la producción campesina y Ocupa áreas poco significativas en predios familiares para consumo doméstico (Fernandez et al, 1970).

Se tiene la creencia, que fueron los árabes quienes inicialmente llevaron plantas de plátano a España y de allí fue traído a América por los padres dominicos. El plátano es una planta monocotiledónea y pertenece al orden Escitamineales, a la familia Musaceae, subfamilia Musoideae y al género Musa. El género Musa contiene entre 30 y 40 especies diploides ($2n=14, 18, 20, 22$). En la actualidad, solo dos especies tienen importancia comercial: Musa acuminata (plátano) y Musa balbisiana (banano) (Fernandez et al, 1970).

3.3.1. Requerimientos del cultivo

Suelo

De preferencia suelos francos con buen contenido de materia orgánica y un pH del suelo es preferible en el rango de 6.0 a 6.5. Se puede sembrar en suelos que sean un poco pesado o muy arenoso y un pH diferente al óptimo, pero para poder producir bien y obtener altos rendimientos vamos a requerir más enmiendas y manejos (Belalcázar, 1991).

Clima

Temperaturas cálidas entre 22oC y 38oC y entre 0 a 800 msnm. A elevaciones mayores, la Cosecha se retrasa y el color de la pulpa puede ser diferente al ser procesado. (Belalcázar, 1991).

Precipitación

Se produce en zonas de precipitación anual de 400 a 2,000 mm/año. Las zonas de menos precipitación van a requerir de más horas de riego pero vamos a tener menos problemas de Sigatoka lo cual compensa algo el costo de riego. (Belalcázar, 1991).

3.3.2. Variedades de plátano

Es un cultivo que se siembra durante todo el año Variedades de plátano hay muchas, pero la variedad que el mercado está demandando es la variedad Cuerno, Curare Enano (Chifle) y en volúmenes bajos Hawaiano (proceso solamente) y FHIA 21 (proceso solamente). La variedad que tiene mayor aceptación es el curare enano ya que tiene las mismas características organolépticas y de proceso que el cuerno pero un mejor rendimiento de campo (Soto, M. 1992).

El Curare Enano tiene las siguientes ventajas:

- Produce mayor cantidad de dedos para exportación después del desmane.
- Es de porte bajo (resiste al acame en comparación con otras variedades)
- El tamaño y grosor del dedo es aceptable
- Ya desmanado, el cual se deja 4 a 5 manos para que el racimo quede con un mínimo de 35 dedos (Soto, M. 1992).

3.3.3. Preparación de Suelo

Según (Belalcázar, 1991). La preparación para el cultivo de plátano debe hacer con anticipación unos 30 días antes. Practicas realizadas:

- Subsolador
- Arado a 30 o 40 cm de profundidad
- Romplow.
- Acamado

3.3.4. Distancia, Densidad, Arreglo espacial en siembras de altas densidades.

La densidad recomendada para la siembra de plátano curare enano sin camas es de 3,508 plantas por hectárea (2,456 plantas por manzana (EDA 2006)).

Distanciamiento

- 1.20 metros entre planta y planta
- 1.25 metros entre hileras
- 3.50 metros entre calles

Se está probando el Curare Enano a una densidad más alta de siembra de 3,921 plantas por hectárea (2,745 plantas por manzana) ya que en las pruebas iniciales salió con un rendimiento superior:

Distanciamiento:

- 1.20 metros entre planta y planta
- 1.25 metros entre hileras
- 3.0 metros entre calles

El arreglo espacial recomendado para alta densidad con goteo es de 3.5 metros de calles y 1.25 metros entre líneas y 1.2 metros entre plantas, al tresbolillo o pata de gallina, siendo la razón más importante la económica. (EDA 2006).

Ya que si usamos distancias mayores entre plantas e hileras, tendremos menor producción por ha, la gran ventaja de esto es que podemos realizar siembras escalonadas que nos permiten cosechar fruta durante todo el año, también facilita las labores de deshoje, deshije, control de Sigatoka, control de malezas, fertilización, cosecha y hay una mayor sincronización de los trabajos permitiéndonos mejores eficiencias en las diferentes labores del cultivo (EDA 2006).

3.3.5. Siembra

La siembra de los cormos se debe de realizar dejando la parte superior del cormo (la parte del corte del seudotallo) a la misma distancia de la superficie del suelo que debe de ser aproximadamente 10 cm para tratar de uniformizar la germinación, y por ende el desarrollo de las plantas. (Belalcázar, 1991).

Esto evita que una planta le robe iluminación a otra, agrandando más la desuniformidad entre las plantas. Los detalles son el éxito de cualquier producción. Al estar tapado el cormo, hay que ir apelmazando un poco la tierra dentro de la guaca para evitar que nos queden bolsas de aire y para que el cormo tenga mejor contacto con el suelo y así su germinación sea rápida. (Belalcázar, 1991).

3.3.6. Control de Malezas

El buen control de malezas en el cultivo de plátano es indispensable porque la mayoría de las malezas pueden mantenernos enfermedades y plagas que nos afectan el cultivo. El control de malezas para el cultivo de plátano es igual que cualquier hortaliza, se debe de hacer temprano cuando las malezas están pequeñas, causan el menos daño y son más fáciles de controlar. Cantidad de malezas permitidas es “0” ellas compiten por agua, luz, nutrientes, espacio. (Belalcázar, 1991).

3.3.7. Fertilización

Los requerimientos del plátano para 45,250 Kgs/hectárea o 31,670 Kg/Manzana (100,000 Lb/Ha equivalente o 70,000 Lb/Manzana. (Furcal et al, 2013).

Elemento	Kg/ha	Lb/ha	lb/mz
N	364	801	536
P ₂ O ₅	95	209	147
K ₂ O	1092	2402	1689
Mg	803	1767	1242
Ca	154	339	238
B	49	108	76

Cuadro 4. Requerimientos nutricionales del cultivo de plátano.

3.3.8. Riego

Se efectuara un riego profundo pre siembra en el cual se puede ver la franja de siembra bien mojada para obtener una buena uniformidad de humedad para obtener una buena pega de transplante. El tiempo de riego diario durante el cultivo dependerá del tipo de suelo, la evapotranspiración diaria (ETD) de la zona donde esté ubicado el lote y el estado de desarrollo del cultivo (coeficiente de cultivo) (USAID-ACCESO, 2011).

3.3.9. Control cultural de Enfermedades

Cirugías

Esta labor tiene la bondad de eliminar grandes inóculos de esporas de Sigatoka y liberación de etileno (causa el amarillamiento de la hoja), deben utilizarse cuchillos o navajas bien afilas y siempre utilizar desinfectantes ya sea yodo o cloro, siempre introducir la herramienta por cada planta, esto nos evita propagar enfermedades en todo el lote (Arenas et al, 2004).

Desbellote y desmane

La eliminación de la bellota del racimo, al cortar la bellota vamos a dejar un dedo de la mano después de la 4 o 5 mano. Al cortar, se deja un dedo después de esa cuarta o quinta mano. Es preferible que queden las hojas y demás recortes de vainas en el surco central para ir haciendo un mulch que conserva humedad, dándonos una mejor forma del bulbo de humedad. Este mulch dificulta que caminen entre los surcos para evitar compactación donde están la mayoría de las raíces. (Arenas et al, 2004).

Por experiencia, la gente tiende a caminar por esta zona sirve para detener cierta pudrición secundaria que puede afectar nuestra última mano. Como determinamos si se dejan 4 o 5 manos? Va a depender de 3 factores principales: cuál es nuestro mercado, la época del año, ya que dependiendo de la zona ya de Agosto a finales de Diciembre se dejan 4 manos y los otros meses se dejan 5 por la temperatura, duración del día y si la mata es vigorosa o está un poco delgada. (Arenas et al, 2004).

Esto se hace por el tamaño de dedo que el mercado desea y este debe de ser de 340 gramos, 25 cm de largo y con un calibre de 52 (Dole), 26 (Chiquita). El ultimó dedo sirve para

detener cierta pudrición secundaria que puede afectar nuestra última mano. A esto se le denomina dedo marcador (Arenas et al, 2004).

Deshoje y desflore

Es la eliminación de las hojas que dañan calidad, la hoja capote y otras hojas que podrían estar en contacto con el racimo y causar cicatrices a los dedos que les dimitirían la calidad y no se podrían comercializar para mercado fresco de primera. El desflore o eliminación del pistilo o periantio es esencial para evitar la enfermedad punta de puro ya que la enfermedad usa esto para acceder al dedo y si se elimina no tiene como invadirlo (Fernandez et al, 1970).

Embolse y cinteado

El embolsado solo se coloca sobre el racimo la bolsa para protección contra el sol, reduce las cicatrices y daño de insecto. La bolsa solo se amarra de arriba con la cinta de color para esa semana. Hay 13 colores de cinta para cambiar cada semana, ya que de cinteado a cosecha el racimo puede durar de 10 a 14 semanas y esto nos ayudara a tomar la decisión de cosecha. (Soto, 1992).).

Es muy importante el cinteo porque nos da la semana correcta de edad del racimo para cosecha, podemos tener un inventario exacto de racimos para estimaciones de cosecha y a la hora de cosecha se sabe si se cosecharon todos los racimos para que no se nos maduren en campo (Soto, 1992).).

Deshijado

Para el deshije hay dos sistemas: uno, el recomendado, que es la eliminación de todos los hijos y volver a sembrar después de cada cosecha y el segundo, que es el deshije desde el

trasplante hasta el 5to mes, pero lo mejor sería hacer una limpieza como entre los 30 a 45 días antes de que la plantación empieza a parir, para que le afecte en lo menos posible al racimo que estamos queriendo llenar ((Fernandez et al, 1970).).

3.3.10. Plagas de Importancia en Honduras

- Picudo (*Cosmopolites Sordidus* y *Metamasius* Sp)
- Nematodos (*Radopholus Similis*)
- Ácaros (*Tetranychus* spp.)
- Trips

3.3.11. Enfermedades de Importancia en Honduras

- Sigatoka (*Mycosphaerella* spp.)
- Punta de Puro (*Verticillium theobromae*, asociado con otros tales como *Fusarium* sp. y *Deightoniella torulosa*)
- Erwinia (*Erwinia* sp.)

3.3.12. Cosecha

La cosecha de plátano se realiza entre 8 a 12 meses después de siembra esto es dependiendo del tipo de manejo realizado en el cultivo. La atención, el cuidado que se le brinda, el grado o calibre y calidad de la fruta dependerá del destino que se le dará a ésta después de la cosecha. Si es para consumo local, por lo general la apariencia externa no es tan importante, mientras que para exportación se necesita considerar el grado, largo de los dedos y apariencia. (Soto, 1992).

Cuando la fruta se encuentra lista para su cosecha, se podrá observar a simple vista el buen desarrollo que tiene el racimo y las aristas o bordes de los dedos que prácticamente desaparecen; en estas condiciones la fruta puede permanecer varios días sin madurarse (Soto,1992).

3.4.Ganadería

Es uno de los rubros más importantes en nuestro país, teniendo una mayor población en los departamentos de Olancho, Atlántida, Colon. Teniendo una población bovina de 1.8 millones de cabezas de ganado (Pomareda, 2001.)

3.4.1. Alimentación de bovinos

Los forrajes son la fuente disponible más económica para la alimentación de rumiantes, particularmente en el trópico de América Latina donde existen grandes extensiones de tierra dedicada a la explotación bovina. Manifiesta que en muchos países del trópico, la expansión de extensión agrícola llego a su límite y el crecimiento actual de la actividad agropecuaria depende en un alto grado de la intensificación y tecnificación de las tierras en uso. Proyecto (Zambrano et al, 2000.)

En América Central, desde tiempos coloniales los sistemas de producción ganaderos, han sido manejados extensivamente, lo cual, ha provocado erosión, compactación y pérdida de fertilidad en los suelos e indirectamente la degradación de pasturas y el deterioro de la calidad y cantidad del agua. Estos factores adversos, no fueron considerados problemas graves por los ganaderos y los gobiernos centroamericanos que contaban con extensas áreas boscosas para uso agropecuario. Incluso hay referencias de que en el siglo XIX la tierra carecía de valor Proyecto (Zambrano et al, 2000.)

Los índices de eficiencia productiva del sector vacuno son comparativamente bajos con otros países, observándose tasas de parición del 52,8%, y 3% de mortalidad de terneros y de adultos. La edad al primer parto es muy elevada, situándose en torno a los 40-42 meses, y los intervalos entre partos, de 17 meses. Tanto el peso como la edad al destete de los terneros son también muy elevados, con promedios de 150 kg PV y 12 meses respectivamente. (Zambrano et al, 2000.)

La ganancia media diaria es de tan sólo 0,35 kg. La edad promedio al sacrificio es muy alta, 36 meses, como consecuencia de un sistema de venta de animales en vivo a pie de finca en el que prima el peso por encima de otras consideraciones, no existiendo tan siquiera un sistema de clasificación de canales. (Zambrano et al, 2000.)

Un alto porcentaje de los productores alimentan su ganado con pastos mejorados pero sin un manejo adecuado que les permita optimizar tanto su potencial productivo como de calidad, lo que trae consigo usos de sistemas extensivos con bajas cargas ganaderas y con modelos de aprovechamiento inadecuados. (Zambrano et al, 2000.)

3.4.2. Alternativa de alimentación en verano

En condiciones del trópico sub-húmedo, con una época seca bien definida, hay una marcada estacionalidad en la producción de pastos y forrajes, con alta disponibilidad y calidad de forrajes durante el período de lluvias, mientras que lo opuesto (baja disponibilidad y calidad) ocurre en el período seco. La escasez de pastos y la baja calidad de los mismos en el período seco resultan en una reducción drástica en los niveles productivos (carne y leche) del ganado bovino. (Reyes et al, 2009).

3.4.3. ensilaje

El ensilado es una técnica de conservación de forraje verde mediante fermentación anaeróbica (sin presencia de oxígeno), que cuando está bien implementada permite

mantener y conservar la calidad nutritiva del pasto verde durante mucho tiempo. El punto fundamental es evitar el contacto del forraje ensilado con el aire, lo cual se logra mediante una buena compactación y almacenamiento en un ambiente totalmente hermético, lo cual puede lograrse por el acondicionamiento de alguna estructura sellada y/o mediante su cubrimiento con plástico. (Reyes et al, 2009).

Ventajas del ensilaje

- Permite utilizar los excedentes de forraje que se producen en la época lluviosa, conservándolos con buena calidad para ser utilizados en los períodos de escasez de alimentos.
- Es un método práctico para conservar el valor nutritivo del forraje cuando este aún se encuentra en estado óptimo al momento de la cosecha, y de esa manera, se previenen las pérdidas debidas a la maduración que ocurriría si el forraje se dejara en el campo.
- Contribuye a aumentar la capacidad de carga promedio (mayor cantidad de animales por hectárea) en la finca. (Reyes et al, 2009).

Desventaja del ensilaje

- Requiere de mano de obra para el corte, acarreo, picado y almacenamiento de un volumen relativamente alto de material verde.
- Necesita de inversión en picadora y en mecanización cuando se trabaja con volúmenes grandes.
- el proceso no se realiza apropiadamente, hay riesgo de perder parte o todo el forraje que se ensila.
- Se debe suministrar rápidamente a los animales, después de retirarlo del silo, para evitar pérdidas de nutrientes por volatilización e incluso por pudrición.
- No se tiene información que el ensilaje se venda actualmente en el mercado, por lo tanto es sólo para consumo en la misma finca donde se produce. (Reyes et al, 2009).

Características de un buen ensilaje

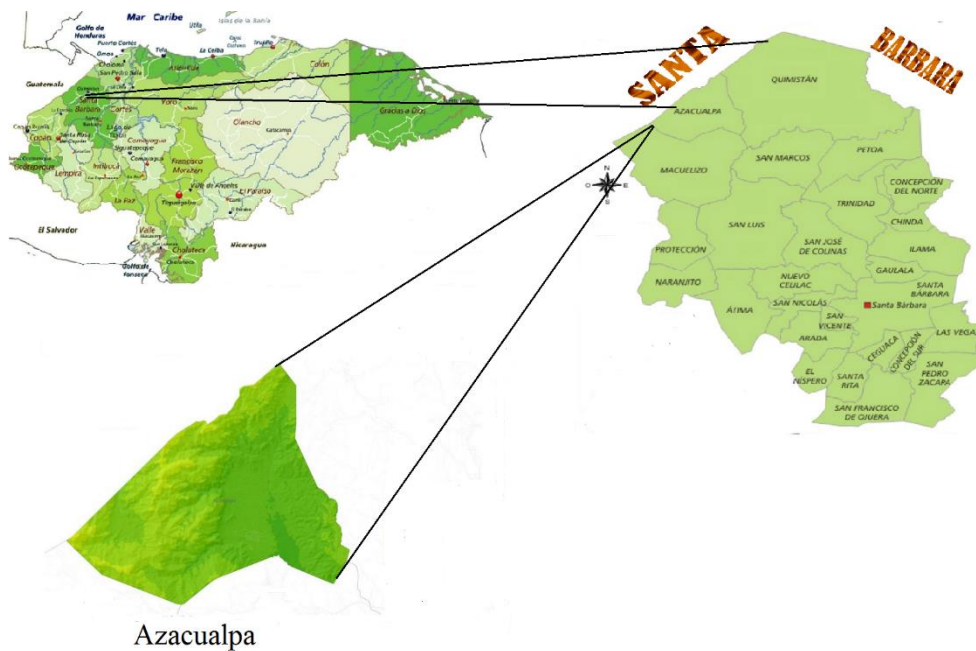
Según (Reyes et al, 2009). Existen varios indicadores para determinar si un ensilaje es de buena calidad. Hay procedimientos sofisticados que requieren del envío de muestras al laboratorio; los indicadores de un ensilaje de buena calidad, evaluados a nivel de laboratorio, son:

- Un contenido de materia seca igual o superior a 30%.
- Un pH de 4.2 ó menos.
- Una temperatura de 30 a 40°C (medida a 50 cm de profundidad).
- Un contenido de ácido láctico entre 5 y 9 % en base seca.
- Un contenido de nitrógeno amoniacal que no represente más de un 13% del nitrógeno total.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1.Descripción del lugar

El trabajo profesional supervisado se realizó en el proyecto de USAID-MERCADO en el municipio de Azacualpa santa bárbara con una altitud de 246 msnm y con una precipitación anual de 1370 mm y una temperatura de 28.5 C⁰, Ubicada a 11 km de la carretera principal que conduce de san Pedro sula hacia copan.



Anexo 1. Lugar de desarrollo de la práctica

4.2.Materiales y equipos

Para la ejecución de la práctica se describen a continuación los materiales y equipos utilizados. Motocicleta, computadoras, bitácoras, medidor de pH, cuaderno, manómetro, hojas de muestreo, calculadora, agenda de campo.

4.3.Método

La práctica se ejecutó mediante los métodos de extensión agrícola, como ser: giras educativas, visitas de campo, capacitaciones, demostración de métodos y resultados, así como la observación directa en el desarrollo de las actividades realizadas por el proyecto de USAID.

V. DESARROLLO DE LA PRACTICA

El desarrollo de la práctica se realizó en un periodo de tres meses durante ese tiempo se desarrollaron varias actividades, las cuales se describen a continuación.

5.1. Entrenamiento y llenado de bitácoras.

Esta actividad de llevar registros es a lo que se le da el nombre de bitácoras la que es indispensable para el agricultor el llevar un control de los costos invertidos en sus cultivos, ya que esto le facilita saber cuánto el costo del cultivo y por lo tanto saber cuánto se obtuvo de utilidad después de la cosecha, además ayuda a llevar un control específico de todas las actividades.

5.2. Preparativos para la siembra

Preparación del suelo. Esta labor se debe realizar unos 30 a 45 días antes de la siembra para evitar atrasos. Es ideal para los cultivos hacer pases de rastra pesada y después subsolar cruzado, lo que mejora el drenaje y la aireación del suelo. Este proceso es mejor que arar porque no se voltea la capa de suelo orgánico y no se rompe el piso de arado.

Si no se cuenta con subsolador la arada se debe hacer a menos de 30 cm para tener tierra suelta y poder levantar una buena cama. La preparación de suelo mecanizado va a depender de la topografía de la tierra. Siempre hay que recordar que los cultivos tienen un sistema radicular muy amplio y hay que darle las condiciones necesarias para que pueda desarrollarlo con esto habrá mayor absorción de nutrientes por consiguiente mayor producción.

Siembras de barreras. Es una práctica muy importante teniendo como función principal el control de insectos y disminuir la velocidad del viento, se debe sembrar alrededor de la parcela, 20 días antes de la siembra, los materiales que se pueden utilizar como barreras vivas están: maicillo, pasto King grass, pasto morado, maíz. La desventaja del maíz es que tiene un ciclo corto.

Emplastado. es muy utilizado en la mayoría de los cultivos teniendo como función principal el control de malezas y repeler insectos. El plástico es de material especializado compuesto de dos colores (gris y negro). En verano que existe mayor presencia de plagas el plástico se coloca con el color gris hacia arriba esto ayuda a repeler los insectos porque el observa el color gris como presencia de agua y en invierno el color negro debe colocarse hacia arriba porque es de mayor recepción de calor por ende no existe saturación de agua el cual ocasiona asfixia de raíces.

Estaquillado. La mayoría de los cultivos de solanáceas necesitan estacas para soporte, son plantas que su tallo es débil y tienden a quebrarse, entre las más utilizadas por su consistencia son: pino (*pinus spp*), roble (*quercus spp*), carbón (*tatebuia rose*).

Ahoyado. Con esta práctica se obtiene una siembra uniforme y le da todas las comodidades al pilón (donde están las raíces) adaptándose al suelo.

Solución arrancadora. Al momento de la siembra se debe preparar una solución arrancadora esta se obtiene mezclando varios productos de la forma siguiente: agua y fertilizante con altos contenidos de fósforo 18-46-00 o MAP que es un fertilizante soluble. La dosis de estos fertilizantes varía de tres a 6 lb/barril de 200 lts. Esta solución se coloca en el agujero hasta llenarlo, inmediatamente se hace la siembra logrando que el pilón entre en contacto directo con el suelo y así se logra un buen amarre entre raíces y suelo.

5.3.Preparación de cebo para control de plagas en el suelo

El cebo es la mezcla de diferentes productos, dentro de las cuales están:

- 12 lb de afrecho.
- 2 libras de melaza o 4b libras de azúcar.
- 120 gramos de lannate
- 1 a 1.5 litros de agua

La elaboración del cebo se debe de realizar con mucho cuidado, ya que el lannate es un producto categorizado altamente peligroso, se mezclan los 120 gr de lannate con 12 libra de afrecho. Seguidamente se agregan los productos líquidos (melaza y agua), estos productos deben mezclarse hasta quedar totalmente homogenizado; se utiliza únicamente al momento de la siembra principalmente en los cultivos hortícolas, colocando una dosis de 40 gr a una pulgada del pie de cada planta.

5.4.Uso de detergente como insecticida

Se puede usar detergente en polvo para el control de plagas. El detergente causa una destrucción de la cutícula exterior de los insectos pequeños de cuerpo suave. Unos ejemplos de los insectos que puede controlar el detergente son: áfidos, mosca blanca, ácaros, trips, saltarinas, larvas pequeñas, masas de huevos, etc.

Pero debemos de tomar en cuenta que este producto es de contacto lo que significa que solo, mientras este húmedo el producto y haga contacto con el insecto, va a controlar la plaga. Si nos fijamos con cuidado todos los insectos arriba mencionamos, son encontrados debajo de la hoja. Por lo tanto, para poder controlarlos necesitamos tener una excelente cobertura del cultivo. La dosis que el programa recomienda es 1.25 gr/Litro de agua (250 gr/Barril de 200 Lts) (22 gr/Bomba 18 Lts) y no se debe usar más de dos veces por semana

5.5.Giras educativas

La gira educativa se realizó en una de las parcelas listas para la siembra, teniendo como objetivo principal dar a conocer a los productores el mejor método de siembra y la importancia de las actividades realizadas antes de la siembra. Asistieron 11 productores a los cuales se les hizo la demostración del método de siembra.

5.6.Siembra de hortalizas

Durante la práctica se realizaron siembras de tomate, chile dulce, plátano. Granos básicos.

5.7.Revisión de los sistemas de riego.

El riego en el cultivo es necesario para obtener una buena producción, hay que tener muy en cuenta que si el sistema de riego esta en malas condiciones o en mal funcionamiento el cultivo no dará los rendimientos esperados, pueden tener un buen programa de fertilización pero si el sistema de riego no está en las óptimas condiciones la planta no absorberá adecuadamente los nutrientes del fertilizante.

En el sistema de riego deben de realizarse varias labores previas a su funcionamiento tales como:

Chequeo de una buena presión en la cinta, debe de estar dentro del rango que el fabricante de cada tipo de cinta recomienda que es de 8 a 12 psi (lb/pulg²) según (manejo del cultivo de plátano, (USAID-ACCESO, 2007). Teniendo la presión adecuada la cantidad de agua para el cultivo será la especificada.

Descargas de goteros.

- Las descargas de los goteros ayuda al productor a decidir cuánto deberá durar el riego de acuerdo a la eto (evapotranspiración) diaria de la zona, estos datos pueden ser obtenidos de la estación meteorológica más cercana de la zona. Este servicio es proporcionado por el proyecto electrónicamente a los beneficiarios.
- Lavado de la cinta. Esta actividad el programa recomienda realizarla de forma frecuente, esta labor ayuda a eliminar cualquier materia que obstruya el gotero.
- Productos que se pueden utilizar para limpiar los goteros.
- Si al destapar la cinta el agua sale de color oscuro significa que hay presencia de materia orgánica por lo tanto de debe aplicar melaza a una dosis de 25 lts/ Ha.
- Si al destapar la cinta salen algas aplicar cloro a una dosis de 2lbs/Ha.
- Si los goteros ya están tapados o alrededor del gotero esta blanco a causa de la sedimentación de los fertilizantes utilizar ácido fosfórico a dosis de 4 lts/Ha o 3 lts/mz.

Procedimiento de aplicación de los productos utilizados para la, limpieza de goteros.

En 200 lts de agua se agrega cualquiera de los productos mencionados anteriormente, esta solución se inyecta en el sistema de riego en un tiempo aproximado de 20 a 30 minutos hasta estar disperso en todo el sistema, luego se apaga la bomba, al siguiente día inmediatamente después de encender la bomba se empieza a destapar la cinta, hasta que el agua muestre un color claro.

5.8.Muestreo de plagas y enfermedades

Las plagas y enfermedades es una actividad que se debe realizar muestreos en forma semanal, para identificar los problemas presentes en el cultivo, una vez observados los niveles de daño se toma la decisión de aplicar o no aplicar el insecticida o fungicida.

5.9.Elaboración de caldo sulfocalcio

En este proyecto para evitar el uso de muchos productos contaminantes se desarrolló un producto a base de cal (carbonato de calcio) y azufre , llamado comúnmente como caldo sulfocalcio. Este es un fungicida acaricida de uso preventivo permisible en agricultura orgánica. Estos minerales tienen acción fungicida, es un producto muy útil en la prevención y control de enfermedades causadas por hongos, y por su contenido de azufre controla ácaros y trips.

Materiales y procedimientos de elaboración

Materiales

- 1 libra de azufre
- 1 libra de cal
- 4 litros de agua

Procedimiento de elaboración

En 4 litros de agua se agrega una libra de azufre, se pone a hervir a una temperatura de 100 °C. Una vez que empieza a hervir se puede observar que el azufre no es soluble, es por ello que se agrega una libra de cal, con esto se forma una emulsión y la mezcla de materiales se vuelve homogénea. hay que agitar la , se mezcla por un tiempo aproximado de 30 minutos hasta que el caldo tenga un color anaranjado, es punto exacto para que deje de hervir, se deja reposar por 24 horas, se cuela el caldo y el siguiente día está listo para utilizarse a una dosis de 250 ml por 20 litros

5.10. Elaboración de trampas

Se deben utilizar productos atrayentes ya que los insectos son muy buenos receptores de olores, los productos más utilizados como atrayentes son: asistin floral, melaza. Los recipientes utilizados más frecuentemente son los envases de fresco, ya que son muy económicos y se encuentran fácilmente.

La elaboración consiste en mesclar un litro de asistin con 1 litro de melaza en 5 litros de agua. La función principal de la asistin es traer la plaga que se encuentra en el cultivo hacia el recipiente, la mezcla debido a su viscosidad los insectos pegan sus alas y no pueden volar, provocando su muerte, y el agua es para aumentar el volumen del producto elaborado, se debe utilizar 200 a 250 ml por trampa

5.11. Capacitación sobre nutrición de los cultivos.

Se realizó una reunión con los productores que reciben asistencia técnica por el proyecto, con el objetivo de darles una capacitación sobre las diferentes prácticas que tienen que desarrollar para lograr una buena nutrición del cultivo, las prácticas consisten en: el encalado que mejora la capacidad de intercambio catiónico cuando el suelo tiene su pH bajo. Además controla algunos hongos que producen enfermedades en el cultivo, además se explicó cómo se realiza el proceso de fertilización de macros y micro nutrientes, por medio del sistema de riego.

5.12. prácticas culturales en el cultivo de plátano

Estas prácticas son realizadas en el cultivo de plátano principalmente para evitar la entrada de patógenos.

Deshoje

Es una labor de sanidad con muy buenos resultados, consiste en la eliminación de hojas amarillas o con manchas necróticas, el programa recomienda realizar semanalmente esta labor.

Desbellote, desmane, embolse y encintado

Son actividades que se deben realizar para lograr una fruta de mejor calidad. El desbellote consiste en el corte de la bellota una vez que el racimo está totalmente abierto aproximadamente una semana después de parir. El desmane es la práctica que define el grosor y longitud de los plátanos, para saber la cantidad de manos por racimos que se deben dejar dependerá del vigor de la planta, se pueden dejar 4 o 5 manos. Y un dedo que es llamado dedo marcador que es el que se deja por cualquier pudrición el desbellote.

El embolse se debe realizar dos semanas después de parir la planta, son bolsas con insecticidas que evitan el daño que pueden provocar las plagas como ser morocos y ácaros. El encintado es fundamental si queremos llevar un registro de los racimos listos para corte, evitando cosecha de plátanos tiernos se deben colocar de 12 a 14 cintas.

5.13. Muestreo de picudo y nematodos en plátano

Los nematodos y picudos son las plagas más importantes en el cultivo de plátano, ya que causan un gran daño económico. La presencia de galerías en el cormo son signos característicos de presencia de picudo. Los nódulos en las raíces evitan el paso de nutrientes por consiguiente no dejan a la planta desarrollarse, los nódulos son causados por nematos de suelo (*meloydogine*, *radophilus*).

5.14. Ganado estabulado

La ganadería es un rubro muy importante a nivel mundial, pero enfrenta varios problemas ya sea por la escases de tierra o por la falta de alimentos. Por estas razones se trabajó con el programa en la estabulación de ganado con el fin de ayudar a las personas que no cuentan con suficiente terreno para mantener ganado. También se les capacito para darle el mantenimiento al ganado estabulado y así mismo en la siembra de 2 tareas de zacate por vaca estabulada con la técnica recomendada por el programa

5.15. Siembra de pastos

Un problema fuerte en la época de verano es la falta de alimentos para mantener una buena nutrición de sus animales y por lo tanto una buena respuesta en cuanto a una buena producción ya sea de carne o leche. Durante la TPS se realizaron varias capacitaciones en diferentes aldeas en las prácticas de manejo de pasto.

5.16. Elaboración de silo

Una alternativa de almacenamiento de pastos para los periodos críticos (verano) es la elaboración de silo que puede durar de meses hasta años. Se construyeron varios silo durante la TPS la mayoría con pasto Camerún (*pennisetum purpureum*) donde se les explico a los productores todo el proceso y se trabajó en conjunto con ellos.

Estuvo en proceso anaeróbico durante dos meses para suministrarlo al ganado con las condiciones de un buen silo dentro de las cuales están. Buen olor, buen color y una buena palatabilidad para el ganado, también se hizo un silo con pasto y madreño como fuente de proteína.

VI. CONCLUSIONES

- La asistencia técnica brindada en la práctica con el proyecto USAID-ACCESO que desarrolla en su zona de influencia, se utilizan técnicas participativas en la mayoría de las actividades desarrolladas en cultivos y ganadería obteniendo buenos resultados con los productores involucrados.
- La capacitación que se brinda a los productores en los cultivos de Plátano, tomate, chile, granos básicos y ganado bovino con fines comerciales y de excelente calidad son bien planificados y desarrollados a nivel de finca.
- El problema de la alimentación en la ganadería bovina de la zona es sentido por la mayoría de los productores y que están haciendo grandes esfuerzos en la búsqueda de soluciones como es el ganado estabulado, uso de leguminosas en la dieta y la siembra tecnificada de pastos.
- Este proyecto dadas sus características deben ser replicados en otras comunidades del país para beneficiar a un alto número de productores que tienen el mismo problema y lograr un mayor desarrollo de sus unidades de producción.

VII. RECOMENDACIONES

- El número de productores por técnico es alto en este momento, por lo que se debería continuar formando facilitadores por cada sector.
- Con el aumento de los rendimientos por cultivo será necesario establecer mejores formas de mercadeo de los productores.
- El área ganadera es el que menor apoyo se le ha brindado en el proyecto y el potencial ganadero en estos municipios es fuerte por lo que se sugiere desarrollar mayor cantidad de actividades técnicas con los ganaderos.
- Generar una relación más estrecha con los centros educativos agrícolas de la zona para desarrollar proyectos en forma conjunta con la finalidad de que los estudiantes obtengan mayores oportunidades de aprendizaje y prácticas en las comunidades.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Escalante E., J.A. y M.T. Rodríguez G (2001). Aprovechamiento del recurso agua en cultivos de secano. pp. 28-32. In: Agro productividad. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.

Doorembos, J. y Pruitt, W.O. (1976) Las necesidades de agua de los cultivos. Roma, estudio FAO Riego y Drenaje 24. 196 p.

Loomis, R. A. y Connor D. J. (2002). Ecología de cultivos, productividad y manejo en sistemas agrarios. Mundi-Prensa, Madrid, España. 590 p.

Blancar, D. (2002). Enfermedades del Tomate Observar, Identificar y Luchar. Limoges, Francia.

IMPPA- AFIPA. (2005). Manual Fitosanitario 2006-2007. Santiago, Chile.

Latorre, B. (1990). Plagas de las hortalizas. Manual de manejo integrado ONU-FAO. Santiago, Chile.

Giaconi M, V. y Escaff G., M. (2004). Cultivo de hortalizas. Santiago, Chile. Editorial Universitaria. XV ed. 337 p.

Cáceres, E. (1984). Producción de Hortalizas. IICA, San José, Costa Rica. 3 87 páginas.

Gaber, B.; Wiebe, W. (1997) Enfermedades del tomate. Guía Práctica para Agricultores. Peto Seed Company, 61 páginas.

Jones, J. B.; Stall, R.E.; Zitter, T. A. (1997) Compendium of tomato diseases, Third printing. 73 páginas.

Cárdenas Q, H; Gómez B, Díaz N, J; Camarena M, F.(2000). Evaluación de calidad de la proteína de 4 variedades mejoradas de frijol (en línea). Perú. Consultado 7 julio 2016. Disponible en: www.google.com/Search2hl=es&q=Evaluacion+de+calidad+de+la+proteina+de+4+variedades+de+frijol&lr=

Aguilar, E. (2003). Informe de coyuntura: frijol, El Salvador (en línea). El Salvador, Ministerio de Agricultura. Consultado 07 julio 2016. Disponible en www.mag.gob.sv/html/publicaciones/Economica/Coyuntura/jul-dic2003/06-frijol-022003.pdf

Escoto Gudiel, ND. (2004). El cultivo del frijol (en línea). Honduras, Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria. Consultado 04 julio 2016. Disponible www.sag.gob.hn/dicta/paginas/guia_frijol.htm

Beaver, JS; Rosas S, J. (2002). Investigación colaborativa de frijol en Centroamérica y El Caribe (en línea). Honduras. Consultado 08 julio 2016. Disponible en www.Phaselieu.cesga.es/beaver.pdf

Reyes, N., Mendieta, B., Fariñas, T., Mena, M., Cardona, J., Pezo, D, & Weiss Díaz, F. J. (2009). Elaboración y utilización de ensilajes en la alimentación del ganado bovino (No. CATIE ST MT-91). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México, DF (México). Dirección Nacional de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, México DF (México). Asociación Mexicana de Engordadores de Ganado Bovino, México (México)..

Pomareda, C. (2001). Perspectivas para la competitividad del sector lácteo de Honduras. Estudio realizado para el proyecto Política Económica y Productividad (PEP) y la FENAGH. Tegucigalpa, Honduras.

Proyecto El Zambrano (Escuela Agrícola Panamericana), USAID. (2000). Diagnóstico de la ganadería en los Departamentos de Cortés y Santa Bárbara. Tegucigalpa, Honduras.

Fernández, B. O. & López, D. S. (1970). Pudrición acuosa del pseudotallo del plátano (*Musa paradisiaca* L.) causada por *Erwinia paradisiaca* n. sp. *Revista Cenicafe*, 21(1): 50.

Belalcázar, C. S. L. (comp.) (1991). El cultivo del plátano (*Musa AAB Simmonds*) en el trópico. Manual de Asistencia Técnica No. 50. ICA. Cali, Colombia. 376 p.

Soto, M. (1992). Bananos: cultivo e comercialización (No. 634.7729 S686B.). Litografía e Imprenta Lil.

MCA-Honduras / EDA. Oficinas de la FHIA, La Lima, Cortes, Honduras

USAID-ACSESO, (2009). Manejo de frijol. La Lima, Cortes, Honduras

USAID-ACSESO, (2007). Manejo de frijol. La Lima, Cortes, Honduras

Arenas, A., López, D., Álvarez, E., Llano, G., & Loke, J. (2004). Efecto de prácticas ecológicas sobre la población de *Ralstonia solanacearum* Smith, causante de Moko de plátano. *Fitopatología Colombiana*, 28(2), 76-80.

Furcal-Beriguete, P., & Barquero-Badilla, A. (2013). Respuesta del plátano a la fertilización con P, K y S durante el primer ciclo productivo. *agronomía mesoamericana*, 24(2), 317-327.

IX. ANEXOS



Anexo 2. Preparación de silos



Anexo 3 Aplicación de fertilizante en plátano por el sistema de riego.



Anexo 4. Practicas básicas en el cultivo de tomate



Anexo 5. Emplastizado y estaquillado en el cultivo de tomate



Anexo 6. Variedad de tomate grannate resistente a la mosca blanca



Anexo 7. Virus en el cultivo de chile



BITÁCORA PARA EL CONTROL DE LAS LABORES REALIZADAS Y DE LAS APLICACIONES DE FERTILIZANTES Y FITOSANITARIOS

[>>>> Versión Simplificada <<<<](#)

Cultivo:

Fecha Siembra:

☐ **Siembra directa**

☐ **Transplants**

Parcela (a):



¡Útilice siempre el Equipo de Protección adecuado!

Página 15



Fecha (dd/mm/a)	Actividad Realizada	Horas trabajadas	Tipo de equipo	Nombre Comercial Completo (DEBE REMITIR EN EL PAMFLETO LOS DÍAS A COSECHA Y PERIODO DE RENEGOCIO PARA CUMPLIR CON ESTOS REQUISITOS QUE GARANTIZAN LA SEGURIDAD DEL CONSUMIDOR Y LOS TRABAJADORES)	Cantidad total de producto aplicado	Volumen total de caldo (Litros)	Paga / Enfermedad o Malicia a controlar	Mazo de Obra	Agroquímicos	Otros
Total Costos (\$ m.c.)										

Anexo 8. Bitácora de actividades

<

Anexo 9. Plan de fertilización del cultivo de tomate

<

Anexo 10. Plan de fertilización en cultivo de frijol



MCA-EDA



Entrenamiento y Desarrollo de Agricultores

Ruta de Muestreo

Hoja de Muestreo de Chile

Productor		Zona		Lote		Fecha	
Muestreador		Etapas de Crecimiento					

Tercios	1						2						3						Total	Nivel Crítico
Plagas	1	2	3	4	5	Total Tercio	1	2	3	4	5	Total Tercio	1	2	3	4	5	Total Tercio	Total	Nivel Crítico
Diabrotica																				A. 50 B. 300 C. 1000
Mosca Blanca																				A. 100 B. 1000 C. 3000
Afidos Alados y Verde en Colonia																				A. 10 B. 100 C. 300
Cecidómido o Mosca del Fruto																				
Minador Larvas																				A. 150 B. 225 C. 300
Acaros																				A. B y C W
Mosas y Huevos																				
Spodoptera Guenada y Foliar																				A. 10 B. 20 C. 40
Picudo * y hula coronada																				A. Q B y C. 1*
Nematodos																				
Otros																				
Enfermedades	1	2	3	4	5	Total Tercio	1	2	3	4	5	Total Tercio	1	2	3	4	5	Total Tercio	Total	Nivel Crítico
Peca Bacteriana																				
Mildiu Polvoso																				
Cercospora																				
Marchitez																				
Virus																				
Otros																				
Beneficios	1	2	3	4	5	Total Tercio	1	2	3	4	5	Total Tercio	1	2	3	4	5	Total Tercio	Total	Nivel Crítico
Mariposas																				
León de Afidos																				
Otros																				

Las diferentes etapas son:

A: De trasplante hasta inicio floración
B: De floración hasta cuarta cosecha
C: Quinta cosecha hasta finalizar el cultivo

XX significa que no hay nivel solo si el daño de la plaga es grande.

@ El nivel crítico es la suma de las dos plagas (Mosca Blanca y Afido)

W se aplica cuando se vean los primeros síntomas foliares de venas saltadas y hojas alargadas

* El nivel crítico es bajo un picudo amerita la aplicación o una corona amarilla. OJO hay que eliminar fruta coronada no se puede controlar picudo con químico solamente.

Q no tiene importancia el picudo hasta que empieza a florear

+Larvas vivas en las hojas o que tenga mucho daño las hojas

Anexo 11 Hoja de muestreo utilizada en cultivo de Chile

