

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ACOMPANAMIENTO TECNICO EN EL MANEJO AGRONOMICO DE
PITAHAYA (*Hylocereus undatus*) Y GRANOS BASICOS A PRODUCTORES DEL
MUNICIPIO DE SAN SEBASTIAN, LEMPIRA**

POR

VICTOR MANUEL BENITEZ CASTRO

**INFORME PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO**

INGENIERO AGRONOMO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C. A.

JUNIO, 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ACOMPañAMIENTO TECNICO EN EL MANEJO AGRONOMICO DE
PITAHAYA (*Hylocereus undatus*) Y GRANOS BASICOS A PRODUCTORES DEL
MUNICIPIO DE SAN SEBASTIAN,**

POR:

VICTOR MANUEL BENITEZ CASTRO

**M.Sc. VENTURA OBDULIO ZELAYA
Asesor principal**

**ING. JOSE DAVID PORTILLO
Asesor Adjunto**

**INFORME PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO
INGENIERO AGRONOMO**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

JUNIO, 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

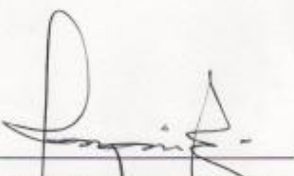
Reunidos en la Sección de Pastos y Forrajes del Departamento Académico de Pastos y Forrajes de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M. Sc. VENTURA OBDULIO ZELAYA**, miembro del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **VÍCTOR MANUEL BENITEZ CASTRO**, del IV Año de la carrera de Ingeniería Agronómica, presentó su informe.

“ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO EN EL MANEJO AGRONÓMICO DE PITAHAYA (*Hylocereus undatus*) Y GRANOS BÁSICOS A PRODUCTORES DEL MUNICIPIO SAN SEBASTIAN, LEMPIRA”

El cual a criterio del examinador, *aprobo'* 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. VENTURA OBDULIO ZELAYA
Consejero Principal

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por haberme dado sabiduría, paciencia y ánimo para poder alcanzar esta meta por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios

A mis padres: MARIA ANGELA CASTRO Y JOSE VICTOR BENITEZ que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles, por su incontinente apoyo moral, espiritual y económico, por sus consejos que nunca me han faltado.

A mis hermanos: YOVANI, GRISELDA, NELLY, RODOLFO, SANTOS que siempre han estado junto a mí brindándome su apoyo, muchas veces poniéndose en el papel de padres

A MI FAMILIA en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, por el éxito y la satisfacción de esta investigación, quien me regala los dones de la sabiduría para enfrentar los retos, las alegrías y los obstáculos que se me presentan constantemente

A Mis Padres JOSE VICTOR BENITEZ Y MARIA ANGELA CASTRO, por su apoyo emocional y económico a lo largo del desarrollo de mi carrera profesional, por su hermoso cariño y confianza que brindan día a día, por ser mi mayor fuente de inspiración y superación.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA y docentes que aportaron a mis conocimientos, especialmente a M.Sc. VENTURA OBDULIO ZELAYA, JOSÉ LUIS CASTILLO, por la invalorable contribución cultural, social y científica.

De manera muy especial al M.Sc. VENTURA OBDULIO ZELAYA asesor principal del TPS por sus sabias contribuciones, dedicación constante, apoyo en la redacción científica, gran calidad humana y por su confianza puesta en mí persona

A USAID ACCESO en el Municipio de San Sebastián del departamento de Lempira, por el decidido apoyo financiero, técnico y respaldo logístico total especialmente a ING DAVID PORTILLO, LIC NELLY NOHEMY Y ING ALI VALDIVIA, gerente de este proyecto por sus recomendaciones oportunas en el desarrollo de la práctica

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE CUARTO, COMPAÑEROS DE CLASE, Sindy Figueroa, Elías Antonio Núñez, Ever Salinas, José Miguel Avalos, Jesús Miguel Bautista R., Oswar Danery Blando G., Roy Bogardi, por ser más que compañeros, mi segunda familia y compartir conmigo en las buenas y en las malas

CONTENIDO

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
CONTENIDO.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General:.....	2
2.2 Específicos:	2
III. REVISION DE LITERATURA.....	3
3.1.Generalidades del cultivo de pitahaya (<i>hylocereus undatus</i>)	3
3.2.La pitahaya en el contexto mundial.	4
3.3.Morfología de la planta	4
3.3.1. Raíces:	4
3.3.2. Vainas:.....	5
3.3.3. Las flores:.....	6
3.3.4. Fruto:	6
3.3.5. Características Generales del fruto.	7
3.3.6. Composición Nutricional.....	7
3.3.7. Semilla.....	7
3.3.8. Propagación.....	8
3.3.9. Clima que requiere la pitahaya para crecer sana	9
3.3.10. Condiciones de suelo que requiere la pitahaya.	9
IV. MATERIALES Y METODOS.....	10
4.1.Ubicación geográfica	10
4.2.Materiales y Equipo.	11
4.3.Método de investigación.	11
V. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.	12
5.1.Siembra de pitahaya (<i>hylocereus undatus</i>)	12
5.1.1. Desinfección de las vainas o tallo	12
5.1.2. Sistema tradicional.	13
5.1.3. Corte de los tallos.....	13
5.1.4. Siembra de los tallos	13
5.1.5. Manejo de las plantas en vivero.	14
5.1.6. Establecimiento de la plantación.....	14
5.1.7. Limpieza del terreno.....	15

5.1.8. Marcado y puesta de tutoras.....	15
5.1.9. Tutorio	15
5.1.10.Tamaño de los tutores	16
5.1.11.Poda de planta.	16
5.1.12.Fumigación para plagas y enfermedades	17
5.1.13.Principales medios de transmisión de enfermedades	17
5.1.14.Problemas Sanitarios.	18
5.1.15.Principales Enfermedades en la zona.	18
5.1.16.Principales Plagas encontradas en la zona:	18
5.1.17.Fertilización (<i>hylocereus undatus</i>).....	19
5.1.18.Toma de datos	23
5.2. La importancia que tiene los granos básicos en el municipio de San Sebastián, lempira.	24
5.2.1. Generalidades básicas de cultivo de maíz y frijol	24
5.2.2. Época de siembra en Honduras	27
5.2.3. Control sanitario	28
5.2.4. Dobla de maíz.....	29
5.2.5. Cosecha.....	30
5.2.6. Almacenamiento.....	30
5.2.7. Cultivo de frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>).	31
5.2.8. Tratamiento de semilla	31
VI. RESULTADOS	34
VII. CONCLUSIONES	36
VIII. RECOMENDACIONES	37
IX .ANEXOS	38
X. BIBLIOGRAFIA	48

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Bitácora agrícola de cultivo de Pitahaya (<i>hylocereus undatus</i>)	22
Cuadro 2. Resultados del cultivo de pitahaya de 3 meses del año 2015	23
Cuadro 3. Resultados del cultivo de pitahaya de 5 meses del año 2015	24
Cuadro 4. Listado de productores asistidos en cultivo de maíz y frijol en Municipio san Sebastián lempira.....	26
Cuadro 5. Tabla de números de productores que se dedican al cultivo de maíz y frijol.....	28
Cuadro 6. Productos químicos comerciales más comunes en municipio de San Sebastián	29
Cuadro 7. Variedades de frijol y características cultivas en San Sebastián Lempira.....	33
Cuadro 8. Presupuesto de siembra 1 mz (0.7 H) pitahaya en Municipio de San Sebastián Lempira.....	44-46
Cuadro 9. Listado de productores de pitahaya del Municipio de San Sebastián Lempira ..	47

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Imagen 1 (Víctor Benitez), Siembra pitahaya 1 ddt-San Sebastian, Lempira 2015	38
Imagen 2. (Víctor Benitez), Pulgon_88 ddt-San Sebastian, Lempira 2015.....	38
Imagen 3. (Víctor Benitez), Poda de pitahaya, 90 ddt-San Sebastian, Lempira 2015.....	38
Imagen 4. (victor Benitez), Barrenador del tallo (<i>maracayia</i>) 90 ddt-San Sebastian, Lempira 2015	38
Imagen 5. (Víctor Benítez), Fumigación 98 ddt-San Sebastian, Lempira 2016.....	39
Imagen 6. (Víctor Benítez), Siembra tradicional 2 ddt-San Sebastian, Lempira 2015	39
Imagen 7. (Víctor Benítez), Ubicacion de tutores 2 dat-San Sebastian, Lempira 2015-.....	39
Imagen 8. (Víctor Benítez), Curado de vainas(cobre) ddt-San Sebastian, Lempira 2015-11-27.	39
Imagen.9. (Víctor Benitez), transplante de pitahaya Don Reginaldo V. 15 ddt-San Sebastian_Lempira 2015-12-25.....	40
Imagen.10. (Víctor Benítez), planta de pitahaya con respectivo tutor 22 ddt-San Sebastian, Lempira 2015-12-09.....	40
Imagen 11. (Víctor Benítez), Fruto de pitahaya, 365 ddt-San Sebastian, Lempira	40
Imagen 12. (Víctor Benitez), Dobra de maíz 115 ddt-San Sebastian, Lempira 2015.....	40
imagen 13. (Víctor Benitez),Cosecha de frijoles 90 ddt-San Sebastian, Lempira 2015.....	41
Imagen 14. (Víctor Benitez), Muestreo de vainas 80 ddt-San Sebastian, Lempira 2015....	41
Imagen 15. (Víctor Benitez), Maiz en cubite 1 grano. 64 ddt-San Sebastian, Lempira.	41
Imagen 16. (Victor Benitez), Tortuguilla (<i>Diabrotica sp</i>) en frijol 80 ddt-San Sebastian, Lempira 2015.....	432
Imagen. 17 Víctor Benitez), Maiz de montaña 125 ddt-San Sebastian, Lempira 2015	43

Benitez Castro, V. M 2016 Acompañamiento técnico en el manejo agronómico de pitahaya (*hylocereus undatus*) y granos básicos a productores del municipio de san Sebastián, Lempira; Trabajo Profesional Supervisado Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras C.A: 54 pág.

El presente trabajo tuvo como fin de acompañamiento técnico y la tecnificación del cultivo de pitahaya y granos básicos orientada al fortalecimiento de capacidades y al mejoramiento de la infraestructura productiva, apuntando hacia el acceso competitivo de los productores al mercado, mientras se ejecutaron acciones encaminadas a la autogestión de sus recursos naturales y a la protección del medio ambiente. Ello implicó todo un proceso sistemático, mismo que sobrellevó la identificación y la selección de sitios y productores nuevos con el cultivo tecnificado pitahaya (*Hylocereus undatus*); la organización de los mismos en estructuras comunitarias que incluye: grupos de productores y Juntas administradoras de sistemas de riego, Comités Ambientales, comités de planificación/producción y Comités de Comercialización, para la implementación de sistemas de riego. Además, la asesoría en aspectos productivos relacionados con las hortalizas incluyendo manejo integrado de plagas, buenas prácticas agrícolas, uso de fertilizantes y sanidad vegetal incorporarse en todas las actividades agrícolas implementadas por el Proyecto ACS-USAID. En dicho período de labor se desarrollaron una serie de actividades: inicialmente, se trabajó acompañamiento técnico a productores que se empezó con una tecnificación del cultivo de pitahaya, granos básicos, entre otras, identificando problemas en cuanto a plagas, enfermedades nuevas que existen en la zona, malezas, trasplante, siembra, manejo de programas de fertilización, funciones y balance de los nutrientes, uso adecuado de agroquímicos, entre otras actividades. También se realizaron labores en implementación de buenas prácticas integrales específicamente en cultivo de chile.

Palabras claves: Cultivo Industrial, Asistencia técnica, Practicas básicas, Tecnificación de pitahaya (*Hylocereus undatus*)

I. INTRODUCCIÓN

La asesoría técnica y el manejo agronómico en pitahaya (*Hylocereus undatus*) y granos básicos, facilitan consolidar a los agricultores a una excelente organización; encaminándolos a una producción de sus cosechas de manera tecnificada y que empiecen a tener conocimientos sobre la agricultura de precisión, la cual nos garantiza optimizar producción y de esta manera mejorar los ingresos de los agricultores de la zona.

Este proyecto en las comunidades rurales de San Sebastián Lempira tiene en la agricultura su principal actividad económica y el sustento de su seguridad alimentaria. Algunos problemas latentes para la mayoría de pobladores son los bajos niveles de producción y productividad, debido a diversos factores que van desde condiciones climáticas, falta de acceso a la tecnología y al agua y a diversos servicios que no reciben por falta de organización y capacidad de negociación. Por otro lado, los pequeños agricultores están sujetos a cultivos tradicionales con los bajos precios del mercado debido a la intermediación en la comercialización y a la falta de valor agregado o industrias locales que demanden mayores volúmenes a precios más atractivos por materias primas de mayor calidad.

El objetivo del proyecto ejecutado por ACS-USAID es acabar con la pobreza extrema y promover el desarrollo de sociedades resistentes, democráticas que sea capaces de desarrollar todo el potencial. Nos fundamentalmente creemos que acabar con la pobreza extrema requiere habilitación, crecimiento sostenible, inclusive. , promover sociedades libres, pacífica de manejo agronómico, y auto eficiente con gobiernos legítimos eficaces. La construcción de capital humano y la creación de redes de seguridad social que llegan a lo más pobres y más vulnerables.

II. OBJETIVOS

2.1 General:

Brindar asistencia técnica sobre el cultivo de pitahaya (*Hylocereus undatus*) y granos básicos a los productores del municipio de San Sebastián, Departamento de Lempira, a través de la implementación proyectos modelos de seguridad alimentaria, enfocada con la metodología de ACS-USAID utilizada en la zona.

2.2 Específicos:

Aplicar las Buenas Prácticas Agrícolas en cultivos de pitahaya (*Hylocereus undatus*) y granos básicos, con los productores de la zona, utilizando la Metodología de ACS-USAID para optimizar la producción.

Identificar la principal problemática del desarrollo rural, social y agropecuario de las Comunidades donde tiene incidencia el proyecto ACS-USAID y formular una estrategia para su solución.

Brindar una tecnificación a productores en el cultivo pitahaya (*Hylocereus undatus*) y granos básicos de las comunidades de San Sebastián Lempira.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1.Generalidades del cultivo de pitahaya

La pitahaya se conoce desde antes de la conquista. El conquistador Gonzalo Fernando de Oviedo, fue el primero en hacer una descripción completa de la pitahaya en Nicaragua en el año de 1527. (CEE, APENN, INTA 1994)

La pitahaya es una planta perenne que requiere de soporte, pues su arquitectura le impide sostenerse a sí misma. Las plantas cultivadas son terrestre trepadoras, independientemente de que parte de sus raíces adventicias aéreas se dirigen al suelo. (Fonseca A, 1997)

Se ha producido desde hace muchos años, creciendo en los patios de las casas en el área rural, en ese entonces el área de siembra era reducida y muy poco afectada por plagas y enfermedades. (APENN, 1994)

En los últimos 15 años se ha incrementado el área de producción de pitahaya, lo que ha permitido su exportación a Europa como fruta fresca y como pulpa congelada a los Estados Unidos. (APENN, 1994)

En el año 2015 USAID incorpora el cultivo en el occidente de Honduras (san Sebastián, Lempira) empanzando con 1 a 3 tareas por persona como un cultivo exótico.

3.2.La pitahaya en el contexto mundial.

Cabe destacar que entre los países productores de este cultivo de pitahaya se destacan: Nicaragua, Colombia, México, constituyéndose el primero como el mayor productor y como uno de los mayores exportadores mundiales a pesar de sus altos consumos nacionales (FAO 2013).

El cultivo se considera como una oportunidad a los pequeños productores de bajo recursos con el fin de realizar un mercado con este producto, se considera una fruta de cálida y de mucho auge al mercado.

La fruta del cultivo de pitahaya (*hylocereus undatus*) en el mercado es exótica donde ACS USAID está brindando apoyo a los pequeños productores que empezaron a trabajar en el año 2015, en Honduras se pretende lograr con algunos productores de Lempira cultivarlo para un largo tiempo y con la intención de llevar el producto a los mercados Nacionales Internacionales y así darnos a conocer como un país productor de pitahaya (*hylocereus undatus*).

Su respectivo presupuesto que se elaboró en 2015, con ACS USAID y practicante “UNA” y el cultivo tiene un valor agregado en la economía así como el café; Nicaragua y Colombia son los mayores productores en pitahaya (*Hylocereus undatus*) y son los primeros a exportar a Estados Unidos, donde es utilizado para bebidas, seriales (solventes, base de conos merengues de pastel etc.), medicamentos, esencias, shampoos, jabones, guisos y en Nicaragua el tallos los usan como forrajes para animales.

3.3.Morfología de la planta

3.3.1. Raíces:

La pitahaya tiene dos tipos de raíces: (1) las raíces primarias, son las que penetran en el suelo y alimentan a la planta; (2) las raíces secundarias o adventicias, nacen en la parte aérea de la planta y su función es de sostén; para ello se adhieren a la superficie de tutores que le sirven de soporte como árboles vivos o muertos, piedras, muros, tejados, etc. Las raíces primarias forman un sistema de raicillas que se desarrollan a poca profundidad, entre 5 y 10 cm de la superficie del suelo, lo cual es una característica muy importante a la hora de efectuar las labores de fertilización, control de malezas, así como otras labores de cultivo. (Fonseca amador 1997)

El crecimiento de las raíces de pitahaya (*hylocereus undatus*) es una forma paralelo por ejemplo en San Sebastián se encuentra dos variedades de este cultivo pitahaya lisa y pitahaya orejona, las cuales las raíces crecen hasta 15 a 20 cm por motivo que crecen en los árboles y piedras el cultivo crece más su raíz que el tallo.

3.3.2. Vainas:

El crecimiento de vainas crece de una forma defectuosas por motivo que crecen la mayoría en los árboles y piedras, estas plantaciones no tienen un plan de fertilización, ni podas de formación o fitosanitarias, motivo que estas plantas no han crecido sin ser cultivadas por productores, la planta ha desarrollado más sus vainas y esto lleva a una baja producción.

Los tallos se desarrollan de una forma rápida debido al tipo de clima favorable y crece de forma:

- a) Son triangulares o aristas que rodean al tallo leñoso
- b) Son carnosas, succulentas y su color es variable.

- c) En Honduras San Sebastián Lempira se encuentran vainas que presentan areolas en donde surgen espinas formando grupos de 2 a 4 cm de longitud. (ACS USAID, 2015)
- d) En San Sebastián Lempira al Occidente de Honduras existen aristas modificadas que no presentan espinas.

3.3.3. Las flores:

Las flores de la pitahaya son de forma de trompeta, de color blanco, amarillo o rosado. Emergen en la parte de los tallos con mayor exposición a la luz solar. Las primeras flores aparecen con las primeras lluvias de mayo o en junio si las mismas se retrasan años. Las flores tienen una forma de polinización extraña que se polinizan durante la noche por un mamífero llamado Murciélago (*pipistrellus pipistrellus*) de la familia (*phyllostomidae*).

La flor presenta las siguientes características:

- a) Presenta forma de tubo o trompeta
- b) Son vistosas, aromáticas e individuales.
- c) Se abre entre 6 a 7 de la noche permaneciendo abiertas toda la noche.
- d) Su longitud es 26 a 36 cm de largo su peso entre 138 a 286 g.

3.3.4. Fruto:

El fruto es una baya de diferentes tamaños y formas: ovoide, redondeado y alargado. La cáscara posee brácteas de aspecto caroso y ceroso. La cantidad y tamaño de las brácteas varían de acuerdo al clon. La tonalidad de colores de los frutos, en el caso de Nicaragua, (Romero, S. 1976.) varía desde rojo a rojo intenso, morado claro y amarillo claro en el Occidente de San Sebastián Honduras solo se encuentra de color rojo y rosadas debido que

ha cultivado técnicamente, en la zona la longitud del fruto puede variar desde 8 a 12 cm y su peso desde 150 hasta 350 gramos (5 onzas hasta 0.8 libra).

3.3.5. Características Generales del fruto.

- a) Es de color verde antes de entrar a maduración.
- b) En algunas etapas de madurez de algunas variedades la cascara y la pulpa cambian.
- c) El fruto está compuesto entre 85 al 87 % de agua según los estudios realizados en Nicaragua.
- d) Color rojo purpura y amarilla y la pulpa blanca. **Foto 11**
- e) El fruto que se encuentra en el occidente de Honduras son de color rojo.
- f) El fruto pesa aproximadamente 200 a 300 g, y contiene mucha semilla (650 semillas por fruto) Una libra se forma con 2 frutos medianos (Romero, S. 1976.)

3.3.6. Composición Nutricional

La nutrición del fruto consta de 85 a 87 % de agua debido que es una planta almacenadora de agua por sequías que la planta sufre en el verano.

- a) La cantidad de azúcar que confiere su dulzura oscila entre 10 y el 19 % según un estudio que se realizó en Nicaragua
- b) Contiene proteínas para el cuerpo humano utilizado para el crecimiento y desarrollo. **Foto 11**

3.3.7. Semilla

Semillas de tamaño pequeño y su longitud varía entre 4 a 6 mm el fruto es de color café oscuro y las semillas se encuentran distribuidas en toda la pulpa, la fruta es rica en nutrientes donde contienen muchas proteínas, para la siembra de semilla en suelo no se recomienda por

motivos que nace muy tarde se recomienda la siembra de fragmentos de tallos en viveros y directamente al suelo. (Romero, S. 1976.)

3.3.8. Propagación

La pitahaya puede propagarse de dos formas:

- ✓ Forma sexual (semilla).
- ✓ Asexual (fragmentos de tallos).

Forma sexual (semilla) no se usa pues tiene serios inconvenientes. Para ello se debe establecer un semillero o siembra directa que requiere mucho cuidado, su desarrollo es muy lento, la producción de frutos es tardía y con bajos rendimientos; las plantas presentan gran variabilidad genética y fenológica. Este tipo de propagación es muy importante para el mejoramiento genético del cultivo.

Asexual (fragmentos de tallos) se usa para la propagación comercial y siembras definitivas. Para ello se recomienda usar tallos de unos 60-80 cm de largo, procedentes de plantas sanas, vigorosas, de buena producción, con frutas de buen tamaño y calidad. Estos tallos deben desinfectarse en una solución de insecticidas y fungicidas.

Se les capacito a cuatro productores de la comunidad de Cubite San Sebastián Lempira sobre el manejo y la importancia que hay de este cultivo en otros países donde ellos serán los primeros de la zona del occidente del país en realizar sus primeras siembras de pitahaya, se les apoyo con todo el material que ACS USAID les brindo y es así que se empezó con motivación a los productores con una asistencia técnica cada ocho días del mes y a si mismo fuero beneficiados otros productores, con mi persona

El vivero se realizó el 19 de septiembre y la siembra al suelo el 21 de octubre del 2015 con su respectivo tutor, donde se a próxima una cosecha de 1 a 2 años con un plan de fertilización igual a la parcela que se sembró de siembra directa con su respectivo tutor que sembró el 28

de octubre en donde se realizó un muestreo a lazar donde se identificaron algunos datos importantes que muestra el (**cuadro 2**) en la parcela que se realizó con vivero.

3.3.9. Clima que requiere la pitahaya para crecer sana

- a) Temperatura ambiente de 28 a 30 C
- b) Cantidad de lluvia o agua 500 a 700 mm de agua al año.
- c) Altitud 0 a 1500 msnm
- d) Iluminación solar.

3.3.10. Condiciones de suelo que requiere la pitahaya.

- a) Requiere de suelos franco arenosos para su buen crecimiento.
- b) Evite seleccionar suelo pesado o arcilloso, porque se encharca mucho cuando llueve y se agrieta en la época seca. (Romero, S. 1976.)
- c) Suelos con bastante piedras para uso de barrera muertas y usar a la misma vez como tutores del cultivo.
- d) No requiere de suelos tan húmedos.
- e) Suelos con un PH optimo

IV. MATERIALES Y METODOS

La realización de la presente práctica fue dirigida a brindar una asistencia técnica y tecnificación sobre el cultivo de pitahaya (*Hylocereus undatus*) y granos básicos a los productores del Municipio de San Sebastián, Departamento de Lempira, a través de la implementación proyectos modelos de seguridad alimentaria, comercialización, enfocada con la metodología de ACS-USAID utilizada en la zona.

4.1.Ubicación geográfica

El cultivo de pitahaya se estableció en el Municipio de San Sebastián Lempira, en las comunidades de Cubite, Mocal, con sus respectivas coordenadas de una altura 1512 msnm y longitud -88.73981 con una precipitación de 25 a 30 C



4.2.Materiales y Equipo.

Para el desarrollo del Trabajo Profesional Supervisado se utilizaron: Libreta de campo, lápiz, manuales, calculadoras, cámara, carro, motocicleta, equipo de cómputo, GPS, calibrador, machete, azadón, cabuya, material vegetativo, medidores de Ph, regla graduada en centímetros, cinta métrica, navaja, marcadores, equipo de protección, venturi, lupas, tablas de fungicidas e insecticidas, tablas de muestreo.

4.3.Método de investigación.

El trabajo realizado, se tomó como referencia una investigación de campo vigentes con algunos productores, lo que permitió identificar la situación actual de cada uno; el proyecto final va requerido de toma de datos en campo, donde se identificó una zona productora de este cultivo de pitahaya, esto llevo una tecnificación y validación. Inicialmente se realizó el reconocimiento de siembra evaluando desarrollo de raíz, tallo, número de hijos, número de plantas por surco.

V. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

5.1.Siembra de pitahaya

La parcelas que se establecieron en el occidente de Honduras, San Sebastián Lempira con el objetivo de tecnificación del cultivo, es uno que tiene bastante importancia económica en otros países y así mismo queremos para nuestro país, donde un somos un lugar que tenemos nuestra semilla para poderla cultivar con la mayoría de mucho productores de la zona.

Se identificaron productores que se vieron motivados, interesados a trabajar y a establecer sus parcelas y uno de ellos fue Don José Victor. Benitez de Castro y Reginaldo Vásquez Benitez y así mismo hubieron otros productores de la misma zona que se les estableció sus viveros y esto se logró con el apoyo técnico del estudiante en la carrera de Ingeniería Agronómica Victor M. Benitez de la Universidad Nacional de Agricultura de Catacamas Olancho y el técnico de ACS USAID José Adilio V. Castellano.

Se hizo una siembra con la variedad (pitahaya roja) con semilla extraída de la comunidad de Cubite y de Mocal, se realizó una siembra directa y una siembra con su respectivo vivero por cada productor estableciendo 145 plantas.

5.1.1. Desinfección de las vainas o tallo

- a) Antes de la siembra directa o en bolsas de polietileno negro se hizo la desinfección de las vainas cortadas.
- b) Para la desinfección se preparó una mezcla de 10 ml de Malathion más 5g de Benomil, disuelto en 1l10 de agua si no se prepara 4 copas de cobre verde con 3 paquetes de pastilla de planificación que le servirá para en raizar con 1l10 de agua

- c) Con esta cantidad desinfectara más de 90 vainas o tallo. (Romero, S. 1976.)
- d) Sumérgela durante 5 a 10 min luego póngalas en lugar sombreado y airado. **foto 8**

Recomendaciones:

- 1. Evite el contacto personal con productos químicos
- 2. Utilice siempre mascarilla guantes y camisa manga larga
- 3. Evite que los niños estén cerca

5.1.2. Sistema tradicional.

Consiste en plantar dos tallos sin raíces al pie y alrededor del tutor, enterrando 15 cm el extremo leñoso en donde se efectuó el corte ubicados en terrazas para ver el mejor desarrollo de la planta **foto 9**

5.1.3. Corte de los tallos

Una vez seleccionadas las plantas y los tallos, se procede a realizar el corte en el entrenudo o sección leñosa de los tallos, con tijeras de podar, sin oxido. Antes de hacer el corte de otro tallo, se debe desinfectar las tijeras con una solución de cloro 1 % puro para evitar la propagación de enfermedades. (Romero, 1976)

5.1.4. Siembra de los tallos

El material vegetativo debe reunir las características siguientes. Las plantas deben estar en pleno periodo productivo (4 años de edad); de buena producción, tolerantes a plagas y enfermedades, sanas, vigorosas y con tallos adultos de 80 cm de largo en promedio

a) Hay dos métodos de siembra

1. Siembra directa de tallos de 60-80 cm de largo aproximadamente y que previamente se han desinfectado. **Foto 10**

2. Siembra en vivero por 90 días.

Se inició a mediados de septiembre o comienzos de octubre cuando se usan las vainas directamente; y al inicio del invierno (octubre y noviembre) en caso de plantas enraizadas en bolsas. Selección del material.

5.1.5. Manejo de las plantas en vivero.

- a) Evitar que las malas hierbas crezcan en la bolsa del polietileno negro o en las terrazas si en caso fue siembra directa.
- b) Aplicar riego durante la sequedad aplicar 2 veces a la semana
- c) Siembra de vivero cubite san Sebastián Lempira **foto 1**
- d) Aplicar 2 g, de Urea al 46 % por planta cada mes mientras está tocando suelo.
- e) Controle los insectos aplicando insecticidas y funguicidas para prevenir la aparición de enfermedades. (Jhony M, 2013)

5.1.6. Establecimiento de la plantación.

- a) Selección del área de suelo.
 - Parcelas: José Victor. Benitez
 - Reginaldo Vásquez Benitez
- a) La pitahaya prefiere suelos francos arenosos y bien drenados para su desarrollo.
- b) Evite suelos pesados o arcillosos, porque se encharcan cuando llueve o se rajan en época seca. (Jhony M, 2013)
- c) Evite suelos pedregosos, árboles y malezas.

5.1.7. Limpieza del terreno.

- a) Para siembra de la pitahaya debe estar libre de malezas piedras troncos y arboles
- b) Inicie la preparación del suelo con camas de 45 cm de alto y de ancho 55 cm
- c) Aplicación de Gallinaza + Estiércol bovino en una proporción de 1:1
- d) Evite quemar rastrojos o desechos lo puede utilizar para abonos orgánico

5.1.8. Marcado y puesta de tutoras.

- a) Estas labores se deben realizar tomando en consideración la pendiente del terreno y las distancias de siembra.
- b) En terrenos con pendientes fuertes, se recomienda trazar terrazas siguiendo las curvas a nivel
- c) Las hileras se trazan en el sentido en que se hicieron las terrazas.
- d) Después del trazado de las hileras se procede al estaquillado, para ubicar el sitio de cada planta.

5.1.9. Tutorio

Los agujeros para el tutorio se hicieron donde se ubicaron la el material vegetativo de pitahaya, y éstos tienen dimensiones distintas de acuerdo al diámetro del tutor. El hoyo debe medir 15 cm de diámetro y 25 cm de profundidad.

Esta labor se realizó en octubre; el uso de tutores en el cultivo de pitahaya es indispensable, ya que facilita su crecimiento y desarrollo; además, sirve de sostén durante toda la vida productiva de la planta. **Foto 7** (Jhony M, 2013)

Tutores vivos Madero negro (*gliricidia sepium*) son estacas de árboles que reúnen características adecuadas, para servir de soporte y facilitar el desarrollo y anclaje de la planta de pitahaya y en este caso se realizara en dos parcelas de Don José Victor, Lino V., Cecilio

y Reginaldo Benitez y con tutores de madreado es igual a los tutores muertos (madera, piedra cantera postes de cemento.

Las características principales que presentaron son:

- ✓ Capacidad de enraizamiento en poco tiempo.
- ✓ Crecer con facilidad y en pocos años.
- ✓ Corteza suave y esponjosa, para que las raíces adventicias de la pitahaya se adhieran con cierta facilidad.
- ✓ Tolerancia al ataque de plagas y enfermedades.

5.1.10. Tamaño de los tutores

- ✓ **Longitud:** El largo de cada tutor debe ser de 1.50 m y se entierra 30 cm en el suelo, quedando 1.20 metros de fuera; es importante tratar con aceite negro quemado la parte del tutor que se va a enterrar para darle más vida, en caso de utilizar tutores muertos.
- ✓ **Diámetro:** Es variable y depende del tipo de árbol que se utilice, por ejemplo: en ‘Madreado’ se considera un diámetro apropiado de 15 a 20 cm

La distancia de los tutores será la misma de la siembra de pitahaya la distancia de siembra de las plantas es la misma distancia del tutor; el Tutoreo individual es el sistema tradicional más utilizado por los productores y en este caso se utilizó 2 m/ surco 1.50 planta/m.

a). Tutores más utilizados en la zona:

- Madero negro (*gliricidia sepium*)
- Helequeme (*Erythrins sp*)
- Jocote (*Spondias purpurea*)

5.1.11. Poda de planta.

La poda en pitahaya es quizás la actividad más importante que se debe hacer frecuentemente, y cuando está en vivero, al productor se le explica el beneficio de la poda cuando está en vivero. Se realizó dos podas a los 90 días durante el vivero y luego otra a los 120 días ya en plantada al suelo, donde señor Reginaldo debido a cantidad de hijos que brota, cada planta constaba de 2 a 4 hijos lo recomendable 1 hijo/planta. En la pitahaya se hacen los siguientes tipos de poda:

- ✓ Poda de formación. **foto 3**
- ✓ Poda de raleo.
- ✓ Poda fitosanitaria.

5.1.12. Fumigación para plagas y enfermedades

Se realizó un muestreo en el vivero y por parcela para identificar los tipos de plagas encontradas (zompopo, pájaros, ratones, chocorroncito de café, picudo negro, chinche y barrenador de tallo) y algunas enfermedades (Erwinia y antracnosis) y esto llevo a una visitas técnicas más seguidas y capacitar al productor una fumigación cada 8 días una dosis de 4 cc Pirimeta en 6 lts de agua y también fumigar con cobre verde 3 días después con una dosis de 2 copas en 3 lts de agua para vivero. **Foto 5**

5.1.13. Principales medios de transmisión de enfermedades

Material vegetativo contaminado es la forma común de propagación de una zona a otra, herramientas agrícolas como machetes, azadones, tijeras de podar que han sido contaminadas por plantas enfermas, agua de riego o lluvia que al correr de un área contaminada a otra sana trasladan las bacterias y esporas de hongos, y durante mi trabajo se encontró una enfermedad (erwinia) esto se dio por la humedad que había y por los objetos que no eran desinfectados y los insectos que portan y trasladan esporas de hongos, virus y bacterias de una planta a otra y por medio del viento que transporta las esporas del hongo a largas distancias: este es un medio de transmisión eficaz e incontrolable. (Jhony M, 2013)

5.1.14. Problemas Sanitarios.

La pitahaya es atacada por algunos patógenos de origen fungoso y bacteriano. Las condiciones climáticas que contribuyen a que las enfermedades se presenten con mayor intensidad son: alta humedad relativa, alta temperatura y exceso de humedad en el suelo, también, el mal drenaje de los suelos ofrece condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades. (Jhony M, 2013)

5.1.15. Principales Enfermedades en la zona.

Bacteriosis o pudrición Blanda (*Erwinia carotovora*) inicia con manchas amarillas llegando a cubrir todo el tallo hasta ocasionar una pudrición acuosa y se da cuando hay mucha humedad y unas medidas es la siembra de vainas sanas y desinfectadas, realizar cirugías en áreas dañada o desinfectar con cloro puro, desinfectar herramientas de podas, evitar suelos con mal drenajes y buen programa de fertilización, aplicar Vidate EC 0.70 litros en 200 litros de agua o Timsen 0.35 kg en 200 litros de agua. (Alejandro L., 2000)

Antracnosis (*Colletotrichum sp.*) ataca tallos y frutos presentando manchas secas y hundidas en caso extremo de los frutos se pudren completamente. Medidas siembra de vainas sanas y desinfección de herramientas, aplicar fungicidas a base de cobre Dithane M-45 (2 kg en 200 litros de agua)

5.1.16. Principales Plagas encontradas en la zona:

Estas enfermedades se encontraron a medidas que se desarrollaba las prácticas de campo y es así que se vio obligado el productor a colocar su forma de control para cada plaga.

Zompopos y hormigas negras (*Atta sp.*)(*Slenopsis sp.*) Esta plaga es una que afecta a las plantas frutales es una de ellas de las principales que a taca antes que empiecen el invierno y principalmente atacan a los tallos tiernos, brácteas de los frutos y flores los tallos nuevos,

los daños son, rupturas de la cascara en los frutos y tallos los deforman. Las medidas de combatir es aplicar en las troneras Malathion 1 onza por tronera o Mirex 1 onza por tronera. (Alejandro L., 2000)

Pájaros (carpinteros y pericos) atacan a los tallos jóvenes (marzo y abril), y principalmente al fruto en tiempo de cosechas que son Mayo y Septiembre y las medidas son cosechar frutos sazones

Los ratones (*Ratus norvergicus*) atacan adultos a los tallos y principalmente los frutos y medida es cosecha de frutos es sazones y pintones.

Chocorróncito café (*Euphoria sp.*) es un escarabajo y ataca en etapa de larva y perfora a los tallos en épocas de Noviembre y Junio. Medidas para combatir seria la siembra de vainas sanas y desinfectadas, podas fitosanitarias, Malathion 1 litro en 200 litros de agua aplicación localizada. (Alejandro L., 2000)

Picudo negro (*Metamasius sp.*) según en Nicaragua la época de mayor ataque es en mayo y junio, ataca en estado adulto y larva, hace perforación en los frutos. Medidas de combate es la eliminación de frutos dañados, tallos dañados. (Alejandro L., 2000)

Chinche pata de hoja en estado adulto, son insectos adultos y afectan al tallo.

Barrenador del tallo (*Maracayia chlorisalis*) perforación de tallos ataca al tallo y al fruto y una Medida sería aplicar las BP en el cultivo **foto 4**

5.1.17. Fertilización

Se realizó con el objetivo que estas plantas puedan crecer más y podamos obtener una cosecha más rápida debido que esta planta siempre ha sido una de ellas que no se ha cultivado todo estos tiempos a otras y es por eso que la fertilización se puede realizar en forma edáfica y foliar. Nitrógeno favorece el desarrollo de tallos y aumenta el porcentaje de flores preñadas el fosforo contribuye a la fructificación, y el potasio aumenta el grosor de la corteza de las vainas.

La fertilización al suelo debe hacerse en círculo alrededor de la planta a una distancia de 40-45 cm de la base del tallo de la planta, se debe hacer una limpieza de malezas el área circular donde aplicar el fertilizante, luego aplique la dosis recomendada y finalmente, tape el fertilizante con tierra y que siempre el suelo este bastante húmedo. Los suelos con pendiente, la aplicación debe hacerse en media luna haciendo una zanja de unos 10 cm de profundidad en la parte superior con respecto a la base de la planta.

La fertilización en pitahaya es muy importante por hay 2 etapas donde se le debe dar un manejo adecuado al cultivo una de ella es establecimiento de la planta que se da en el primer año donde se debe aplicar 12-24-12 y Urea al 46 % en círculo de la planta y se tapa. La segunda etapa es Mantenimiento en segundo y tercer año donde la planta empieza echar sus primeros frutos y siempre seguir el plan de fertilización recomendado.

Los abonos foliares que se pueden usar son: Bayfolán, Kinfol, Newffol, y Urea al 46%. Los dos primeros corrigen deficiencias de elementos menores como Zn, Cu, Mg, etc., el tercero aporta aminoácidos esenciales para los procesos fisiológicos de la planta y el último aporta Nitrógeno.

a). Dosis para 1 mz

- ✓ **Bayfolán:** 2 litros disueltos en 200 litros de agua.
- ✓ **Urea 46%:** 5 libras disueltas en 200 litros de agua
- ✓ **Aplicación:** 12-24-12 10 lbs

En la bitácora que se elaboró con el objetivo de llevar las actividades semanales del manejo agronómico del cultivo de pitahaya, que es cultivo de tierras áridas que no necesita mucho

abonos, donde se utilizaron abonos que el productor conocen más como ser el 12-24-12, 18-46-0 como muestra (Tabla 1), también fue importante el manejo de plagas y enfermedades donde se observaron plagas exóticas a este cultivo durante el desarrollo de la planta, y las enfermedades las más observadas fueron por mucha humedad y por el almacenamiento de los tallos. (ACS USAID 2015)

La tabla muestra tres meses de manejo del cultivo de pitahaya (*Hylocereus undatus*); desde que se sembró hasta el crecimiento de dicho cultivo se hizo con la intención con el próximo practicante de Universidad Nacional de Agricultura haga un seguimiento del cultivo para hacer una evaluación de cosecha. (UNA 2016)

Cuadro 1. Bitácora agrícola de cultivo de Pitahaya

Bitácora para el control de las labores realizadas y aplicación de fertilizantes y fitosanitarias

Productor: _____ **Lote** **Área**
Cultivo: pitahaya **parcela**
Fecha de siembra: _____ **siembra directa** **Trasplante**

Fecha (dd/mm/aa)	Actividades	H / T B	Costo mano de obra	Nombre/producto C ./material utilizado	Cantid ad utilizada	Tot al Lps	produc tor
27/10/2015	Encamado	8	Lps 700	Azadón, piocha.	3	700	José B
28/10/2015	Tutores	8	Lps 100	Machete, barra.	2	100	José B
28/10/2015	Siembra	8	Lps 100	Machete, barra. Malathion, C.V	2 4 copas	100	José B
2/11/2015	fertilización	5		Bomba, C.V	2 cc/3 lts		Reginaldo
9/11/2015	C. maleza	8		Mano, machete	2		Reginaldo
11/11/2015	fertilización	7	100	Bomba, 12-24-12	1 lb	100	José B
16/11/2015	Poda/vivero control P.	4		Navaja, alcohol Pirineta	4 cc 4 cc/ 3 lts		Reginaldo
18/11/2015	Elaboración de vivero	8	100	Bolsas, tallo, machete, zaranda, agua.	4		Lino V.
23/11/2015	fertilización	4		Bamba, 12-24-12	2 lb		Reginaldo
29/11/2015	fertilización	4		Manual 12-24-12	5 lb		José B
11/01/2016	fertilización	4	100	Manual 12-24-12	8 lb		José B
11/01/2016	fertilización	6		Manual 12-24-12	10 lb		Reginaldo.
Utilizar siempre el equipo de protección adecuado, lavarse las manos antes de comer!!!							

5.1.18. Toma de datos

En los siguientes cuadros se muestran datos que fueron tomados de diferentes parcelas cultivadas con pitahaya en san Sebastián Lempira y se tomaron datos con diferentes fechas por motivo que hubo siembra de vivero y siembras directas.

La parcela de 3 meses consecutivos fue de una siembra directa al suelo aplicando las Buenas Practicas de cultivo, y parcela de 5 meses se hizo una siembra en vivero de 90 días para luego hacer el trasplante al suelo con barreras muerta (piedra) a los lados y haciendo su agujeros respectivo a cada planta (Practicante UNA/ACS USAID)

Cuadro 2. Resultados del cultivo de pitahaya de 3 meses del año 2015

Parcela: José Victor Benitez Portillo

N. surco	N. de plantas por surco	Altura de la planta/cm	Número de hijos	Longitud de raíz/cm	Diámetro de tallo/cm	Altura del hijo/cm	perdida de plantas	cantidad de plantas con hijos
1	15	62	1	2	3	4	0	11
2	15	85	1	3	3	17	0	11
3	15	94	1	2	3	3	0	8
4	15	80	0	1	3.5	0	1	1
5	15	65	1	2	4	6	0	10
Prom.		77.2	0.8	2	3.3	6	1	
Total	75		4				1	41

Cuadro 3. Resultados del cultivo de pitahaya de 5 meses del año 2015

Parcela: Reginaldo Vásquez Benitez

N. surco	Cantidad/ plantas/ surco	Altura/ planta/ cm	Número de hijos	Longitud de raíz/cm	Diámetro de tallo/cm	Altura /hijo/ cm	perdida de plantas	cantidad de plantas con hijos
1	15	70	2	3	5.2	29	0	15
2	15	84	2	3.5	5.3	44	0	15
3	15	58	1	4	6	23	0	15
4	15	80	1	3	5.2	32	0	15
Prom.	60	73	1.5	3.375	5.425	32	0	
Total	60		6				0	60

5.2. La importancia que tiene los granos básicos en el municipio de San Sebastián, Iempira.

5.2.1. Generalidades básicas de cultivo de maíz y frijol

Desde la década de los años ochenta, se ha venido generando información estadística del sector agropecuario nacional a través de la aplicación de encuestas, con el propósito de monitorear el comportamiento de los cultivos de importancia económica en el país.

La Encuesta Agrícola tiene como propósito estudiar el comportamiento económico de la mayoría de los productores que hay en la zona y ver el rendimiento en temporadas de invierno el cultivo de maíz es de mucha importancia en este Municipio de San Sebastián ya que a medida que va aumentando las áreas agrícolas de café las áreas de maíz y frijol ha tenido un bajo déficit en la producción. . (Llanos, M. C., 1984.)

Los productores de San Sebastián Lempira son uno de ellos que han venido cultivando la tierra de muchos años atrás.

Esta actividad se ha basado en una encuesta que tienen fines complementarios en cuanto a suplir información del sector. Lo primero de la encuesta hace referencia al cultivo de los granos básicos (maíz, frijol) se hizo u muestreo de vainas frijol en cubite Don Mario Denis productor se observó un promedio de 23 vainas por planta

El municipio de San Sebastián se divide en tres zonas productoras en zona alta, zona media y zona baja. En este año 2015 ACS USAID reporta la cantidad de productores que todavía se dedican al cultivo de maíz y frijoles. **Ver tabla 4**

Se realizó una entrevista a 10 productores de la zona, donde ellos son los de mayor producción en maíz y frijoles, técnico de USAID, dueño de una agropecuaria y por ultimo algunas pulperías que se dedica a ventas de productos como ser; fertilizantes foliares, acaricidas, insecticidas, herbicidas los productores de maíz y frijoles se ven beneficiados por obtener estos productos en su municipio ya que la mayoría de los productores viene a comprar al Centro del municipio. **Ver tabla 2.** (Llanos, M. C., 1984.)

Cuadro 4. Listado de productores asistidos en cultivo de maíz y frijol en Municipio san Sebastián lempira

Productores	Identities	Sexo	Caserío	Dirección	Latitud	Longitud	Altura
Molina López, Santiago	1321-1984-00105	M	El Chiquirín	El Chiquirín	14.30214	-88.72150	1144
Molina, Ricardo	1321-1948-00023	M	El Chiquirín	El Chiquirín	14.30282	-88.72294	1194
Molina, Samuel	1321-1955-00018	M	San Miguelito	San Miguelito	14.30215	-88.72151	1145
Moreno, José Luis	1321-1968-00126	M	El Chiquirín	El Chiquirín	14.29989	-88.72240	1230
Cartagena, Lorenzo	1321-1952-00052	M	La Mol	La Mol	14.34707	-88.71504	1842
López José Adrián	1321-1978-00144	M	La Mol	La Mol	14.34744	-88.71464	1848
Díaz, José Marcos	1321-1982-00039	M	Gualdaya	El Remolino	14.33994	-88.74121	1799
Benítez Anastasio	1321-1980-00094	M	Gualdaya	Remolino	14.20356	-88.4455	1843
Pérez Benítez, José	1321-1989-00135	M	Gualdaya	El Remolino	14.20710	-88.44481	1813
Melgar López, Modesto	1307-1987-00121		El Chiquirín	El Chiquirín	14.30471	-88.72243	1134

5.2.2. Época de siembra en Honduras

En Honduras hay dos épocas de siembra para el cultivo de maíz: primera y postrera, ambas están condicionadas al régimen de lluvia de cada región. La mejor época de siembra para el cultivo del maíz en el país es del 15 de abril al 15 de junio. El trimestre con los días luz más largos del año comprende los meses de mayo, junio y julio; es en esta época donde el maíz se desarrolla mejor. **Foto 15**

La siembra tardía del maíz, o sea pasado el período antes indicado, expone al cultivo a una mayor incidencia de plagas y enfermedades; especialmente al virus del “achaparramiento” enfermedad causada por *spiropasma kunkelii* (DeLong & Wolcott). El agricultor que siembre del 25 de junio en adelante, principalmente en las zonas costeras, debe ser más estricto en la selección de la semilla que va a sembrar, utilizando aquellos materiales que toleran el virus del “achaparramiento”. (Llanos, M. C., 1984.)

El maíz en San Sebastián es un cultivo de crecimiento rápido (3-5 meses), que proporciona un mayor rendimiento con temperaturas moderadas y un suministro adecuado de agua, con excepción en la zona alta donde su crecimiento llega hasta los 8 meses; su adaptación oscila entre 800 - 2,500 m.s.n.m. **Foto 17**

Adaptabilidad del maíz es óptimo en textura franco y la profundidad es más de 50 cm con pendiente de 9 a 45 con PH neutro, y cuando hablamos de buena adaptabilidad con los productores estamos hablando de una textura franco arenoso con profundidad de 40 a 60 cm con pendiente 5 a 25 con ph 5.5 8.4 literalmente ácido y en lugares marginales el suelo trata de ser arenoso y profundidad menos de 25 a 45 con una pendiente de 30 o más con ph ácido alcalino. (Alcaldía 2015, A Mpal)

San Sebastián se considera uno de los municipios en mayor producción de café y lo que es granos básicos, según la encuesta establecida en los productores en frijol 158 clientes y maíz 160 clientes.

Cuadro 5. Tabla de números de productores que se dedican al cultivo de maíz y frijol

Departamento: Lempira

Fecha: 17/11/2015

Altura 1588 msnm

San Sebastián	Maíz	Frijol
Zona alta	70	65
Zona media	51	50
Zona baja	39	43
Total	160	158

5.2.3. Control sanitario

5.2.3.1. Plagas más comunes en san Sebastián.

Las principales plagas que afectan el cultivo del maíz se clasifican en:

- Plagas del suelo y
- Plagas del follaje.

Entre las plagas del suelo están el Gusano Alambre (*Agriotes spp*) y la Gallina Ciega (*Phyllophaga spp*), y en las del follaje se identifican el Gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda*) y la Chicharrita (*Dalbulus maidis*) y (*Cicadulina spp*). A continuación se describen sus características, daño y control. (Alcaldía 2015, A Mpal).

Cuadro 6. Productos químicos comerciales más comunes en municipio de San Sebastián

DEPARTAMENTO: LEMPIRA

FECHA: 27/ Noviembre/2015

ALTURA: 1588 msnm

Productos Químicos y Biológicos				
Plagas	Maleza	Enfermedades	Fertilización	Biológicos
Talonil	Gramozone	Cobre Verde	12-24-12	Dinel
Lorban	Glyfhonzate	Mancozed	20-20-0	Bazan
Confidor	Paraquat	Cal	18-46-0	Bauberia
Actara			azufre	
Mancozeb			15-15-15	
Humifer				
Monarca				
Ciper				
Permitrina				
Deltapermit				
Pirimeta				

5.2.4. Dobla de maíz

Generalmente el productor dobla el maíz una vez que las hojas o follaje se han tornado amarillo pálido; que es cuando ha alcanzado su madurez fisiológica. Esta práctica se realiza con el fin de secar el grano, no obstante, durante este período se presentan muchos daños en el grano, principalmente si se deja por mucho tiempo en el campo. (DICTA., 2015) Si se realiza esta práctica no se debe olvidar que el doblado del tallo se debe hacer por debajo de la mazorca, la que debe quedar con la punta hacia abajo como se ilustra en la fotografía. **Foto**

13

5.2.5. Cosecha

Muchos productores logran obtener cultivos de maíz de buena calidad, sin embargo, otros factores (clima, temperaturas, altitud) hacen que al final su actividad no sea rentable. **(Foto 9)** Una de las causas de esas pérdidas se da cuando el productor no cosecha su maíz a tiempo, dejándolo en el campo y de esta forma la planta queda expuesta al volcamiento, al daño de roedores y pájaros; las altas precipitaciones o demasiada lluvia inducen a pudriciones de mazorca y germinación del grano. (DICTA., 2015)

Esto trae como consecuencia pérdidas por mala calidad del maíz y a la vez un aumento en la concentración de mico toxinas (hongos), con los consecuentes daños que estas sustancias producen. El momento óptimo para la cosecha es cuando el grano ha alcanzado entre 22 y 24 % de humedad.

5.2.6. Almacenamiento

Lo más importante para un buen almacenamiento es que el grano tenga una humedad adecuada, ya que si es almacenado con mucha humedad arriba de los 13% se daña fácilmente por las temperaturas húmedas el grano puede ser afectado por hongos por lo tanto el grano como el aire tienen humedad, y ambas interactúan. Si el grano de maíz está muy húmedo, parte de esa humedad se encuentra a su alrededor y estimula la presencia de hongos que la afectan. Para un buen almacenamiento del grano debe lograrse un equilibrio entre: humedad de grano entre 13 y 14 %, temperatura ambiente entre 25° C y 30°C y una humedad relativa de 70 %. Hay tipos de almacenamiento; Trojas tradicionales, Trojas mejoradas con patas, Silo metálico.

5.2.7. Cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*).

La semilla es el factor que más influye en la productividad del cultivo. La selección de una buena variedad de frijol es muy importante para mejorar la producción de frijol de una zona o región. Lo recomendable es sembrar semillas certificadas debido a su excelente germinación y vigor, provenientes de variedades/líneas genéticamente puras. (DICTA., 2015)

5.2.8. Tratamiento de semilla

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

El tratamiento es: 100 lbs de semilla, 0.2 Lt de agua 65 gr, de Captan 50, 300 gr. de Ridomil, 72 Mz 200 gr. de maicena o talco (para secar y como lubricante para la sembradora) tratamiento de semilla (usar dosis según fabricante): Blindage 60 FS 4 ml/Kg de semilla Furadan 48 F 3 ml/Kg de semilla, Curador, Gaucho 70 WP 7 gr/Kg de semilla, Cruiser 35 SF 3 ml/Kg de semilla. (Llanos, M. C., 1984)

A las 100 lbs de semilla se le aplica la mezcla del tratamiento de semilla seleccionado más 0.2 Lt de agua. Al tener la semilla mezclada con el insecticida se aplican los dos fungicidas mezclados entre sí, los cuales se le aplican a la semilla para aprovechar la humedad que tiene para que estos se adhieran mejor a ella. Cuando se saca del barril la semilla tratada se le hace la aplicación de la maicena o talco a razón de 200 gr. por cada 100 lbs. (Llanos, M. C., 1984)

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

Algunas variedades comunes que utilizan en el Municipio de San Sebastián

- Frijol Tineco.
- Frijol chapín.
- Frijol blanco.
- Frijol blanco chapín.
- Frijol varqueño.
- Frijol rojo.

El productor no puede utilizar semillas provenientes de la misma planta para el próximo ciclo, porque en la siguiente generación pierden su vigor híbrido y los rendimientos disminuyen hasta un 20% (ACS USAID 2015)

Las Siembras realizadas en las comunidades de chiquirín, La Mol, Gualdaya, y cubite (**Foto 14**) con 32 productores con un promedio de 1 a 3 tareas por productor de la zona de San Sebastián con la validaciones de líneas promisorias de fríjol de grano rojo convencional, siempre aplicando la técnica de pase de cadena en cada productor de la zona para así lograr mayor producción de frijoles.

Establecimiento de lotes demostrativos de fríjol con la nueva línea de frijol Amadeus aplicando una buena fertilización para el buen rendimiento de producción.

Asesor de un (1) estudiantes practicante de la “UNA”, Catacamas y el técnico por parte de ACS USAID y bajo el mando del Gerente Ali Valdivia y Sub- Gerente David Portillo en el cultivo de fríjol. Realizando BPM y Actividades de fortalecimiento para la continuidad y consolidación del Consorcio de fríjol de las comunidades antes mencionadas.

Se recomendó sembrar a 1 y 2 semillas por posturas, se recomienda así por las pérdidas de las semillas por motivo de plagas que se encuentran en el suelo

El frijol es un cultivo tradicional, parte de nuestra dieta básica. Como cultivo, es manejado en gran parte como asocio con cultivo de maíz sin mucha tecnología, por lo que los rendimientos generalmente son bajos (entre 14 y 16 qq por ha).

En nuestro país se manejan generalmente dos ciclos de siembra ‘primera’, que es cuando comienza el invierno en el mes de mayo, y ‘postrera’ en los meses de octubre y noviembre dependiendo totalmente de las lluvias. En general es un cultivo que se puede sembrar todo el año si se tiene riego y con un mejor manejo en sus prácticas básicas de producción se pueden elevar los rendimientos hasta 57 a 75 qq por hectárea haciendo de éste un cultivo rentable y no de subsistencia como normalmente se considera. El anexo I muestra los costos de producción en una Hectárea de frijol.

Cuadro 7. Variedades de frijol y características cultivas en San Sebastián Lempira

Variedad	Color	Datos fisiológicos	
		Días flor	Días Maduréz
Amadeus	Rojo Brillante	37	66-68
Dicta 113	Rojo Brillante	34	64-70
Carrizalito	Rojo Brillante	36	68-70
Dorado	Rojo Retinto	38	73-77

Zonas de adaptabilidad:

Zonas bajas de 0 a 700 msnm, Zonas intermedias y altas 400 a 2,000 msnm

VI. RESULTADOS

Objetivos específicos	Actividades	Resultados
	Charlas	
Brindar una tecnificación a productores en el cultivo pitahaya (<i>Hylocereus undatus</i>) y granos básicos de las comunidades de San Sebastián Lempira	1. Tecnificación de pitahaya 2. Limpieza de terreno: ✓ Encamado ✓ Ubicación de tutores ✓ Uso de abonos orgánicos y químicos	1. Convencimiento de productores que USAID da asistencia técnica para la siembra de pitahaya 2. Siembra de dos parcelas 70 plantas c/u 3. Se visitaron 318 productores y se les brindo c/u charlas de BPA 4. Ubicaciones 140 tutores en dos parcelas para siembra de pitahaya
	3. Desinfección de vainas: ✓ siembra de tallo ✓ Problemas sanitarios.	1. Se realizó 1 siembra directa y otra siembra en viveros por 90 días para ver el desarrollo vegetativo 2. Control de plagas usando melaza, Talonil y cal.
	1. Manejo de vivero de pitahaya. ✓ Poda de planta.	1. Buena formación de planta de 3 viveros plantados 2. Crecimiento rápido y enraizamiento en 80 días con el uso de fertilizante 12-24-12. 3. Elaboración de 3 viveros de pitahaya que uno se sembró uno a los 90 días, con una cantidad de 70 plantas
Aplicar las Buenas Prácticas Agrícolas en cultivos de pitahaya (<i>Hylocereus undatus</i>) y granos básicos, con los productores de la zona, utilizando la Metodología de ASC-USAID para optimizar la producción.	1. Charlas de motivación para los productores de pitahaya y granos básicos 2. Encuesta a los productores que se dedican al cultivo de maíz y frijol 3. Visitas agropecuarias y pulperías que se dedican a la venta de productos químicos y fertilizantes para los productores	1. ACS USAID acordó apoyo técnico desde siembras hasta una producción de ambos cultivos pitahaya y hortalizas 2. Son 318 productores que trabajan en esta zona con este rubro donde 158 se dedican al maíz y 160 al cultivo de frijol. 3. Logro identificar que son pocos los productos químicos que se venden en la zona, y hay mayor demanda de productos químicos para control de plagas

Objetivos específicos	Actividades	Resultados
Identificar la principal problemática del desarrollo rural, social y agropecuario de las Comunidades donde tiene incidencia el proyecto ASC-USAID y formular una estrategia para su solución	1. Manejo y construcción de proyecto de agua para regadillo. 2. Manejo fitosanitario en granos básicos 3. Usos de programas: ✓ SIRI ✓ Google earth 4. Apoyo en siembras de hortalizas 5. Reuniones con autoridades Municipales 6. Asistencia técnica	1. se colaboró con el técnico de ACS USAID en la aldea cubite con un proyecto de 4 pulgadas 2. Siembra de maíz y frijol en una comunidad con 10 productores usando siembras encamas 3. Siembra a un grano por postura. 4. Se reconoce la cantidad de productores que trabajan en el occidente del departamento de Lempira. 5. Siembra de cultivo y manejo de tomate, chile habanero y repollo en 2 parcela, con un productor de la zona alta y media. 6. Se organizó una asociación de ganaderos para el Municipio con 10 participantes donde hay 9 hombres y 1 mujer. 7. Asistencia técnica más de 318 productores de la zona

VII. CONCLUSIONES

Los agricultores tienen muy poca asistencia técnica por parte de las instituciones encargadas de la transferencia de tecnología hacia el sector agrícola, así como el escaso apoyo de organizaciones para el desarrollo.

Mayor eficiencia con la tecnificación del cultivo de pitahaya (*Hylocereus undatus*) con los productores de la zona, fue un proyecto de vital importancia que ahora se le dará seguimiento a la mejora de la productividad y calidad, de la misma manera que los beneficiarios sean el cambio de este municipio con este tipo de cultivo que se le dio las BPA.

Dentro de la política agrícola, sólo establecido apoyos, de asistencia técnica hacia los productores de maíz y frijol que no han sido suficientes para una reconversión del campo que hubieron comunidades que implementaron nuevas tecnología recomendadas en orientación a la validación en cultivo de pitahaya.

.

VIII. RECOMENDACIONES

En investigaciones futuras, aumentar el número de localidades, para obtener conocimientos del comportamiento de estos cultivares en diferentes condiciones agro climatológicas.

Comprometer al productor con una recomendación escrita y firmada por ellos mismo y por la institución para argumentar, que no han hecho cambios en sus parcelas donde el técnico ha explicado en horas de trabajo, el correcto manejo del cultivo.

Motivación e involucramiento de nuevos productores con el cultivo de pitahaya (*hyloceurus andatus*).

Aumentar la producción de hortalizas (maíz, frijoles) con productores, para satisfacer la demanda que presenta el mercado de San Sebastián, Lempira.

ANEXOS



imagen 1 (Víctor Benitez, Siembra pitahaya, 1 ddt , San Sebastián, Lempira 2015-12-8.



Imagen 2. (Víctor Benitez_pulgon, 88 ddt- San Sebastián, Lempira 20-10-26.

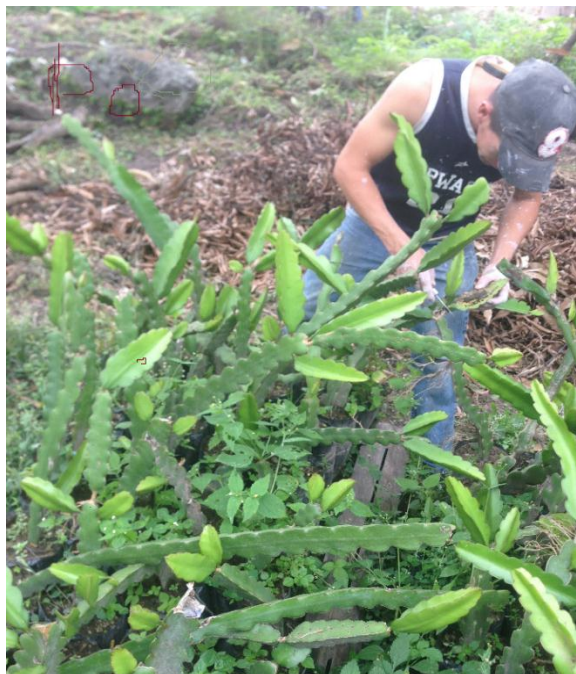


Imagen 3. (Víctor Benitez, poda de pitahaya, 90 ddt- San Sebastián, Lempira 2015-10-26.



Imagen 4. (Victor Benitez, Barrenador del tallo (maracayia) 90 ddt-San Sebastián, Lempira 2015-11-25.



Imagen 5. (V́ctor Benítez, Fumigación 98 ddt-San Sebastián, Lempira 2015-11-25.)



Imagen 6. (V́ctor Benítez, siembra tradicional (siembra directa) 2 ddt-San Sebastián, Lempira 2015-11-25.)



Imagen 7. (V́ctor Benítez, ubicación de tutores 2 dat-San Sebastián, Lempira 2015-11-26.)



Imagen 8. (V́ctor Benítez, curado de vainas (cobre verde), San Sebastián, Lempira 2015-11-27.)



Imagen 9. (Víctor Benítez, trasplante de pitahaya Sr Reginaldo V. 15 ddt, San Sebastián, Lempira 2015-12-25).



Imagen 10. (Víctor Benítez, planta de pitahaya con respectivo tutor 22 ddt, San Sebastián, Lempira 2015-12-09).



Imaagen 11. (Víctor Benítez, fruto de pitahaya 365 ddt- San Sebastián, Lempira 2015-10-16).



Imagen 12. (V́ctor Benitez, cosecha de frijoles 90 ddt, San Sebastián, Lempira 2015-12-20.

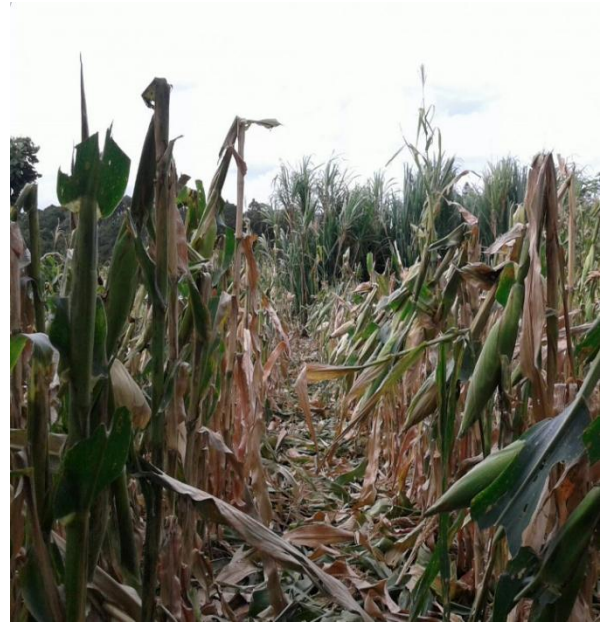


Imagen 13. (V́ctor Benitez, Dobra de maíz 115 ddt, San Sebastián, Lempira 2015-12-25.



Imagen 14. (V́ctor Benitez, Muestreo de vainas 80 ddt, San Sebastián, Lempira 2015-12-03

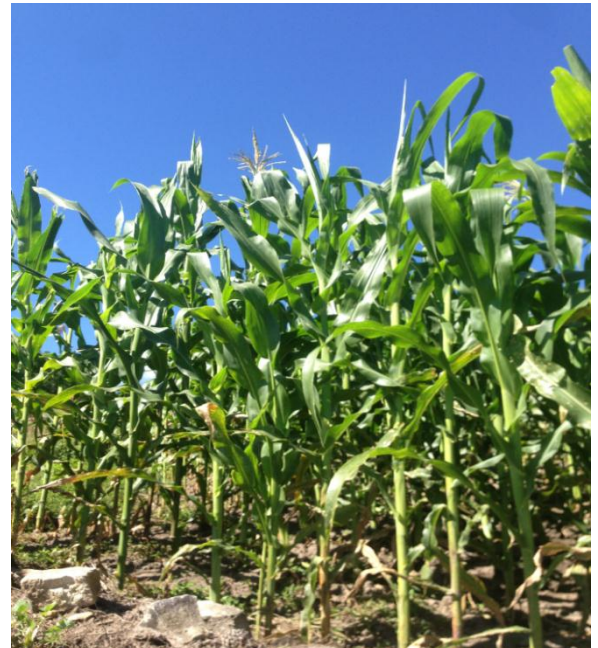


Imagen 15. (V́ctor Benitez, siembra a 1 grano por postura. 64 ddt, San Sebastián, Lempira 2015-12-03.



Imagen 16. (Victor Benitez, tortuguilla (*Diabrotica* sp) en frijol 80 ddt, San Sebastián, Lempira 2015-12-08



Imagen 17. (Víctor Benitez, Maíz de montaña 125 ddt, San Sebastián, Lempira 2015-12-08

Cuadro 8. Presupuesto de siembra 1 mz (0.7 H) pitahaya en Municipio de San Sebastián Lempira

Presupuesto para Producción de pitahaya							
Área a Sembrar y Producción Esperada			Precio y Clasificación de la Producción			Venta Total	
Área:	1.00	Mz		%	Precio	L. 532,000.00	
Pitahaya	0.70	H	Grado 1	70%	L. 40.00	L. 532,000.00	
Rendimiento/MZ:	19,000	Lb	Grado 2			L. -	
Producción esperada	19,000	Lb	Grado 3			L. -	
			Descarte	30%	L. -	L. -	
HECTÁREA VARIABLE							
	Semana	Unidad	Unidades/ Mz.	Precio / Unidad	Costo por Hectárea	Costo Total	% del Costo
Preparación de Suelo					9,000.00	6,300.00	11%
Limpieza	-4	día/Hombre	8.00	150.00	1,200.00	840.00	1%
picado de suelo con piocha	-4	día/Hombre	32.00	150.00	4,800.00	3,360.00	6%
Acamado	-4	día/Hombre	20.00	150.00	3,000.00	2,100.00	4%
Siembra					11,382.00	7,967.4	14%
Semilla *	-1	plantas	2,334	3.00	7,002.	4,901.4	9%
18-46-0	1 y 2	QQ	1.50	620.00	930.00	651.00	1%
MO Haciendo Hoyos	1	día/Hombre	8.00	150.00	1,200.00	840.00	1%
desinfección de plantas	1	día/Hombre	1.00	150.00	150.00	105.00	0%
MO Jalando Plantas	1	día/Hombre	5.00	150.00	750.00	525.00	1%
MO Solución Arrancadora	1	día/Hombre	1.00	150.00	150.00	105.00	0%
MO Trasplantadores	1	día/Hombre	8.00	150.00	1,200.00	840.00	1%

Control de Malezas					4,200.00	2,940.00	5%	
control mecánico/Machete	8	día/Hombre	8.00	150.00	1,200.00	840.00	1%	INS
control mecánico/Azadón	16	día/Hombre	16.00	150.00	2,400.00	1,680.00	3%	INS
MO Limpia a Mano/pie de la planta	16	día/Hombre	4.00	150.00	600.00	420.00	1%	MA N
Control de Plagas					14,206.72	9,944.70	18%	
TrichoZam	1 al 52	Dosis	3.00	400.00	1,200.00	840.00	1%	INS
Bauveria	1 al 52	Dosis	6.00	450.00	2,700.00	1,890.00	3%	INS
Metazam	1 al 52	Dosis	6.00	460.00	2,760.00	1,932.00	3%	INS
Manzate	1 al 52	Kg	3.00	150.00	450.00	315.00	1%	INS
Protector K	1 al 52	lts	2.00	170.00	340.00	238.00	0%	INS
MO Fumigación	1 al 52	día/Hombre	40.00	150.00	6,000.00	4,200.00	7%	MA N
Bomba de Palanca	1 al 52	Bomba	2.00	3.36	6.72	4.70	0%	ME C
MO Muestreado	1 al 52	día/Hombre	3.00	150.00	450.00	315.00	1%	
Desinfección de Suelo	-2	día/Hombre	2.00	150.00	300.00	210.00	0%	MA N
Fertilización					16,536.83	11,575.78	21%	
Urea	1 al 52	QQ	4.00	530.00	2,120.00	1,484.00	3%	INS
MAP	1 al 52	QQ	4.00	700.00	2,800.00	1,960.00	3%	INS
KCl Soluble	1 al 52	QQ	3.00	650.00	1,950.00	1,365.00	2%	INS
Sulfato de Magnesio	1 al 52	QQ	3.0	350.00	1,050.00	735.00	1%	INS
Nitrato de Calcio	1 al 52	QQ	5.0	390.00	1,950.00	1,365.00	2%	INS
Solubor	1 al 52	Gr	20,00 0.0	0.05	1,000.00	700.00	1%	INS
Melaza	1 al 52	Lt	200.0	12.00	2,400.00	1,680.00	3%	INS

MO Fertilizador	1 al 52	día/Hombre	15	217.79	3,266.83	2,286.78	4%	MA
Riego					20,378.07	14,264.65	25%	
MO Instalar Sistema Riego	-3	día/Hombre	6.00	150.00	900.00	630.00	1%	MA N
MO Recoger Cinta	1 al 52	día/Hombre	3.00	179.36	538.07	376.65	1%	MA N
Depreciación de Cinta/Mz	1 al 52	Ciclo/Ha	1.00	1,650.00	3,300.00	2,310.00	4%	DEP
MO Regador	1 al 52	día/Hombre	91.00	150.00	13,650.00	9,555.00	17%	MA N
Ipoclorito al 65%	1 al 52	Kg	2.00	170.00	340.00	238.00	0%	INS
Depreciación de Sistema	1 al 52	Ciclo/Ha	1.00	1,650	1,650.00	1,155.00	2%	DEP
Destrucción					150.00	105.00	0%	
MO Sacando Plantas	52	día/Hombre	1.00	150.00	150.00	105.00	0%	MA N
Indirectos					900.00	630.00	1%	
MO Vigilante	52	día/Hombre	6	150.00	900.00	630.00	1%	MA N
TOTAL HECTAREA VARIABLE					76,753.62	53,727.53	95%	
COSTO VARIABLE POR UNIDAD DE COSECHA								
Cosecha				0.20	3,819.92	2,673.94	5%	
MO Supervisor de Cosecha	52	Libras	19,000.00	0.0132	250.26	175.18	0%	MA N
MO Corteros	52	Libras	19,000.00	0.1729	3,284.66	2,299.26	4%	MA N
Transporte **	52	Libras	19,000.00	0.0150	285.00	199.50	0%	ME C
TOTAL COSTO VARIABLE POR UNIDAD DE COSECHA				0.20	3,819.92	2,673.94	5%	

COSTOS DE PRODUCCION					80,573.53	56,401.47		
COSTOS FIJOS								
Imprevisto	1 al 52	%	1.0	-	-	-	0%	GAS
Administrativos	1 al 52	%	1.0	-	-	-	0%	GAS
TOTAL COSTOS FIJOS					-	-	0%	
GASTOS FINANCIEROS								
				meses				
Financiero	Tasa	0%	Periodo	-	-	-	0%	GAS
TOTAL GASTOS FINANCIEROS					-	-	0%	
TOTAL EGRESOS					80,573.53	56,401.47		
					Por Hectárea	Total		
UTILIDAD PROYECTADA					451,426.47	475,598.53		

NOTA: NO Sujeto a una modificación

Cuadro 9. Listado de productores de pitahaya del Municipio de San Sebastián Lempira

Cliente	Identidad	#de plantas	Longitud	Latitud	Altitud
Vásquez Benitez, Reginaldo	1321-1962-00091	110	-88.73981	14.41885	1512 msnm
Vásquez Benitez, Laudelino	1321-1955-00126	60	-88.73939	14.41937	1503 msnm
Mejía Bautista, Cecilio	1321-1967-00162	100	-88.75568	14.41111	1723 msnm
Benitez Portillo, José Victor	1321-19	88	-88.73938	14.41936	1501 msnm

IX. BIBLIOGRAFIA

Fonseca A, 1997. Manual Técnico Buenas Practicas del Cultivo de pitahaya, INTA, FAGRO, p54, 1ra Ed, Nicaragua 2000, consultado 18 octubre 2015.

CEE, APENN, INTA. 1994. MEMORIA. Primer encuentro Nacional del cultivo de pitahaya (*hylocereus undatus*). Carazo, Nicaragua. 127 p.

Romero, S. 1976. Estudio de Pitahaya (*hylocereus undatus*) y algunas plagas que la afectan Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, p69, 1ra Ed., Nicaragua, consultado 20 octubre del 2015.

Jhony M, 2013. Visitas de Campo Motivan a Productores, USAID ACCESO P1. 1era Ed. 2do Vol. Lempira, Honduras. 2013. Consultado el 14 de agosto de 2015.

Alejandro L., 2000 Cultivo de Pitahaya FIRCO PUEBLA, p11, 1ra Ed. Nicaragua, consultado 28 de octubre de 2015

Victor J. 2000 cultivo de pitahaya FIRCO, p11, 1ra Ed., Nicaragua, consultado 11 de Noviembre de 2015

DICTA., 2015 Informe Trimestral de Granos Básicos, p60, 2da Ed., Tegucigalpa Honduras, consultado el 15 de Noviembre de 2015.

Oscar C. 2013 Manual para el Cultivo de Maíz en Honduras C. A. p62, 3ra Ed., Tegucigalpa Honduras, consultado el 18 de Noviembre de 2015.

Llanos, M. C., 1984. El Maíz, fríjol, su Cultivo y Aprovechamiento. Ediciones Mundi-Prensa. Castellón, 37 Madrid-1

Alcaldía 2015, Plan Estratégico de Desarrollo Social, p126, San Sebastián Lempira Honduras C. A. Consultado el 03 de Diciembre del 2015