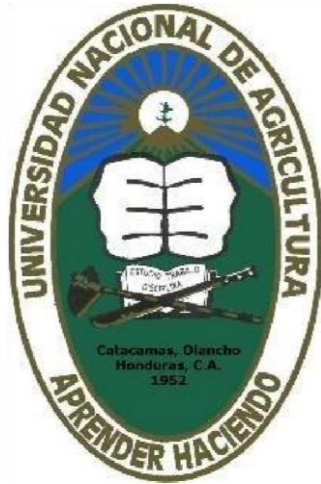


UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ASISTENCIA TÉCNICA A PRODUCTORES DE CULTIVOS HORTÍCOLAS EN
NUEVA ARCADIA COPÁN.**

POR:

SINDY LOURDES VÁSQUEZ CRUZ



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C. A.

JUNIO 2016

ASISTENCIA TÉCNICA A PRODUCTORES DE CULTIVOS HORTÍCOLAS EN
NUEVA ARCADIA COPÁN.

POR:

SINDY LOURDES VÁSQUEZ CRUZ

ING. ADRIÁN FRANCISCO REYES MARTÍNEZ

Asesor principal

ING. HUGO ÁVILA

Asesor adjunto

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

CATACAMAS OLANCHO

HONDURAS, C.A.

JUNIO 2016

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DEDICATORIA

A NUESTRO DIVINO CREADOR: Por brindarme la vida, por mantenerme con salud y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A MIS PADRES: Mami, no me equivoco si digo que eres la mejor mamá del mundo, gracias por todo tu esfuerzo, tu apoyo incondicional, comprensión, por demostrarme tu cariño día a día y por la confianza que depositaste en mí. No lo hubiera logrado sin ti. ¡Te amo!

Papí, este es un logro que quiero compartir contigo, gracias por ser mi papá, por tu apoyo incondicional, por tus consejos y por creer en mí. ¡También te amo!

A MIS HIJOS: Franklin, Anthony y Justin, gracias por ser mis hijos, por regalarme de su tiempo, gracias por permitirme ser su ejemplo de lucha, responsabilidad y perseverancia en la vida de ustedes. Este triunfo se los dedico mis amores.

A MI FAMILIA: Dedico mi triunfo profesional a mi maravillosa familia, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo, y que de alguna u otra forma estuvieron a mi lado apoyándome y así lograr alcanzar mi meta en especial a mi tía Nohemí, a quien quiero como una madre, por compartir momentos significativos conmigo, por estar siempre dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento. ¡La quiero tía!

AGRADECIMIENTOS

A DIOS por haberme permitido lograr con éxito mi carrera, brindándome la sabiduría necesaria y guiándome por el camino del bien.

A mis PADRES por haberme apoyado incondicionalmente en todo momento.

A MIS HIJOS porque siempre son mi inspiración para lograr mis objetivos.

Agradezco al proyecto USAID MERCADO por haberme brindado la oportunidad de realizar mi práctica profesional en su jurisdicción.

De manera muy especial A MI ALMA MATER Por haberme formado y por brindarme la oportunidad de ser una persona emprendedora.

A mis asesores, Ing. Adrián Reyes y adjunto Hugo Ávila por proporcionarme apoyo y dirección para poder desarrollar con éxito mi práctica profesional.

A cada una de las personas que laboran para el proyecto USAID MERCADO ya que mi trabajo estuvo al lado de ellos y fue de quienes logre obtener mucho provecho para aumentar mi grado de conocimiento, gracias por sus consejos, por sus sinceros deseos, su apoyo total y su valiosa amistad.

A MIS AMIGOS(AS): Flaca, Cinthia, Delvin, Cristian, Chele y a mi novio Aarón Por brindarme su amistad y cariño, por haber compartido solidaridad, dificultades y alegrías durante todo el proceso de nuestro trabajo de graduación y superando obstáculos para alcanzar un objetivo en común.

CONTENIDO

pág.

ACTA DE SUSTENTACIÓN	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
CONTENIDO	iv
LISTA DE CUADROS.....	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ANEXOS.....	x
RESUMEN.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	2
2.1. General.....	2
2.2. Específicos.....	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Producción de hortalizas en Honduras.....	3
3.2. Descripción del cultivo de tomate	4
3.2.1. Clasificación Taxonómica	4
3.2.2. Fenología del cultivo	4
3.2.3. Requerimientos del cultivo	5
3.3. Descripción del cultivo de pepino	6

3.3.1.	Clasificación taxonómica.....	6
3.3.2.	Requerimientos del cultivo.	7
3.3.3.	Manejo agronómico del cultivo	8
3.3.3.1	Suelo.....	8
3.3.3.2	Fechas de Siembra y distribución geográfica.....	9
3.3.3.3	Siembra.....	9
3.3.3.4	Tutorado	9
3.3.3.5	Control de malezas	10
3.3.3.6	Fertilización.....	10
3.3.3.7	Riego	11
3.3.3.8	Variedades de pepino	11
3.3.3.9	Barreras Rompe vientos	11
3.3.3.10	Muestreo y monitoreo	12
3.4.	Descripción del cultivo de cebolla.....	12
3.4.1.	Clasificación taxonómica.....	12
3.4.2.	Morfología	12
3.4.3.	Requerimientos del cultivo	13
3.4.4.	Manejo agronómico	15
3.5.	Descripción del cultivo de repollo	18
3.5.1.	Clasificación taxonómica.....	18
3.5.2.	Fenología	18
3.5.3.	Requerimientos del cultivo	18
3.5.4.	Manejo agronómico	19
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	25
4.1.	Descripción del lugar donde se realizó la práctica.....	25

4.2.	Materiales y equipo.....	25
4.3.	Métodos	26
4.3.1.	Capacitaciones brindadas a productores	26
4.3.2.	Días de Campo	26
4.3.3.	Visitas a parcelas	27
4.3.4.	Observación participante	27
4.3.5.	Aplicación de las prácticas de conservación de suelos.....	27
4.3.6.	Preparación de suelo	28
4.3.7.	Instalaciones de sistemas de riego y su revisión.....	28
4.3.8.	Siembra de barreras vivas	30
4.3.9.	trasplante	30
4.3.10.	Fertilizaciones	31
4.3.11.	Manejo integrado de plagas.....	31
4.3.12.	Encalado	31
4.3.13.	Semilleros en bandeja.....	31
4.3.14.	Control de malezas	32
4.3.15.	Calendarización de actividades	32
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
5.1.	Día de campo	33
5.2.	Áreas de producción que monitorea USAID MERCADO	33
5.3.	Rendimientos obtenidos en diferentes cultivos.....	33
5.4.	Instalaciones de sistemas de riego	34
5.5.	Plagas y enfermedades que se presentaron en los diferentes cultivos durante el desarrollo de la práctica.....	35
VI.	CONCLUSIONES	39

VII.	RECOMENDACIONES	40
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	41
	ANEXOS	43

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Niveles críticos para los principales elementos nutritivos Nivel crítico en ppm.	6
Cuadro 2. Densidad de siembra.....	21
Cuadro 3. Rendimientos obtenidos por productores asesorados por el programa USAID MERCADO	33
Cuadro 4. Instalación de sistemas de riego en diferentes comunidades.	34
Cuadro 5. Principales plagas y enfermedades en el cultivo de tomate.....	35
Cuadro 6. Principales plagas y enfermedades del cultivo de pepino,	36
Cuadro 7. Principales plagas y enfermedades del cultivo de repollo	36
Cuadro 8. Principales plagas y enfermedades del cultivo de cebolla.....	37

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Ubicación geográfica	25

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1. Programa semanal de visitas.....	43
Anexo 2. Calendario de fertilización por goteo en el cultivo de tomate.	44
Anexo 3. Calendario de fertilización por goteo en el cultivo de cebolla.	45
Anexo 4. Calendario de fertilización por goteo del cultivo de pepino	46
Anexo 5. Calendario de fertilización por goteo del cultivo de repollo	47
Anexo 6. Bitácora para el control de asistencia de productores a las prácticas y capacitaciones.....	48
Anexo 7. Ficha para productores nuevos en el proyecto.....	49
Anexo 8. Preparación de suelo con curvas a nivel para siembra de tomate. Parcela del productor Asencion Santos, en La Elencita, Florida, Copán.....	50
Anexo 9. Cultivo de tomate con emplastado, productor Genrry Orellana en La Elencia, Florida. Copán.	50
Anexo 10. Cultivo de tomate en producción en la parcela de Adán Sanabria, La Elencita, Florida Copán.	51
Anexo 11. Cultivo de pepino en producción	52
Anexo 12. Producción de en la Elencia, Florida Copán.....	52
Anexo 13. Charla y Práctica de Encalado en la Comunidad de El Campanario, La Jigua, Copán.....	53
Anexo 14. Elaboración de semillero con el productor Ariel Pinto.....	53
Anexo 15. Cultivo repollo ya en buen desarrollo en la parcela del productor Ariel Pinto. De Comunidad Las Palmeras.	54
Anexo 16. Día de campo realizado en las parcelas de la Elencia, Florida Copán con los productores que nos visitaron de Santa Rita Copán.	55
Anexo 17. Aforo de fuente de agua, para instalar sistema de riego. La Zona, Jigua Copán.	55

Vásquez Cruz, SL. 2016. Asistencia técnica a productores de cultivos hortícolas en Nueva Arcadia Copán. Trabajo Profesional Supervisado. Ing. Agr. Catacamas, Honduras. Universidad Nacional de Agricultura. 55 pag.

RESUMEN

El trabajo Profesional Supervisado fue desarrollado en diferentes comunidades de Nueva Arcadia Copán, con el proyecto USAID MERCADO el cual se encarga de brindar asistencia técnica a productores dedicados a los principales cultivos hortícolas como: tomate (*Lycopersicum Esculentum*), repollo (*Brassica Oleracea vr capitata*), pepino (*Cucumis Sativus L*) y cebolla (*Allium Cepa*); se realizaron diferentes actividades como: preparación de suelo la cual se inició con la eliminación de malas hierbas, seguidamente se realizó labranza mínima y encalado del suelo; posteriormente se instaló el sistema de riego en algunas parcelas; el monitoreo de plagas y enfermedades en los diferentes cultivos se llevó a cabo en horas frescas preferiblemente por la mañana, con la realización de estas actividades descritas se obtuvieron buenos resultados en cuanto a rendimiento y calidad. También se utilizaron diferentes herramientas metodológicas como: Capacitaciones que se ejecutaron en una parcela en donde previamente se les explicaba del tema a desarrollar y luego se procedía a la práctica participativa; en los días de campo se abordaron diferentes temas como: preparación de suelo, uso de barreras vivas, encalado, distanciamiento de siembra y fertilización haciendo uso de sistema de riego; la experiencia adquirida en los días de campo y capacitaciones, los productores ganaron conocimientos y habilidades importantes en el manejo de los diferentes cultivos.

Palabras clave: Asistencia técnica, hortícolas, suelo, fertilización, capacitaciones, sistema, riego.

I. INTRODUCCIÓN

Las hortalizas son de mucha importancia para la alimentación y buena nutrición de la familia, sus hojas, frutos, raíces, tallos y flores son consumidos para satisfacer las necesidades de nuestro organismo, por su alto contenido de minerales, vitaminas y proteínas que contribuyen a mejorar y mantener la buena salud.

El sector horticultura a nivel nacional en gran escala se encuentra en Comayagua y con pequeños productores en la región de occidente; aunque existen programas con sus investigaciones principalmente en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH), ubicado en el valle de Comayagua, también realiza investigaciones o desarrolla proyectos en otras zonas o regiones del país en conjunto con los productores, evaluando cultivos de hortalizas (FHIA, 2011).

La producción de hortalizas en el país presenta un gran reto ya que hay pérdidas significativas ocasionadas por plagas y enfermedades; en su mayoría se debe a que los productores por falta de conocimiento técnico hacen un mal uso de los productos para el control de dicho problema o no realizan las prácticas necesarias para prevenirlos (Fonseca, J. 2014).

Con el servicio de asistencia técnica que presenta USAID MERCADO, se pretende ayudar directamente con la problemática de los diferentes sectores de gran importancia económica en Nueva Arcadia Copán; brindando los conocimientos necesarios a los productores hortícolas para obtener productos de calidad (Fonseca, J. 2014).

II. OBJETIVOS

2.1. General

- Brindar asistencia técnica a productores de Nueva Arcadia Copán con el propósito de mejorar los niveles productivos en cuanto a rendimiento y calidad de los diferentes cultivos hortícolas.

2.2. Específicos

- Implementar nuevas alternativas tecnológicas (sistemas de riego, programas de fertilización, implementación del MIP, preparación de suelos, etc.), mediante las capacitaciones a los productores de hortalizas en Nueva Arcadia, Copán.
- Ejecución de planes de siembra y fertilización que ofrece USAID MERCADO a beneficio de los productores hortícolas de la zona, para mejorar la producción y productividad reduciendo las pérdidas económicas.
- Hacer uso de las diferentes herramientas de extensión agrícola como ser: capacitaciones, día de campo y práctica participativa con el fin de ampliar el conocimiento sobre el manejo agronómico de los de los diferentes cultivos hortícolas.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Producción de hortalizas en Honduras

Honduras posee un gran potencial para producir hortalizas frescas para el mercado interno y de exportación. El país posee una ubicación geográfica ventajosa con relación a otros países y al mercado más grande del mundo Estados Unidos. Además cuenta con variedad de ambientes y climas para la producción de una diversidad de cultivos (PRONADERS, 2012).

Según SENASA. 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. Según el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria, Honduras tiene un buen potencial para el desarrollo de la agricultura orgánica, principalmente entre los pequeños y medianos productores ubicados en las laderas. Actualmente. (Moreno, WA, 2011)

En el municipio Nueva Arcadia el cultivo de hortaliza en pequeña escala también ha tenido mucho auge ya que, las familias han tomado conciencia sobre la importancia de diversificar su producción, por lo que a nivel de huertos familiares se han recuperado cultivos criollos y hortalizas de alto valor nutritivo para el consumo de la familia.

En la zona de La entrada Copán, los rubros de mayor importancia son los granos básicos, pero el proyecto USAID MERCADO esta implementado nuevas tecnologías de producción en cultivos hortícolas, siendo beneficiados alrededor de 1500 productores de las diferentes comunidades.

3.2. Descripción del cultivo de tomate

3.2.1. Clasificación Taxonómica

Reino: *Plante*

División: *Embryophita siphonogama*

Sub- división: *Angiosperma*

Clase: *Magnoliopsida*

Orden: *Solanales*

Familia: *Solanaceae*

Género: *Lycopersicum*

Especie: *Esculentum*

3.2.2. Fenología del cultivo

Según Siavichay (2011).citado por Antúnez (2012) la duración del ciclo del tomate está determinada por las condiciones climáticas de la zona en la cual se establece el cultivo, el suelo, el manejo agronómico y la variedad utilizada. El desarrollo del cultivo comprende dos fases: una vegetativa y otra reproductiva. La fase vegetativa inicia desde la siembra en semillero, la germinación, trasplante hasta el inicio o aparición del primer racimo floral. La fase reproductiva inicia desde la formación del botón floral, el llenado del fruto y concluyendo en la cosecha.

La planta tiene características como, buen follaje y cobertura, adecuado para áreas de clima cálido y templado. Su crecimiento determinado o indeterminado, puede desarrollarse en

forma rastrera, semirrecta o recta; con una madurez relativa de 110 días. El tallo principal tiene un grosor que oscila entre dos a cuatro centímetros, en su base, sobre el que se van desarrollando hojas, tallos secundarios, ramificaciones e inflorescencias afirmado por (Duarte 2007 citado por Antúnez 2012).

3.2.3. Requerimientos del cultivo

3.2.3.1 Temperatura

La temperatura óptima de desarrollo oscila entre 20 y 30°C durante el día y entre 1 y 17°C durante la noche; temperaturas superiores a los 30-35°C afectan al fructificación, por mal desarrollo de óvulos, de la planta en general y del sistema radicular en particular. Temperaturas inferiores a 12-15°C también originan problemas en el desarrollo de la planta. A temperaturas superiores a 25°C e inferiores a 12°C la fecundación es defectuosa o casi nula (Escalona *et al*, 2009 citado por Barahona 2014).

3.2.3.2 Humedad Relativa

La humedad relativa óptima oscila entre un 60% y un 80%. Humedades relativas muy elevadas favorecen el desarrollo de enfermedades aéreas, agrietamiento del fruto y dificultad de fecundación debido a que el polen se compacta, abortando partes de las flores (Alvarado, 2009 citado por Barahona 2014).

3.2.3.3 Nivel crítico de los elementos en el suelo

Si se pudiera disponer de un suelo que esté sometido a un manejo sustentable, en que el aporte natural de elementos nutritivos de ese suelo es equivalente a la extracción de los cultivos que prosperan en él, en un grado de producción básico, el contenido disponible de cada elemento en esa condición, algunos autores lo denominan como "nivel crítico" (Cuadro

1) de los elementos en el suelo. Si un elemento se encuentra por sobre el nivel crítico, ese excedente estará totalmente disponible para las plantas, en cambio, si un elemento se encuentra bajo el nivel crítico, primero debemos ajustar el suelo al nivel crítico, para asegurarnos esa producción mínima, y adicionalmente se le agregara la fertilización necesaria para el cultivo produzca los rendimientos esperados (Alvarado 1996).

Cuadro 1. Niveles críticos para los principales elementos nutritivos Nivel crítico en ppm

Elementos nutritivos	Nivel crítico en ppm
Nitrógeno	35
Fosforo	12
Potasio	78
Calcio	441
Magnesio	97
Fierro	10
Cobre	1
Zinc	3

3.3. Descripción del cultivo de pepino

3.3.1. Clasificación taxonómica

Reino: *Plantae*

División: *Embriophyta*

Subdivisión: *Angiosperma*

Clase: *Dicotiledóneas*

Orden: *Cucurbitales*

Familia: *Cucurbitaceae*

Género: *Cucumis*

Especie: *sativus L.*

3.3.2. Requerimientos del cultivo.

3.3.2.1 Suelo

El pepino se puede cultivar en cualquier suelo, pero responde mejor en suelos arcillo arenosos a francos bien drenados. Si el suelo no es el ideal, hay que proveer las condiciones adecuadas para prevenir el exceso de agua (encharcamiento) que en cualquier cultivo es un gran problema. La planta de pepino no tolera la salinidad por lo cual el pH debe estar entre 5.5 y 6.8 (Arias 2007).

3.3.2.2 Temperatura

La temperatura ideal para el cultivo del pepino es entre los 20 y 30 grados centígrados (Arias 2007).

3.3.2.3 Altura

Desde 400 hasta 1,200 metros sobre el nivel del mar (Arias 2007).

3.3.2.4 Precipitación

No tolera excesos de agua por lo que se produce en zonas con una precipitación entre los 500 y 1200 mm/año (Arias 2007).

3.3.2.5 Humedad relativa

Esta es una planta con elevados requerimientos de humedad, siendo la humedad relativa óptima durante el día de 60 a 70% y durante la noche de 70 a 90%. Sin embargo, los excesos de humedad durante el día pueden reducir la producción, al disminuir la transpiración y por ende la fotosíntesis (Arias 2007).

3.3.2.6 Luminosidad

Este cultivo crece, florece y fructifica con normalidad hasta en días cortos (con menos de 12 horas de luz), aunque a mayor cantidad de radiación solar, mayor es la producción (Arias 2007).

3.3.2.7 Viento

Este es un factor determinante en la producción de pepino. El viento de varias horas de duración y con velocidades arriba de 30 Km/hora acelera la pérdida de agua de la planta, bajan la humedad relativa del aire, y aumenta las exigencias hídricas de la planta (Arias 2007).

3.3.3. Manejo agronómico del cultivo

3.3.3.1 Suelo

Es indispensable hacer el muestreo de suelos una vez al año. El suelo debe prepararse por lo menos 45 días antes del trasplante. Esto ayuda a evitar atrasos al momento de sembrar y poder hacer control de malezas pre siembra oportunamente. La preparación de suelos debe hacerse por lo menos a una profundidad de 30 a 40 cm, Seguidamente, se deben levantar camas entre 30 y 40 cm. de altura y luego pasar el rotatiler para que el emplastado quede mejor colocado al no haber terrones grandes que puedan romper el plástico

3.3.3.2 Fechas de Siembra y distribución geográfica

Puede sembrarse en casi todo el país todo el año, tanto en época seca (si se cuenta con riego) como lluviosa, para mantener la oferta del mercado local. En los departamentos de Comayagua y La Paz hay un área total de 1,200 hectáreas sembradas con pepino de exportación (Arias 2007).

3.3.3.3 Siembra

Una gran parte del éxito depende de esta actividad. Los factores determinantes son la calidad de la semilla, condiciones del suelo y la propia labor de siembra. Al momento de la siembra el suelo debe estar bien mullido y completamente húmedo para garantizar una buena germinación. Se utiliza de 3.5 a 4 Lb. de semilla por hectárea. Esta actividad se hace en forma manual colocando de una a dos semillas por postura para hacer un raleo antes de floración.

El raleo consiste en eliminar de las posturas dobles la planta menos vigorosa o con daño de virus. En caso que en la postura no haya germinación o se haya eliminado las dos plantas por virus, se dejan las dos plantas de la postura siguiente para llenar el espacio. El distanciamiento es de 1.5 metros entre hilera y 0.15 a 0.20 metros entre postura. La población es de 33,300 a 44,000 plantas por hectárea. Es recomendable que inmediatamente después de la siembra, se aplique un insecticida-nematicida, y cebo para prevenir el daño de plagas de suelo (USAID RED 2007)

3.3.3.4 Tutorado

Esta actividad debe hacerse antes de la siembra para evitar dañar las plántulas de pepino después de la siembra y también evitar pérdida de tiempo en supervisión de actividades durante o después de la siembra. El tutorado se ha generalizado como una práctica imprescindible para mantener la planta erguida, mejorando la aeración general y

aprovechando de mejor manera la radiación y la realización de las labores culturales con mucha mayor eficiencia. Todo esto repercute positivamente en la producción, calidad de fruta, y control de plagas y enfermedades. (USAID RED 2007).

3.3.3.5 Control de malezas

Esta es una labor esencial en el cultivo de pepino como en cualquier cultivo, ya que evita la competencia de agua, fertilizante, luz, y espacio de crecimiento. Además es sumamente importante recordar que las malezas son fuentes de enfermedades y plagas. Si un cultivo está con malezas no se está haciendo un manejo integrado del cultivo. Por lo tanto otras actividades realizadas para atender el cultivo no dan los resultados esperados por la presencia de malezas. Por ejemplo, se debe utilizar mayor cantidad de insecticidas y fungicidas, en muchos casos sin obtener el buen control esperado, y en ocasiones con un efecto negativo de intoxicación del cultivo.

Lo ideal es controlar las malezas antes del transplante, dejando que las malezas crezcan para luego aplicar un herbicida adecuado dependiendo del tipo de maleza. El uso de mulch plástico es una buena alternativa y hoy día la mayoría de las compañías así como productores pequeños utilizan esta tecnología en la producción de pepino.

3.3.3.6 Fertilización

En la fertilización debe haber un balance nutricional con todos los elementos necesarios para el buen desarrollo del pepino. Aún más importante que la fertilización es manejar correctamente el agua de riego, el cual es un factor crítico para obtener una óptima nutrición ya que toda la nutrición que logra el cultivo es a través del agua en el suelo. Es preciso enfatizar que el riego es el nutriente más importante que tiene la planta. Si se riega mucho se lixivia y se diluyen mucho los nutrientes. Si se riega poco la planta no tiene disponibilidad

de los mismos. En el anexo # se puede apreciar un programa de fertilización balanceado. (USAID RED 2007).

3.3.3.7 Riego

Un buen manejo del riego hace que la planta desarrolle un buen sistema radicular con una buena distribución de raíces. Una buena distribución de raíces hace que la planta sea más eficiente al momento de alimentarse. Esto ayuda a que la planta se alimente correctamente ya que el agua y el aire constituyen el 96% de los nutrientes que una planta necesita para vivir y casi todo esto entra por las raíces. (USAID RED 2007).

3.3.3.8 Variedades de pepino

Tradicionalmente se siembran materiales de polinización abierta o libre (monoicos donde las plantas son portadores de flores machos y flores hembras), pero para exportación se utilizan híbridos ginoicas (sólo flor hembra) con un 15% de plantas monoicos (para aportar el polen) (Arias 2007).

3.3.3.9 Barreras Rompe vientos

Las barreras rompe vientos además de reducir el daño mecánico del cultivo, también ayudan a reducir la posibilidad de virus, y el gasto energético de la planta en reponer el agua perdida con evapo-transpiración. También menos viento permite que las abejas hagan mejor su trabajo. Se pueden usar barreras de sorgo indio las cuales deben ser sembradas con 2 meses de anticipación para que tengan de 2.5 a 3 metros de alto cuando el cultivo se siembre. En teoría, por cada metro de altura de barrera se logran más o menos 6 metros de protección, por lo que debemos colocar las barreras cada 10 o 12 camas. (USAID RED 2007).

3.3.3.10 Muestreo y monitoreo

Un programa de monitoreo es una búsqueda sistemática y rutinaria de plagas y enfermedades. Esto debe hacerse como mínimo dos veces a la semana y más frecuentemente en las semanas después del trasplante. El monitoreo debe incluir los alrededores del campo así como el cultivo mismo. Es necesario utilizar una lupa para ver e identificar las plagas y enfermedades. Las estaciones de muestreo no deben estar en los bordes del campo ni al final de las líneas ya que no obtendrá información representativa. Utilice la información del muestreo para trazar el desarrollo de plagas y enfermedades en el campo y para determinar cuándo han alcanzado niveles críticos que requieren intervenciones. (USAID RED 2007).

3.4. Descripción del cultivo de cebolla

3.4.1. Clasificación taxonómica

División: *Tracheophyta*

Clase: *Angeospermae*

Subclase: *Monocotyledonae*

Orden: *Liliiflorales*

Familia: *Liliáceas*

Género: *Allium*

Especie: *cepa*

3.4.2. Morfología

Tipo de Planta: bienal, a veces vivaz de tallo reducido a una plataforma que da lugar por debajo a numerosas raíces y encima a hojas, cuya base carnosa e hinchada constituye el bulbo (SAG 2005).

Bulbo: está formado por numerosas capas gruesas y carnosas al interior, que realizan las funciones de reserva de sustancias nutritivas necesarias para la alimentación de los brotes y están recubiertas de membranas secas, delgadas y transparentes, que son base de las hojas. La sección longitudinal muestra un eje caulinar llamado corma, siendo cónico y provisto en la base de raíces fasciculadas. Sistema radicular: es fasciculado, corto y poco ramificado; siendo las raíces blancas, espesas y simples (SAG 2005).

Tallo: el tallo que sostiene la inflorescencia es derecho, de 80 a 150 cm. de altura, hueco, con inflamamiento ventrudo en su mitad inferior. Hojas: envainadoras, alargadas, fistulosas y puntiagudas en su parte libre (SAG 2005).

Flores: hermafroditas, pequeñas, verdosas, blancas o violáceas, que se agrupan en umbelas. Fruto: es una cápsula con tres caras, de ángulos redondeados, que contienen las semillas, las cuales son de color negro, angulosas, aplastadas y de superficie rugosa. (SAG 2005).

3.4.3. Requerimientos del cultivo

3.4.3.1 Suelo

De preferencia, suelos francos bien drenados, pero puede sembrarse en cualquier tipo de suelo, siempre y cuando se le den las condiciones para no sufrir de encharcamiento, que es su mayor problema. PH: La cebolla es medianamente sensible a la acidez, oscilando el pH óptimo entre 6-6.5 (SAG 2005).

3.4.3.2 Clima Temperatura

Se adapta a diferentes tipos de temperatura; desarrolla bien en climas cálidos, templados y fríos, aunque en las primeras fases de cultivo tolera temperaturas bajo cero, para la formación y maduración del bulbo, pero requiere temperatura ambiental entre los 18 y los 25 grados centígrados, abajo de los 18 grados centígrados los bulbos no desarrollan bien obteniéndose únicamente crecimiento de los tallos. (SAG 2005).

3.4.3.3 Altitud

Entre los 50 y 300 metros de altura; produciéndose mejor en altitudes arriba de los 900 m.s.n.m., con ambiente seco y luminoso. (SAG 2005).

3.4.3.4 Luminosidad

Es foto periódica, siendo las de días cortos que desarrollan el bulbo con 10 a 12 horas luz. Suelos Prefiere suelos sueltos, sanos, profundos, ricos en materia orgánica, de consistencia media y no calcárea. Los aluviones de los valles y los suelos de transporte en las dunas próximas al mar le van muy bien. En terrenos pedregosos, poco profundos, mal labrados y en los arenosos pobres, los bulbos no se desarrollan bien y adquieren un sabor fuerte. El intervalo para repetir este cultivo en un mismo suelo no debe ser inferior a tres años, y los mejores resultados se obtienen cuando se establece en terrenos no utilizados anteriormente para cebolla. (SAG 2005).

3.4.3.5 Humedad

Es muy sensible al exceso de humedad, pues los cambios bruscos pueden ocasionar el agrietamiento de los bulbos. Una vez que las plantas han iniciado el crecimiento, la humedad del suelo debe mantenerse por encima del 60% del agua disponible en los primeros 40 cm. del suelo. El exceso de humedad al final del cultivo repercute negativamente en su conservación. Se recomienda que el suelo tenga una buena retención de humedad en los 15-25 cm. superiores del suelo. (SAG 2005).

3.4.4. Manejo agronómico

3.4.4.1 Manejo del suelo

El muestreo de suelo para valores nutricionales y pH es deseable una vez al año pero indispensable cada dos años. Estos últimos solo se requieren hacer una sola vez a menos que cambie la cantidad de materia orgánica. Debe prepararse el suelo por lo menos 45 días antes del trasplante, esto nos ayuda a no tener atrasos, hacer el transplante adecuado, y poder hacer control de malezas pre siembra oportunamente. En cebolla es indispensable el excelente control de coyolillo antes de la siembra. En Suelos muy ácidos (pH menos de 5.0) es necesario aplicar cal al suelo unos 60 días antes de la siembra (USAID RED 2007).

3.4.4.2 Variedades de cebolla

Son muchas las variedades de cebolla y se clasifican de acuerdo a la foto período. Pueden ser de foto período largo, intermedio o corto, de color amarillo, blanco o rojo. En Honduras se cultivan variedades de día intermedio y corto. Otras características varietales son la forma, resistencias o tolerancias a enfermedades, etc. La variedad a sembrar dependerá del mercado donde vamos a vender, la época del año en que se va sembrar y la experiencia del productor (USAID RED 2007).

3.4.4.3 Distanciamiento y densidad

La densidad recomendada para la siembra de Cebolla va desde 200,000 plantas por hectárea (140,000 plantas por Manzana) a 500,000 plantas por hectárea (350,000 plantas por Manzana). La densidad va a depender del tamaño final del bulbo que queremos. El mercado determina el tamaño. Para Honduras el consumidor desea un bulbo mediano a grande de 50 mm (2 pulgadas) a 76 mm (3 pulgadas) de diámetro (USAID RED 2007).

Usando 4 hileras por cama con 2 cintas de riego:

- Distancia entre plantas de 12 cm, 222,223 plantas por hectárea
- Distancia entre plantas de 10 cm, 266,667 plantas por hectárea
- Distancia entre plantas de 8 cm, 333,333 plantas por hectárea

3.4.4.4 Semillero en Bandeja

Con bandejas solo se utilizan de 4 a 5 latas por Ha, colocando de 4 a 6 semillas por celda. Las plantas son más uniformes y sanas, no son tan desarrolladas como las de vivero en suelo, pero el desarrollo en el campo definitivo es mejor. Estas llegan completamente sanas, se adaptan mejor expresando más su potencial productivo; el trasplante de este vivero en bandeja es igual al de suelo. Siempre hay que desmenuzar las plantas y se hace una siembra de raíz desnuda. (USAID RED 2007).

3.4.4.5 Trasplante

El trasplante se realiza generalmente entre los 40 y 45 días de edad del semillero en zonas que van de 500 a 900 metros. En zonas arriba de los 1,000 metros variarán entre 55 y 75 días. Una práctica para reducir los días a trasplante en las zonas altas es producir las plántulas en zonas más bajas o en viveros establecidos.

Las plantas deben arrancarse y clasificarse por tamaño, sembrando los diferentes tamaños en camas separadas (generalmente los tamaños son tres: pequeño, mediano, y grande). También deben eliminarse las plantas enfermas y que hayan formado bulbo. Si esta labor se realiza encontrarán que al momento de cosecha no existe diferencia en el tamaño de fruta pues las plantas por no estar en desventaja competitiva (más pequeñas) se desarrollan normalmente y logramos el bulbo de todas, esto es lo que da los rendimientos excelentes.

La profundidad de siembra debe ser bien supervisada para evitar enterrarlas mucho. La profundidad adecuada es que no pase de la parte blanca que trae del semillero. Si las enterramos mucho la parte que forma el bulbo puede quedar parcial o totalmente abajo y esto causa que el bulbo se deforme. La siembra de Cebolla se debe de realizar usando la solución arrancadora. En la solución arrancadora se puede aplicar el TricoZam y el uso de Trichoderma, la aplicación de TricoZam es indispensable ya que nos protege de un número grande de enfermedades del suelo. (USAID RED 2007).

3.4.4.6 Control de malezas

El control de malezas es una labor esencial como en cualquier cultivo, nos evita competencia de agua, fertilizante, luz, y espacio de crecimiento, además debemos de recordar que las malezas son fuente de enfermedades y plagas. En cebolla la presencia de malezas, por su alta densidad y por ser cada planta una sola fruta la hace más vulnerable a la competencia con ellas. La presencia de malezas también imposibilita realizar una buena aplicación para el control de enfermedades y plagas obligándonos a repetir aplicaciones que nos encarece la producción. Lo ideal es controlar las malezas antes del trasplante dejando que las malezas crezcan. (USAID RED 2007).

3.4.4.7 Riego

El buen riego es más importante que la fertilización ya que la planta no come tierra ni fertilizante. Se alimenta de una sopa del aporte del abono y lo que el suelo proporciona. Si no manejamos bien el riego, no hay buena sopa ni sistema radicular por lo que deben dedicarle tiempo al riego y como se maneja la humedad de nuestro suelo. (USAID RED 2007).

3.5. Descripción del cultivo de repollo

El repollo (*Brassica oleracea L. var Capitata*) es una de las hortalizas de mayor demanda durante todo el año en el mercado nacional. La siembra de este cultivo se concentra en los altiplanos de las zonas central y occidental de Honduras, donde las condiciones agroecológicas son adecuadas para su producción. (FHIA 2012).

3.5.1. Clasificación taxonómica

Orden: Capparales

Clase: Dicotilodoneae

Familia: Dilleniaceae

Nombre científico: *Brassica oleracea. Var. Capitata*

3.5.2. Fenología

Es una planta bianual, en climas templados tarda un año para su desarrollo y otro para la producción de flores y semillas. En climas tropicales tiene un ciclo de tres o cuatro meses el primer ciclo de su vida corresponde a su fase vegetativa (Fuentes y Pérez 2003).

3.5.3. Requerimientos del cultivo

3.5.3.1 Suelos

Se adapta una amplia serie de suelos, pero se obtiene un mejor desarrollo en los suelos de textura franca y ricos en materia orgánica; en texturas pesadas (arcillosas), se hace necesario un buen drenaje (Fuentes y Pérez 2003). Con un pH de 6 a 7, aunque se puede sembrar en

cualquier tipo de suelo, siempre y cuando se le den todas las condiciones necesarias (Segura y Lardizábal 2008).

3.5.3.2Clima

El repollo es un cultivo adaptado a climas fríos y cálidos, con temperaturas comprendidas entre los 10 y 25°C.

3.5.3.3 Altura

Entre 400 a 2200 msnm. Se adapta muy bien a un amplio rango de alturas.

3.5.3.4 Precipitación

Se produce bien en zonas con precipitaciones de 0 a 2,300 mm de lluvia al año, sin tener ningún problema.

3.5.4. Manejo agronómico

3.5.4.1 Fecha de Siembra

Es un cultivo que se puede sembrar durante todo el año.

3.5.4.2 Variedades de repollo

Las variedades de repollo que más se siembran en Honduras son variedades de color verde. En pequeña escala se siembran para mercados selectos repollos de color morado. Las variedades más sembradas son: Ízalo, Royal Ventaja, Nova, Bronco, Gedeón, Green Voy. Sombrero (repollo morado) y Ranchero (repollo morado) (USAID RED 2007).

3.5.4.3 Manejo del suelo

El suelo es el principal aliado en la producción, además es un ente vivo y activo. Por tal razón, se debe prestar mucha atención a la preparación de suelo y al mantenimiento de su estructura, si no se perderá el desarrollo del sistema radicular, movimiento del agua que es la nutrición del cultivo, y la sanidad del suelo. El análisis de suelo en el laboratorio debe ser el primer paso para tomar decisiones correctamente. Este permite conocer las características físicas y químicas del suelo; el pH óptimo para el brócoli es entre 5.5 y 6.5 (USAID RED 2007).

3.5.4.4 Preparación de suelo

El terreno debe prepararse a una profundidad de 30 a 40 cms, lo primero es arar el terreno, sin dejar el suelo muy mullido para no perder la estructura del suelo. Luego se procederá a levantar camas altas de 30 a 40 cms. de altura. Cabe recordar que la humedad del suelo al momento de prepararlo es muy importante, debiéndose evitar los extremos pero siempre más hacia lo seco (USAID RED 2007).

3.5.4.5 El surcado con curvas a nivel

Esta práctica es muy importante ya que retiene la humedad en las épocas más secas y evita la erosión en las épocas de lluvia a la vez que permite el escurrimiento del exceso de agua. Todas las actividades de preparación de suelo son orientadas a proporcionar a la raíz un medio de crecimiento óptimo donde la proporción de tierra-agua-aire sea la adecuada, ya que sin una buena producción de raíces es imposible obtener buenos rendimientos (USAID RED 2007).

3.5.4.6 Distanciamiento y densidad

Las densidades de siembra varían de acuerdo al sistema de siembra y tipo de riego, pero se recomienda estar en los rangos encontrados en la tabla siguiente. La densidad de siembra deseada es de 35,000-45,000 plantas por hectárea. Esto depende mucho de las variedades y del tamaño de repollo que exija el mercado. Si se quiere repollo pequeño se debe aumentar la densidad de siembra (USAID RED 2007).

Cuadro 2. Densidad de siembra

Distanciamiento entre camas	Distanciamiento entre plantas	Hileras/camas	Plantas/hectárea
1.2 metros	0.45 metros	2	37,035
1.5 metros	0.35 metros	2	38,095

Dos hileras sobre la cama, separadas 40 cms. entre sí, y un distanciamiento de 35-50 cms. entre plantas, dejando las plantas a tres bolillo (pata de gallina). Se recomienda el uso del tubo marcador, con la distancia de siembra recomendada para marcar y mantener la densidad de plantas deseada. Con esta práctica logramos obtener la densidad recomendada para obtener buenos rendimientos (USAID RED 2007).

3.5.4.7 Semillero

Las bandejas de repollo son de celdas de 2.5 x 2.5 x 5.5 centímetros (1 x 1 x 2¼ pulgadas) de 150 celdas por bandeja (lo importante es el tamaño de la celda no el número de celdas). La cantidad de semillas de repollo que se requiere para una hectárea de cultivo depende de varios factores como densidad de siembra, germinación, uniformidad de germinación y porcentaje de trasplante (USAID RED 2007).

La profundidad de la siembra de semillas es de 0.25cm para tener buena germinación. Se deja aproximadamente de 2 a 3 días en la cámara de germinación. En el primer riego después de sacar las bandejas del germinador, se le debe aplicar un cuarto de la dosis de Trichoderma por hectárea. Se realiza una segunda aplicación una semana antes del trasplante en uno de los riegos con la mitad de la dosis recomendada por hectárea (USAID RED 2007).

Se aplica Antracol 70 WP u otro fungicida preventivo dos días antes del trasplante y un día antes se aplica Furadan 48 SC, Actara 25 WG o Confidor 70 WG. El repollo está listo para el trasplante entre 21 a 25 días dependiendo de la época del año. No se olvide clasificar las plántulas por tamaño para tener uniformidad de plantas y evitar una reducción en rendimiento por plantas no cosechadas (USAID RED 2007).

3.5.4.8 Trasplante

Esta actividad cuenta con tres pasos muy delicados y que deben ejecutarse con mucho cuidado:

1. Marcado: Mantener la densidad de siembra establecida es importante para obtener plantas uniformes que den cabezas igualmente uniformes en el menor tiempo de cosecha posible. Para lograr esto, el uso de tubo marcador es una buena opción. Esto consiste en tomar un tubo de PVC de ½ pulgada y amarrar pedazos de cabuya a la distancia deseada entre plantas. Estas marcas servirán de referencia para hacer el hoyo de trasplante.

2. Solución arrancadora: Esta solución es una mezcla de agua con fertilizante y de esta mezcla, se ponen 250cc por hoyo al momento del trasplante. La dosis de fertilizante es de 3 Lb. de 18-46-00 por 200 litros de agua.

3. Siembra: Se debe hacer una vez que el agua de la solución arrancadora se haya consumido y nunca antes de que se seque totalmente porque pierde su efecto. Al momento de fijar la planta en el suelo debe evitarse que queden bolsas de aire que luego con el riego se llenan de agua y la planta se pierde. La humedad del suelo debe ser la óptima al momento del trasplante.

3.5.4.9 Riego

Se debe efectuar un riego profundo (sin llegar a encharcamientos) para lograr humedecer bien la cama para obtener un buen pegue de las plantas trasplantadas. Luego, el tiempo de riego diario dependerá de las condiciones ambientales (que son las que dictan la evapotranspiración diaria de la zona), del tipo de suelo y del estado de desarrollo vegetativo del cultivo. La mejor práctica para saber si se está regando bien es el escarbar el suelo para determinar la humedad de este. Los agricultores dedican tiempo a revisar las hojas de sus cultivos, pero no dedican tiempo a escarbar el suelo y explorar raíces. (USAID RED, 2007).

De un riego uniforme se depende para tener una nutrición uniforme, ya que es a través del riego que se fertilizan los cultivos. Esto permite tener un buen sistema radicular con buena distribución de raíces. También esto permite tener plantas más eficientes a la hora de alimentarse (USAID RED 2007).

3.5.4.10 Control de malezas

El control de malezas es una práctica muy importante. Nuestros cultivos deben estar siempre con “0” malezas. Esto es porque las malezas no solo compiten con las plantas por agua, luz, nutrientes y espacio, sino que también son hospederas de plagas y enfermedades que dañan nuestros cultivos. Podemos controlar las malezas de forma manual con azadón, o de forma química con el uso de herbicidas, que es la más recomendada (USAID RED 2007).

3.5.4.11 Fertilización

Lo más importante en la nutrición es una fertilización balanceada de todos los elementos a aplicar. Una herramienta indispensable para una buena fertilización es el riego. Si se maneja bien el agua de riego se tendrán plantas bien nutridas, ya que es a través del agua que la planta toma los nutrientes que se aplican al suelo (USAID RED 2007).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Descripción del lugar donde se realizó la práctica.

La práctica se realizó en diferentes comunidades (Las Palmeras, La Elencia, Potrerillos, Rastrojito, La Zona, El Jardín, Berlín plancito, El Calichon, La Colmena, Los Olivos, El Ermitaño y La Virtud), del municipio de Nueva Arcadia, departamento de Copán, Honduras C.A. la temperatura media es de 24.5 °C, Precipitación Pluvial Anual Promedio 1,300 mm y a una altitud 496 msnm.

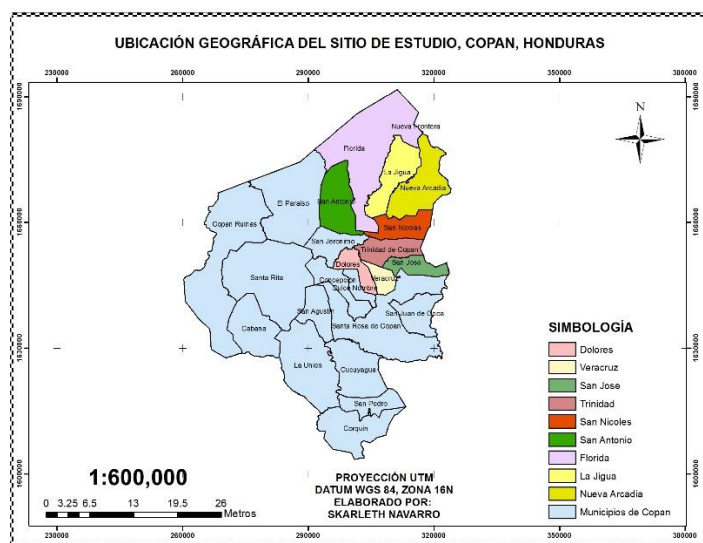


Figura 1. Ubicación geográfica

4.2. Materiales y equipo

Para el desarrollo del Trabajo Profesional Supervisado se utilizaron los siguientes materiales: material vegetativo (plántulas de los cultivos de tomate, repollo, pepino y cebolla), cabuya,

fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas y como equipo: Cámara, computadora, Manuales de cultivos, Diario de campo, Calculadora, Cinta métrica, bomba de mochila, cuaderno, lápiz, transporte (motocicleta), GPS, metro, lupa, bitácora de asistencia, navaja, etc.

4.3.Métodos

4.3.1. Capacitaciones brindadas a productores

Como primera actividad de la práctica se realizó una capacitación con 40 productores de la comunidad de Las Palmeras en la cual se les explicó previamente el tema a desarrollar, en este caso fue encalado del suelo, luego se procedió a realizar la práctica donde se utilizaron los siguientes materiales: Cal apagada, yeso o dolomítica, azadón, Piocha, aplicador; una vez hechas las camas y con la humedad necesaria, se colocó la cal en el aplicador y se distribuyó homogéneamente en toda el área a utilizar; 1 libra x metro lineal de cal apagada, yeso o cal dolomítica. (Aproximadamente).

4.3.2. Días de Campo

Se organizó un día de campo en la comunidad de La Elencia en donde se invitaron 35 productores de Santa Rita Copán, se seleccionó el tema en cuanto a la aplicación de prácticas básicas para el manejo de cultivo; preparando 5 estaciones en las que se abordaron temas como preparación de suelo, encalado, control de malezas, barreras vivas y riego. Aprovechando la instancia para la socialización campesina en la que compartieron lo satisfechos que están con el proyecto USAID MERCADO, también intercambiaron experiencias de los problemas más comunes que se presentaron durante el ciclo de algunos cultivos.

4.3.3. Visitas a parcelas

Se realizaron por el personal técnico de USAID MERCADO para observar o diagnosticar problemas existentes como plagas, control de malezas, instalaciones de riego, barreras vivas, preparación de suelo, encalado, etc. y utilizar los conocimientos técnicos para la solución de los mismos.

4.3.4. Observación participante

Este método de extensión se llevó a cabo con la incorporación del personal técnico de USAID juntamente con los productores, tomando como referencia su lema el aprender haciendo; donde se aplicaron varias tecnologías en distintos lugares como ser: Prácticas de conservación de suelos, encalado, labranza conservacionista o labranza mínima, siembra en curvas a nivel o siembra al contorno, barreras vivas y muertas, terrazas individuales, semilleros en bandeja y control de malezas; se emplearon en diferentes días de acorde a lo que se estaba observando. Todo esto hace que haya una buena sobrevivencia al trasladar las plántulas al campo de siembra definitivo.

4.3.5. Aplicación de las prácticas de conservación de suelos

Reunidos en la parcela de uno de los productores en la comunidad de La Jigua, Copán, se procedió a explicarles sobre la importancia del uso del nivel A y el trazo de las curvas en contra de la pendiente, en donde se utilizaron herramientas como nivel A, estacas, metro, y nivel de cuerda; posteriormente se trazó la línea madre ubicándose en la parte más alta del terreno y trazando una línea imaginaria hacia abajo colocando estacas a la distancia recomendada según la pendiente del terreno y a la clase de cultivo que se establecerá.

El trazo de las curvas a nivel o desnivel se hicieron usando el nivel A, colocando una de las patas de dicho nivel exactamente en la estaca de la línea madre y la otra se mueve hasta que

la plomada o gota del nivel de cuerda indique que está a nivel, colocándose en ese punto otra estaca y repitiendo este procedimiento hasta cubrir ese lado de la parcela; luego se repitió el mismo procedimiento al otro lado, por último se hizo la corrección de curvas ya que al terminar el trazo de la parcela se observó que quedaron algunas estacas un poco desubicadas, la cual la hicimos “al ojo” moviendo de forma alterna las que están fuera de la línea. Finalmente ésta queda lista para establecer o construir las prácticas de conservación (Camas o terrazas individuales).

4.3.6. Preparación de suelo

En lo que respecta a la preparación de suelo la mayoría de los productores lo hicieron mediante el método de conservación de suelos utilizando curvas a nivel debido a las condiciones del terreno, pendientes demasiado inclinadas, para así también evitar los problemas de erosión. Ésta práctica se realizó de manera manual o en algunos casos con tracción animal, realizando un arado de 30cm aproximadamente y se levantaron camas de 30 cm con una distancia de 1.80 metros entre cama, éstas impiden que tengamos un encharcamiento en la parcela y se obtiene mayor anclaje y aireación de las raíces; también se realizaron enmiendas de cal ya que según análisis de laboratorio la mayoría de los suelos en la zona de Nueva Arcadia Copán el PH es bajo (suelos ácidos).

4.3.7. Instalaciones de sistemas de riego y su revisión

4.3.7.1 Aforo e instalación parcelaria

Primero se identificó la fuente de agua posteriormente se procedió a realizar el aforo haciendo uso de los siguientes materiales: Balde de 22 litros, cinta métrica, pedazo de lámina de zinc, cronometro (celular), libreta y lápiz. El procedimiento consistió en buscar un punto estratégico, donde se facilitara el tapado de la corriente de agua, utilizando malezas, tierra, lodo, piedras y luego se colocó la lámina de zinc. Una vez que se logró retener la cantidad de

agua necesaria se esperó 5 minutos para estabilizar el caudal, posteriormente se colocó el balde en la caída del agua y se marcó el tiempo en llenarse el balde. Se realizaron cinco mediciones para obtener un promedio.

Ya ubicados en la parcela se procedió a la instalación del sistema de riego haciendo uso de los siguientes materiales:

- Venturi

2 uniones universales, 2 codos 1pulg, 2 adaptadores hembra y macho 1pulg, 2 válvulas 1pulg, 2 T 2pulg con reducción 1pulg, 1 válvulas 2pulg, 1 rollito de teflón y Pegamento PVC.

Primero se asegura de tener todos los materiales, seguidamente se procede al lugar y se inicia con la instalación, se coloca el tubo de distribución PVC de 2 pulg, posteriormente se arma el Venturi el cual deberá estar a una altura de 1.30 m, se corta el tubo de distribución 3 cortes: 1 es donde irá la válvula de 2 pulg y en las otras se colocan las 2 T de 2 pulg y se ubican las reducciones a uno, luego se corta 30 cm del lance de tubo PVC de 1 pulg y se ubican en las reducciones, se coloca las válvulas de 2 pul y se le adhieren otros 20 cm de tubo de 1 pulg, se ubican a los 2 lados los codos de 1 pulg y se ponen 10 cm de PVC de una pulg a un lado.

Se coloca un adaptador macho-hembra y al otro adaptador hembra macho deben quedar inversos para que a la hora de realizar ferti-riegos; el flujo se ubique correctamente después de los adaptadores se pone 5cm de lance de 1 pulg y los adaptadores universales a los extremos del Venturi terminando este de unir debe tenerse el cuidado de que la medida en la parte superior (donde va ubicado el Venturi) sea igual a la parte inferior donde va tubo de distribución lo mejor es pegarlo después de armarlo la primera vez y de arriba hacia abajo.

- Materiales para la distribución en la parcela.

Tubería de 2 pulg SDR depende de la presión, cinta de riego para un área 439m² que serían 658.5 m, Taladro y broca 3/8, conectores con respectivos empaques

El tubo de distribución de 2 pulg debe de estar ubicado en un extremo de la cama y se coloca broca en el taladro y procedemos a perforar el tubo y se ubican los empaques y conectores donde se sitúa la cinta de riego, la cinta debe de llevar el gotero hacia arriba para que no se obstruya con partículas de suelo según el cultivo a sembrar si era de una hilera se usó cinta (700 metros lineales por tarea, equivalente a 0.04 ha) o doble hilera (1300 metros lineales aproximadamente de cinta).

4.3.8. Siembra de barreras vivas

Se les explicó a los productores la importancia que tienen las barreras vivas, los cultivos que más se usan en la zona para este fin son: sorgo, maíz, zacate limón, valeriana, King grass, y espada de san miguel, luego se procedió a la siembra 25 a 40 días antes del trasplante; en éste caso se utilizó sorgo; también se les recalcó lo importante que es darle el manejo adecuado a los cultivos que utilicemos como barreras.

4.3.9. trasplante

Se concientizo a los productores lo importante que es coordinar la siembra con suficiente tiempo, al igual que definir la hora óptima para realizar el trasplante, en éste caso se trabajó con cultivo de repollo y se realizó en horas frescas por mañana; una vez en la parcela y con las camas listas con la humedad necesaria se procedió, se utilizó el método de inmersión, haciendo una mezcla de 2 a 3 libras de 18:46:00 en 200 litros de agua, aplicando posteriormente de 200 a 250 mililitros por postura. Se recalcó que si hay cierto historial de alguna enfermedad no se debe realizar esta práctica, ya que es la vía más rápida para infestar en campo abierto.

4.3.10. Fertilizaciones

Se identificó un plan de fertilización para cada cultivo considerando el área y la especie, utilizando fertilizantes hidrosolubles como: KCal, magnesio, calcio, urea y formula18:46:00 y en los lugares donde hay infraestructura se utilizó sistema de riego;

4.3.11. Manejo integrado de plagas

Se concientizo a los productores lo significativo que es mantener los cultivos libres del daño de plagas y enfermedades. El manejo integrado de plaga requería de un control diario para saber el estado del cultivo, preferiblemente en horas de la mañana porque es el momento idóneo para apreciar plagas o enfermedades. Eso se realizó por observación; se utilizaron varias formas de control como ser: Control químico, mecánico, biológico, y el pronóstico ya que es un elemento muy importante para el MIP porque sirve para saber con anterioridad la aparición de plagas y enfermedades.

4.3.12. Encalado

Se les explico a los productores lo importante que es encalar. Dicha práctica se llevó a cabo con el uso de Cal apagada, yeso o dolomítica, Azadón, Piocha y Aplicador. El procedimiento fue de la siguiente manera; ya hechas las camas y con la humedad necesaria, se colocó la cal en el aplicador y se distribuyó homogéneamente en toda el área a utilizar; 1 libra x metro lineal de cal apagada, yeso o cal dolomítica. (Aproximadamente).

4.3.13. Semilleros en bandeja

En el punto de reunión se les brindo un entrenamiento a los productores acerca del proceso para realizar semilleros en bandejas, Una vez ya establecido el tipo de bandeja a usar, debemos decidir qué medio vamos utilizar. Las mezclas locales que usamos eran de

hojarasca, aserrín, casulla de arroz, etc. La única diferencia está en el manejo del agua que es la clave de una buena producción de plántulas.

Tomando en cuenta que las mezclas locales se deben de esterilizar, se les explico a los productores los diferentes métodos de esterilización en este caso se utilizó el de Vapor (recomendado), Seguidamente se procedió a los demás pasos para llevar a cabo el semillero como ser: desinfección de bandejas, llenado y marcado de las bandejas, siembra, tapado y riego Posteriormente se colocó en la cámara de germinación puede ser desde una bolsa plástica de basura donde caben unas 5 a 10 bandejas.

4.3.14. Control de malezas

Un grupo de productores antes de la introducción del cultivo utilizaron para el control manual de las malezas machete y azadón; otro grupo desarrollo un programa en el que utilizaron diferentes químicos; realizando estas mismas prácticas en el desarrollo de los diferentes cultivos.

4.3.15. Calendarización de actividades

Se elaboró una planificación de actividades que se realizaron semanalmente, con el objetivo de llevar ordenadamente la visita a las diferentes comunidades y así tener una buena distribución de tiempo para poder dar asistencia técnica de calidad a los productores asociados al proyecto USAID MERCADO.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Día de campo

El día de campo se realizó con la presencia de 40 personas., donde se observó un buen aprendizaje en los diferentes temas, aprovechando el medio en el que ellos se sentían más seguros lo que les facilitó la participación, se dio un proceso de concientización en el que los productores comprendieron fácilmente las tecnologías mostradas, el cual también utilizaron para contar sus experiencias.

5.2. Áreas de producción que monitorea USAID MERCADO

- Observando el resultado de las áreas que monitorea el programa USAID MERCADO ha obtenido crecimiento y diversificación en los diferentes cultivos; lo que ha despertado mayor entusiasmo a los productores ya que de igual forma han mejorado su calidad de vida.

5.3. Rendimientos obtenidos en diferentes cultivos

Cuadro 3. Rendimientos obtenidos por productores asesorados por el programa USAID MERCADO

Cultivo	Área cultivada/ha	Cantidad Kg/ha	Precio
Tomate	0.36	347.61	7.92 Lps/kg
Pepino	0.45	2.020	2.86 Lps/kg
Repollo	0.70	5,194.8	3.30Lps/kg
Cebolla	0.36	48,611	23.83 Lps/kg

- La elaboración de semilleros en bandeja disminuye los costos de compra de plántulas a intermediarios en un 50%, esta práctica asegura que los productores obtengan plántulas libres de enfermedades.
- Durante el desarrollo de la práctica la implementación de barreras vivas en los diferentes cultivos fue de mucha importancia ya que disminuyó daños por el viento y controló la incidencia y diseminación de algunas plagas.

5.4. Instalaciones de sistemas de riego

Cuadro 4. Instalación de sistemas de riegos en diferentes comunidades.

Productor	Área/ ha	Distrito de riego
Juana Gutiérrez	0.09	La Elencia
Francisco Orellana	0.18	La Elencia
Jesús Pinto	0.04	La Elencia
José Mejía	0.04	San Joaquín
Moisés Orellana	0.04	La Elencia
Jorge Reyes	0.36	La Virtud
Anael Reyes	0.04	La Virtud
Alexander Monroy	0.04	La Virtud
Jesús Orellana	0.09	La Elencia
Arnulfo Mijango	0.04	El Jardín
Lester Ramírez	0.09	Potrerosillos

5.5. Plagas y enfermedades que se presentaron en los diferentes cultivos durante el desarrollo de la práctica.

Cuadro 5. Principales plagas y enfermedades en el cultivo de tomate en la zona de Nueva Arcadia, Copán.

PLAGAS		CONTROL
Mosca Blanca	<i>Bemisia tabaci</i>	Actara (thiamethoxam), Eviscet (tricyclam hidrogenoxalato), Sunfire (clorfenapil), y Furadan.
Sinfilido	<i>Scutigerella immaculata</i>	Aplicación de Vydate 24 SL(oxamil) y Diazinon 60 EC-(Diazinon)
Lepidópteros	<i>Spodoptera spp</i> <i>Helicoverpa spp</i> <i>Heliothis spp</i>	Lorsban 48 EC-(Chlorpyrifos), Espintor 48 SC (Spinosad) y Recolectar frutos dañados por el insecto.
ENFERMEDADES		CONTROL
Peca Bacteriana	<i>Xanthomonas campestris pv, Vesicatoria, Pseudomonas syringaepv. Tomato</i>	Oxitetraciclina (Oxitetraciclina 95%) Y Agri-micyn (estreptomicina no menor de 80%.
Tizón tardío	<i>Phytophthora infestans</i>	Curzate (Cymoxanil, Acrobat (dimetomorf) y Positrón Duo 69 WP (propineb, iprovalicarb)
Tizón temprano	<i>Alternaria solani</i>	Silvacur (Tebuconazole 1-p Clorophenyl 4-4 dime- thyl-3), Alto 10 (Ciproconazole) y Amistar extra (Azoxystrobin+C ciproconazole)
Mal del talluelo	<i>Sclerotinia sclerotium</i>	Bravo 720 (Clorotalonil tetracloroisoftalonitrilo), Daconil (Clorotalonil tetracloroisoftalonitrilo) y Eliminar restos de plantas enfermas.

Cuadro 6. Principales plagas y enfermedades del cultivo de pepino en la zona de Nueva Arcadia, Copán.

PLAGAS		CONTROL
Mosca blanca	<i>Bemisia tabaci</i>	control de malezas, barreras vivas, preparación de suelo, buen tutorado, Actara, Sunfire, confiador y Furadan
Lepidópteros	<i>Spodoptera spp.</i> , <i>Helicoverpa spp.</i> , <i>heliiothis spp</i>	Lorsban 48 EC, • Espintor 48-SC y Recolectar frutos dañados
Afidos	<i>Aphisgossipii</i>	Actara, Sunfire
ENFERMEDADES		CONTROL
Mildiu polvoso	<i>Erysiphe cichoracearum</i>	Curzate, Acrobat, Positrón Duo 69 WP. Variedades resistentes
Mildiu vellosos	<i>pseudoperonospora cubensis spp</i>	Amistar 50 WG, • Curzate, • Ridomil • Sembrar variedades resistentes
Pudrición varias	<i>Fusarium spp.</i> , <i>Sclerotium sp.</i> , <i>Pseudomonas sp.</i> , <i>Erwinea spp.</i>	Cal, Previcur 72 SL (Propamocarb hidrocloreuro 72%) + derosal 50 SC (carbendazim 50%)

Cuadro 7. Principales plagas y enfermedades del cultivo de repollo en la zona de Nueva Arcadia, Copán.

PLAGAS		CONTROL
Gallina ciega	Phyllophaga	BaZam (Beauveria bassiana), Furadan 48 SC (Carbofuran), Lorsban 48 EC (Chlorpyrifos), Thimet 10 GR (Forato) y practicas básicas.
Sinfilidos	<i>Scutigerella immaculata</i>	Aplicación de Vydate 24 SL(oxamil) y Diazinon 60 EC-(Diazinon)
Nematodos	meloydogyne sp,	BaZam (Beauveria bassiana), Furadan 48 SC (Carbofuran), Lorsban 48 EC (Chlorpyrifos), Thimet 10 GR (Forato) y practicas básicas.
Palomilla	<i>Plutella xylostella</i>	Lorsban 48 EC (Chlorpyrifos), Thiodan 35 EC (Endosulfan), Dipel 6.4 WG (Bacillus thuringiensis) y practicas básicas.

Gusano del repollo	<i>Pieris brassicae</i>	Danitol 2.4 EC, Lorsban 48 EC (Chlorpyrifos), Dipel 6.4 WG (<i>Bacillus thuringiensis</i>), Thiodan 35 EC (Endosulfan y prácticas básicas.
Áfidos o pulgones	<i>aphis nerii</i>	Actara 25 WG (Thiamethoxam), Confidor 70 WG (Imidacloprid), Furadan 48 SC, Vydate 24 SL (Oxamil), detergente y aceite agrícola.
ENFERMEDADES		CONTROL
Mal del talluelo	<i>Phythium spp Rhizoctonia spp, Phytophthora spp, Sclerotinia spp y Fusarium spp.</i>	Bravo 720 (Clorotalonil tetracloroisoftalonitrilo), Previcur 72 SL, y Eliminar restos de plantas enfermas.
Alternaria	<i>Alternaria spp</i>	Acrobat (dimetomorf) , Amistar 50 WG (Azoxystrobin), Silvacur 30 (Tebuconazol+Triadimenol), Positrón Duo 69 WP (propineb, iprovalicarb), Manejo del cultivo (buenas practicas)
Mildiu lanoso	<i>Peronospora parasítica</i>	Monarca, Dipel, y prácticas básicas.
Mildiu polvoso	<i>Erysiphe polygoni</i>	Curzate, Acrobat , Positrón Duo 69 WP y variedades resistentes
Hernia de la col	<i>Plasmodiophora brassicae</i>	PCNB
Xanthomonas	<i>Xanthomonas campestris</i>	Agri-Mycin 16.4 WP (Sulfato de estreptomicina+Clorhidrato de oxitetraciclina+ Sulfato de cobre), Oxitetraciclina (Oxitetraciclina 95%).

Cuadro 8. Principales plagas y enfermedades del cultivo de cebolla en la zona de Nueva Arcadia, Copán.

PLAGAS		CONTROL
Piojillo de la cebolla	<i>Thrips tabaci</i>	sinfie,
Gusano cogollero	<i>Spodoptera spp</i>	Lorsban 48 EC-(Chlorpyrifos)
Nematodo	<i>meloydogyne sp,</i>	
Sinfilido	<i>Scutigerella immaculata</i>	Aplicación de Vydate 24 SL(oxamil) y Diazinon 60 EC-(Diazinon)
Gusano Alambre	<i>agriotes sp</i>	desinfección y laboreo del suelo,
Gallina ciega	<i>phyllophaga</i>	Practicas básicas

ENFERMEDADES		CONTROL
Alternaria	<i>Alternaria porri</i>	Acrobat (dimetomorf), Escorpion (Picloram), Positrón Duo 69 WP (propineb, iprovalicarb), buenas prácticas.
Mildéu Lanoso	<i>Peronospora destructor</i>	Acrobat (dimetomorf), Escorpion (Picloram), y Positrón Duo 69 WP.
Raíz Rosada	<i>Pyrenochaeta terrestris</i>	prevalor y derosal
Botrytis	<i>Botrytis sp</i>	Derosal
Pudrición Varias	<i>Fusarium spp.</i> , <i>Sclerotium sp.</i> , <i>Pseudomonas sp.</i> , <i>Erwineia spp.</i>	Cal, Previcur 72 SL (Propamocarb hidrocloreto 72%) + derosal 50 SC (carbendazim 50%)

VI. CONCLUSIONES

Mediante las nuevas alternativas tecnológicas (sistemas de riego, programas de fertilización, implementación del MIP, preparación de suelos, etc.), que brinda USAID MERCADO, los productores obtienen mejores resultados, ya que este proyecto abarca desde el establecimiento del cultivo hasta la apertura de mercado de los mismos.

La ejecución de los planes (asistencia técnica, distritos de riego, días de campo etc.) que ofrece USAID MERCADO a beneficio de diferentes productores hortícolas de la zona, se logró mejorar la producción y productividad reduciendo las pérdidas económicas

La supervisión continúa por parte del personal de USAID MERCADO, los proyectos realizados han logrado un buen proceso y desarrollo de los mismos.

El trabajar con diferentes de cultivos incrementa el conocimiento para el buen manejo de los productos hortícolas

VII. RECOMENDACIONES

- Incrementar el personal para diferentes áreas (técnicos, administrativo, enlace a mercado.) y así lograr una mejor cobertura de asistencia técnica en las diferentes comunidades de Nueva Arcadia, Copán.
- Incentivar a los productores a adoptar tecnologías apropiadas, haciendo uso de todos los recursos disponibles en su comunidad y así reducir el impacto ambiental.
- Promover un día de la semana, la feria del agricultor, para que se pueda llevar a cabo la venta de los diferentes productos cosechados en la zona y por ende aumentar los ingresos económicos.
- Introducir programas de capacitación por parte del proyecto USAID MERCADO que vayan enfocadas en la administración de los recursos económicos, para que el productor pueda ver si en realidad un cultivo le ha sido rentable o no, sacando una relación beneficio costo.
- Impulsar la organización de los agricultores en forma de cajas rurales o cooperativa mixta de producción y selección de la cadena de comercialización, con el fin de que sean beneficiados y apoyados de manera equitativa.
- Incitar a los nuevos productores asociados al proyecto USAID MERCADO para que adopten las diferentes tecnologías y así mejorar los ingresos económicos al hogar, obteniendo mejor calidad de vida.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Alfaro, M.C. octubre 2007. Chile Dulce. Ministerio de Ganadería y Agricultura, Dirección Regional Central Occidental, Grecia Alajuela. pág. 5 y 12.

Antúnez Munguía, YS. 2012. Evaluación del comportamiento agronómico de seis variedades de tomate (*Lycopersicum esculentum*) En macro túnel en la Universidad Nacional de Agricultura. Tesis. Ing. Agrónomo. 52 p.

Arias, S. Abril, 2007. Producción de pepino. USAID-RED. Oficinas de la FHIA, La Lima, Cortes, Honduras.

Barahona Abrego, OD. 2014. Manejo agronómico de los cultivos de Tomate, Chile, Cebolla y Pepino en la comunidad de San Lorenzo, Tomalá, Lempira. TPS, Ing. Agrónomo. Catacamas, HN. Universidad Nacional de Agricultura. 56 p.

FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola). 2012. Repollo de Invierno: Alternativa para Diversificar la Producción en el Valle De Comayagua, Honduras. Programa de Hortalizas. No. 16

Fuentes, E y Pérez, J. 2003. Cultivo del Repollo. CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal). N. 16 Hortofruticola&catid=38: cadenas-agroalimentarias&Itemid=75

Infojardin. 2002-2015. Plagas, enfermedades y fisiopatías en el cultivo de cebollas. Disponible en: <http://articulos.infojardin.com/huerto/cultivo-puerro-puerros.htm>

Moreno, WA. 2011. Análisis de la cadena de valor de hortalizas en transición a orgánicas en Opatoro, La Paz, Honduras. Ing. Adm. Agro negocios. Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano. 40 p.

Orellana, Benavides, FE. s. f. El Cultivo del Chile. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Ciudad Arce, La libertad, El Salvador. Pág. 8.

Pérez López, E. s. f. Cultivo en suelo y en hidroponía. Dpto. Técnico S. Coop. And.
PRONADERS.2012. SIM: PRONEGOCIOS: Hortofrutícola Disponible en:
http: //pronaders.hn/pronegocios/sim/index.php?option=com_content&view=article&id=62:

SAG. 2015. Guías tecnológicas de frutas y vegetales: cultivo de cebolla.PROMOSTA (proyecto de modernización de los servicios de tecnología agrícola.

Segura, R & Lardizábal, R. 2008. Manual de Producción: Producción De Repollo. USAID-RED: Proyecto de Diversificación Económica Rural.

USAID RED, 2007. Proyecto de diversificación económica rural manuales de producción de hortalizas.

ANEXOS

Anexo 1. Programa semanal de visitas

Técnico: Sindy Vásquez		La Entrada, Copan.				
SEMANA	DIA	HORA	LUGAR	Actividad	Tema	contacto de Grupo
1	Lunes	8:00AM	San Lorenzo Techin	Capacitación Grupal	Control de malezas en repollo	Ricardo Deras
		10:00AM	San Rafael	Capacitación Grupal	Manejo de Plagas y enfermedades en tomate	Arnulfo Sifontes
		2:PM	La Ruidosa	Capacitación Grupal	Preparación de suelo	María Milla
	Martes	7:AM	Las Flores San Juan	Capacitación Grupal	encalado	Tomasa Enamorado
		9:AM	San Antonio	Capacitación Grupal	Control de plagas y enfermedades en repollo	Francisco Rosales
		12:PM	Las Flores Techin	Capacitación Grupal	MIP en cebolla	Gustavo Urias
		3:PM	Nueva Virtud	Capacitación Grupal	Encalado	Luciano Romero
	Miércoles	8:00Am	El Jardín	Capacitación Grupal	Trasplante de repollo	Alexander Romero
		11:00AM	El Rosario	Capacitación Grupal	Tutorado de pepino	María Dubon
		02:00Pm	Buenas Aires	Capacitación Grupal	Preparación de suelo	Tomas Alvarado
	Jueves	7:30AM	Siete Cuchillas	Capacitación Grupal	Programas de fertilización	Daniel Cubillas
		11:AM	Laguna Villa Hermosa	Capacitación Grupal	Plagas y enfermedades en pepino	Roel Chacón
		01:pm	La Zona	Capacitación Grupal	Preparación de suelo	Juan Alvarado
		3:pm	Chepelares	Capacitación Grupal	Siembra de pepino	Héctor Prado
	Viernes	7:AM	La Colmena	Capacitación Grupal	encalado	Victor Espinoza
		10:AM	La Cuchilla	Capacitación Grupal	Elaboración de semilleros	Santos Calderón

Anexo 2. Calendario de fertilización por goteo en el cultivo de tomate.

Productor	Ariel Pinto	Parcela	1
Zona	Las Palmeras	Técnico	Sindy Vasquez
Área Mz.	0.71	Fecha:	22-Oct-15
Área Ha.	0.50	Fecha de Cosecha:	5-Jan-16

Semana	DDT	FECHA		Nitrato de Amonio		MAP 12-61-0		Nitrato de Potasio		Sulfato de Magnesio		Nitrato de Calcio		Solubor		,@ Melaza		Costo / Aplicación
			Cambios	Lbs	Cambios	Lbs	Cambios	Lbs	Cambios	Lbs	Cambios	Lbs	Cambios	Gramos	Cambios	Lts	Cambios	
1	7	29-oct-15		0		4		14		9		15		86		10		254.59
2	14	05-nov-15		0		6		21		13		21		126		10		357.60
3	21	12-nov-15		0		10		32		19		32		185		10		537.56
4	28	19-nov-15		0		11		36		22		37		207		10		614.58
5	35	26-nov-15		0		14		46		28		46		244		10		768.40
6	42	03-dic-15		0		18		58		36		59		294		10		973.48
7	49	10-dic-15		0		19		73		45		74		323		10		1,187.71
8	56	17-dic-15		0		24		97		60		99		398		10		1,558.92
9	63	24-dic-15		0		25		101		62		103		412		10		1,619.07
10	70	31-dic-15		0		23		126		77		127		501		10		1,912.93
11	77	07-ene-16		0		20		126		78		128		501		10		1,886.10
12	84	14-ene-16		0		23		132		78		128		561		10		1,948.27
13	91	21-ene-16		0		25		137		77		128		605		10		1,994.89
14	98	28-ene-16		0		25		137		77		128		605		10		1,994.89
15	105	04-feb-16		0		25		137		77		128		605		10		1,994.89
16	112	11-feb-16		0		25		137		77		128		605		10		1,994.89
17	119	18-feb-16		0		25		137		77		128		605		10		1,994.89
18	126	25-feb-16		0		25		137		77		128		605		10		1,994.89
19	133	03-mar-16		0		25		137		77		128		605		10		1,994.89
20	140	10-mar-16		0		25		137		77		128		605		10		1,994.89
21	147	17-mar-16		0		25		137		77		128		605		10		1,994.89
22	154	24-mar-16		0		25		137		77		128		605		10		1,994.89
		Total				446		2,231		1,301		2,145		9,890		219		33,568

Anexo 3. Calendario de fertilización por goteo en el cultivo de cebolla.

Productor	Luciano Romero	Parcela	1
Zona	Nueva virtud	Técnico	Sindy Vasquez
Área Mz.	0.11	Fecha:	10-nov-15
Área Ha.	0.08	Fecha de Cosecha:	08-feb-16

Semana	DDT	FECHA		Nitrato de Amonio		MAP 12-61-0		Kcl Soluble		Sulfato de Magnesio		Nitrato de Calcio		Solubor		Melaza		Costo / Aplicación
			Cambios	Lbs	Cambios	Lbs	Cambios	Lbs	Cambios	Lbs	Cambios	Lbs	Cambios	Gramos	Cambios	Lts	Cambios	
1	7	17-nov-15		4		2		2		1		2		13		2		63.49
2	14	24-nov-15		4		2		2		1		2		20		2		63.49
3	21	01-dic-15		6		3		3		2		3		29		2		86.24
4	28	08-dic-15		6		3		3		2		3		32		2		86.24
5	35	15-dic-15		6		3		3		2		3		38		2		86.24
6	42	22-dic-15		6		3		3		2		3		46		2		86.24
7	49	29-dic-15		9		2		4		3		3		50		2		93.69
8	56	05-ene-16		9		2		4		3		3		62		2		93.70
9	63	12-dic-16		9		2		4		3		3		64		2		93.70
10	70	19-ene-16		9		2		4		3		3		78		2		93.70
11	77	26-ene-16		7		2		3		2		3		78		2		79.43
12	84	02-feb-16		5				2		1		2		87		2		39.55
13	91	09-feb-16		5				2		1		2		94		2		39.55
		Total		87		23		41		25		33		689		20		1,005

Anexo 4. Calendario de fertilización por goteo del cultivo de pepino

Productor	Jose Samuel Maldonado	Parcela	1
Zona	Las palmeras	Técnico	Sindy Vasquez
Área Mz.	1.43	Fecha:	24-Nov-15
Área Ha.	1.00	Fecha de Cosecha:	22-Feb-16

Semana	DDT	FECHA	Seleccione su opción	Preventivos		Nitrato de Amonio		MAP 12-61-0		Kcl Soluble		Sulfato de Magnesio		Nitrato de Calcio		Sin Boro		Melaza		Costo / Aplicación
			Preventivos	Dosis	Unidades	Libras	Cambios	Libras	Cambios	Libras	Cambios	Libras	Cambios	Libras	Cambios	Libras	Cambios		Cambios	
1	1	25-nov-15	Mocap 72 EC	8.0	Lts	13.9		6.6		14.7		6.6		15.5		0		20		548.80
2	8	02-dic-15	MultiProtek	7.0	Lbs	19.8		9.4		20.9		9.4		22.2		0		20		759.97
3	15	09-dic-15	Actara 25 WG	400.4	g	30.2		14.4		31.9		14.3		33.8		0		20		1,129.53
4	22	16-dic-15	MultiProtek	7.0	Lbs	55.5		26.4		58.6		26.3		62.0		0		20		2,027.02
5	29	23-dic-15	Actara 25 WG	400.4	g	73.3		34.9		77.5		34.8		82.0		0		20		2,660.55
6	36	30-dic-15	MultiProtek	7.0	Lbs	91.8		44.8		99.4		44.7		105.3		0		20		3,385.14
7	43	06-ene-16				80.7		46.2		102.6		46.1		108.6		0		20		3,403.61
8	50	13-ene-16	MultiProtek	7.0	Lbs	84.4		33.7		114.6		51.5		121.3		0		20		3,599.03
9	57	20-ene-16				82.6		33.7		112.5		50.5		119.0		0		20		3,537.24
10	64	27-ene-16	MultiProtek	7.0	Lbs	80.2		33.7		109.6		49.3		116.0		0		20		3,454.86
11	71	03-feb-16				80.2		33.7		109.6		49.3		116.0		0		20		3,454.86
12	78	10-feb-16				80.2		33.7		109.6		49.3		116.0		0		20		3,454.86
		Total				773		351		962		432		1,018		1		240		31,415

Producto	Lbs/Ha	Costo por qq Lempiras
Nitrato de Amonio	772	620.00
MAP 12-61-0	351	896.00
Kcl Soluble	961	780.00
Sulfato de Magnesio	432	951.00
Nitrato de Calcio	1,017	1,100.00
Sin Boro	1	
Melaza	240	2.80

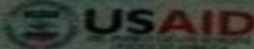
Nota: el Nitrato de Calcio se debe diluir aparte para inyectarse al sistema de riego-

Anexo 5. Calendario de fertilización por goteo del cultivo de repollo

Productor	Arnulfo Orellana	Parcela	1
Zona	El Jardín	Técnico	Sindy Vasquez
Área Mz.	1.43	Fecha:	26-Nov-15
Área Ha.	1.00	Fecha de Cosecha:	24-Feb-16

Semana	DDT	FECHA	Seleccioné su opción	Preventivos		Nitrato de Amonio		MAP 12-61-0		Kcl Soluble		Sulfato de Magnesio		Sin Calcio		Solubor		Melaza		Costo / Aplicación
			Preventivos	Dosis	Unidades	Libras	Cambios	Libras	Cambios	Libras	Cambios	Libras	Cambios		Cambios	Gramos	Cambios	Lts	Cambios	
1	1	27-nov-15				24.0		4.2		17.1		7.7		0.0		131		20		454.62
2	8	04-dic-15				30.9		5.4		22.0		9.9		0.0		190		20		569.39
3	15	11-dic-15				39.6		7.5		30.6		13.7		0.0		280		20		749.45
4	22	18-dic-15				44.4		8.4		34.2		15.4		0.0		313		20		832.66
5	29	25-dic-15				53.9		10.2		41.6		18.7		0.0		369		20		998.63
6	36	01-ene-16				61.1		12.6		51.4		23.1		0.0		444		20		1,186.00
7	43	08-ene-16				66.9		13.8		56.2		25.3		0.0		489		20		1,293.71
8	50	15-ene-16				81.5		16.9		68.5		30.8		0.0		601		20		1,562.99
9	57	22-ene-16				90.5		20.1		79.7		35.8		0.0		623		20		1,784.69
10	64	29-ene-16				123.9		28.1		109.4		49.1		0.0		757		20		2,426.66
11	71	05-feb-16				106.4		28.1		109.4		49.1		0.0		757		20		2,318.31
12	78	12-feb-16				94.8		28.1		109.4		49.1		0.0		847		20		2,249.65
13	85	19-feb-16				89.0		28.1		109.4		49.1		0.0		914		20		2,216.22
		Total				907		212		839		377		0		6,714		260		18,643

Anexo 6. Bitácora para el control de asistencia de productores a las prácticas y capacitaciones.



MERCADO

FORMULARIO DE REGISTRO DE ASISTENCIA EN CAPACITACIONES

Nombre del técnico: _____ Fecha: _____

Nombre del Cliente donde se registra la capacitación en ORIS: _____

Nombre del Capacitador(es): _____

Área de capacitación: _____

Tema: _____

Área de capacitación: _____

Tema: _____

Área de capacitación: _____

Tema: _____

Depto: _____

Municipio: _____

Aldea: _____

Caserío: _____

Tipo de capacitación

Grupo en Finca Taller ☐

Grupo en Hogar Grupo en Planta

No.	Nombre del participante	Género		# Identidad	Procedencia	# Celular	Firma
		M	F				
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

Anexo 7. Ficha para productores nuevos en el proyecto

[illegible]

Anexo 8. Preparación de suelo con curvas a nivel para siembra de tomate. Parcela del productor Asencion Santos, en La Elencita, Florida, Copán.



Anexo 9. Cultivo de tomate con emplastificado, productor Genrry Orellana en La Elencia, Florida. Copán.



Anexo 10. Cultivo de tomate en producción en la parcela de Adán Sanabria, La Elencita, Florida Copán.



Anexo 10. Tutorado del cultivo de pepino.



Anexo 11. Cultivo de pepino en producción



Anexo 12. Producción de Cebolla en La Elencia, Florida, Copán



Anexo 13. Charla y Práctica de Encalado en la Comunidad de El Campanario, La Jigua, Copán



Anexo 14. Elaboración de semillero con el productor Ariel Pinto, en Las Palmeras, Florida, Copán.



Anexo 15. Cultivo repollo ya en buen desarrollo en la parcela del productor Ariel Pinto. De Comunidad Las Palmeras.



Anexo 16. Día de campo realizado en las parcelas de la Elencia, Florida Copán con los productores que nos visitaron de Santa Rita Copán.



Anexo 17. Aforo de fuente de agua, para instalar sistema de riego. La Zona, Jigua Copán.

