

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ASISTENCIA TÉCNICA A PRODUCTORES EN EL CULTIVO DE PAPA
(*Solanum tuberosum*) Y HORTALIZAS ATENDIDO POR USAID-MERCADO EN
ALDEA DE LAGUNA SECA MERCEDES-OCOTEPEQUE**

POR:

JUAN ANTONIO VALENZUELA VALENZUELA

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO (TPS)



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

MAYO 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ASISTENCIA TÉCNICA A PRODUCTORES EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*) Y HORTALIZAS ATENDIDO POR USAID-MERCADO EN ALDEA DE LAGUNA SECA MERCEDES-OCOTEPEQUE

POR:

JUAN ANTONIO VALENZUELA VALENZUELA

JOSÉ LUIS CASTILLO M.Sc.

Asesor principal

INFORME DE TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

MAYO 2016

ACTA DE SUSTENTACION

DEDICATORIA

Primeramente a **DIOS NUESTRO PADRE** por estar con vida y poder lograr mi principal objetivo, brindándome su amor y sabiduría para poder vencer cada uno de los obstáculos que se me presentaron a lo largo del proceso.

A MIS PADRES: MARÍA FRANCISCA VALENZUELA SÁNCHEZ Y SALVADOR VALENZUELA por haberme brindado su confianza, comprensión y apoyo tanto moral como económico en cada momento de mi vida.

A MIS HERMANOS, SOBRINOS Y CUÑADAS que siempre estuvieron pendientes de mí en todo momento.

A MIS QUERIDOS TÍOS JOSÉ DOLORES VALENZUELA Y JOSÉ JOAQUÍN VALENZUELA por brindarme el apoyo cuando más lo necesitaba

A MI AMIGA TANIA E. CANTARERO, por haberme brindado su linda amistad, su confianza, cariño y estar ahí siempre dándome palabras de aliento en momentos que más las necesitaba.

A MIS AMIGOS: MARLON ARIEL TABORA BAIDE, KAREN ALEJANDRA RUDAMAS, RUDY SERRANO, HERLON TEJADA TALAVERA Y MIGUEL URBINA LÓPEZ, por haber estado conmigo estos cuatro años enfrentado y superando todo los obstáculos en nuestra formación profesional.

AGRADECIMIENTO

A MI ALMA MATER Y CADA UNO DE LOS DOCENTES, por haber formado parte de este proceso de formación durante este tiempo y de manera especial a mis compañeros de clase, por haberme dado su amistad y apoyo en estos cuatro años que compartimos.

A la empresa **USAID MERCADO** por haberme abierto las puertas para realizar mi práctica profesional, agradecimiento especial a mi asesor adjunto **ING. JORGE GÁMEZ, JOSÉ ANTONIO ESPINOZA Y EDDY FLORES** gerente de Ocotepeque y demás técnicos por su apoyo y conocimientos brindados en cada momento que compartimos.

A mi asesor principal de la Universidad Nacional de Agricultura el **ING. JOSE LUIS CASTILLO** por haberme brindado su apoyo incondicional que me oriento para la realización de mi práctica profesional con paciencia y dedicación

A MIS COMPAÑEROS DE HABITACIÓN: OSCAR IVÁN HERRERA, WILFREDO COELLO CRUZ, JERARDO ALIRIO VILLEDA, LUIS FERNANDO RODRÍGUEZ, DARLING FABRICIO MÁRQUEZ, JOSÉ JAVIER MARTÍNEZ Y CESAR MORAN, por el apoyo incondicional durante estos cuatro años.

CONTENIDO

	pág.
ACTA DE SUSTENTACION.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONTENIDO	iv
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo General.....	2
2.2 Objetivos Específicos	2
III. REVISION DE LITERATURA	3
3.1 Generalidades de Hortalizas	3
3.1.1 Valor nutricional de las Hortalizas	3
3.2 Origen y distribución de la papa.....	4
3.3 Descripción botánica	5
3.4 Buenas Prácticas Agrícolas	5
3.4.1 Ventajas de la adopción de las BPA	6
3.5 Requerimientos del cultivo de papa	7
3.5.1 Clima	7
3.5.2 Luz y Fotoperiodo	8
3.5.3 Altitud y Precipitación.....	8
3.5.4 Suelos	8
3.6 Evaluación de parcela a sembrar	9
3.6.1 Preparación de suelo.....	9
3.6.2 Encalado o acondicionado	11

3.6.3 Riego.....	11
3.7 Selección de variedades a sembrar	12
3.7.1 Selección de semilla	13
3.8 Siembra, distanciamiento, densidad y arreglo espacial	15
3.9 Aporques.....	16
3.10 El desfoliado (Chapia) de la plantación.....	16
3.11 Fertilización del cultivo	17
3.12 Pre germinación y control de malezas.....	17
3.12.1 Control químico de malezas	18
3.13 Plagas de importancia en Honduras.....	19
3.13.1 Mosca minadora (<i>Liriomyza</i> sp.).....	19
3.13.2 Paratrioza (<i>Bactericera cockerelli</i> o <i>Paratrioza cockerelli</i>).....	19
3.13.3 Gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> sp.)	20
3.13.4 Pulgón/Pulguillas (<i>Epitrix</i> sp)	20
3.13.5 Gusano alambre (<i>Aeolus</i> sp. y otras)	21
3.13.6 Áfidos (<i>Aphis</i> sp. y <i>Myzus</i> sp.)	21
3.13.7 Diabrotica (<i>Diabrotica</i> sp.).....	22
3.13.8 Mosca blanca (<i>Bemisia</i> sp. y otras)	22
3.13.9 Palomilla de la papa (<i>Phthorimaea operculella</i>).....	23
3.14 Enfermedades más importantes en el cultivo	24
3.14.1 Tizón Tardío (<i>Phytophthora infestans</i>)	24
3.14.2 Tizón temprano (<i>Alternaria solani</i>).....	24
3.14.2 Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>)	25
3.14.3 Marchites bacteriana (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	25
3.14.4 Peca bacteriana (<i>Xanthomonas campestris</i>)	25
3.14.4 Roña de la papa (<i>S. subterranea</i>)	26
IV. MATERIALES Y METODOS.....	28
4.1 Descripción del lugar.....	28
4.2 Materiales y equipo	29
4.3 Método.....	29
4.4 Desarrollo de la Práctica.....	29
4.4.1 Práctica No I. Estudio de Mercado.....	30
4.4.2 Práctica No II. Elaboración de plan de siembra	31

4.4.3 Práctica No III. Evaluación de parcela a sembrar	32
4.4.4 Práctica No IV. Preparación del terreno	33
4.4.5 Práctica No V. Siembra del semillero	34
4.4.6 Práctica No VI. Encalado y acondicionado del suelo.....	35
4.4.7 Práctica No VII. Pre germinación de malezas	36
4.4.8 Práctica No VIII. Trasplante de remolacha en el campo definitivo	37
4.4.10 Práctica No X. Charlas con técnicos y gerentes de USAID Mercado a nivel de campo	40
V. RESULTADOS	41
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	43
VIII. BIBLIOGRAFIA	44
ANEXOS	48

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1 Variedades de papa comúnmente sembradas en Honduras.	12
Cuadro 2. Productos químicos usados en el control de malezas.	18
Cuadro 3. Plaga, su daño y el control químico.	23
Cuadro 4. Enfermedad, su daño y control químico.	26

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Mapa del departamento de Ocotepeque donde muestra el municipio de Mercedes y aldea de Laguna Seca Mercedes Ocotepeque.	28
Figura 2. Estudio de mercado USAID con gerente de mercado HONDUCHIP en Comayagua.	31
Figura 3. Elaboración de plan de siembra con productores de la comunidad.	32
Figura 4. Evaluación de la parcela a sembrar con productor.	33
Figura 5. Preparación de camas a curvas a nivel.....	34
Figura 6. Siembra de semilleros de remolacha.....	35
Figura 7. Practica de encalado para siembra de semillero y en campo definitivo 20 días antes de la siembra.....	36
Figura 8. Pre germinación de malezas en campo definitivo para su debido control.	37
Figura 9. Practica de transplante con productores, explicando densidades de siembra.	38
Figura 10. Cosecha de remolacha y transporte haciendo uso de cajas de plásticos de 50 libras.	39
Figura 11. Charlas con gerentes, técnicos y alumnos de la Universidad Nacional de Agricultura en campo definitivo.....	40

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1. Tabla donde se muestra el pH donde todos los nutrientes están disponible.....	49
Anexo 2. Costos de producción, plan de inversión para una Ha de Papa realizado por USAID.....	50
Anexo 3. Plan de Fertilización de cultivo de Papa.....	52
Anexo 4. Plan de siembra de 0.5 Mz de remolacha por semana Grupo de productores Laguna Seca.....	54
Anexo 5. Plan de siembra de 0.25 Mz de zanahoria por semana grupo Laguna Seca.	55
Anexo 6. Tabla de referencia de insecticidas con su nombre comercial e ingrediente activo	56
Anexo 7. Tablas de referencia de productos Fungidas con su nombre comercial e ingrediente activos.....	58

Valenzuela Valenzuela, J. A. 2016. Asistencia técnica a productores en el cultivo de papa y hortalizas atendido por USAID-MERCADO en aldea de Laguna Seca Mercedes-Ocotepeque. Trabajo Profesional Supervisado. Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras C.A.

RESUMEN

El presente trabajo fue realizado con el objetivo de brindar asistencia técnica en el cultivo de Papa y Hortalizas a productores en la zona de Laguna seca en el departamento de Ocotepeque en acompañamiento de gerentes y técnicos de USAID-MERCADO. La asesoría técnica se enfocó en la elaboración de planes de siembra para cada cultivo y brindar conocimientos sobre manejo del cultivo de papa y demás hortalizas, mediante charlas en campo en cultivos ya establecidos y aperturas de nuevas parcelas brindando asistencia sobre variedades a sembrar, facilidad de obtención de plántulas al productor, preparación del suelo mediante técnicas de conservación de suelo con buena anticipación, aplicación de enmiendas de cal y su importancia en la regulación de pH, transplante, distanciamientos de siembra adecuadas tomando en cuenta la variedad a sembrar, la importancia de pre-germinado de malezas brindando la solución de control para cada una de ellas, fertilización mediante programas diseñados por la empresa haciendo énfasis en la importancia de la relación Nitrógeno-Potasio (N:K) en la plantación, manejo y control de plagas y enfermedades, cosecha y comercialización del producto mediante convenios establecidos entre asociaciones de productores de cada zona con supermercados nacionales abriendo las puertas hacia un mercado seguro. Al final se obtuvo la aceptación exitosa de dichas tecnologías propuestas a cada productor cubriendo de esta manera con las perspectivas de cada uno de ellos, mejorando de esta manera sus ingresos y por tanto su condición de vida.

Palabras claves: Asistencia técnica, manejo del cultivo de papa, preparación de suelo, fertilización, cosecha y comercialización.

I. INTRODUCCIÓN

Tomando en cuenta la Misión y Visión institucional que busca la seguridad alimentaria de la población en seis departamentos del país, es disminuir las importaciones y promover el desarrollo de procesos de innovación tecnológicas que incrementen la productividad, competitividad y rentabilidad, mediante desarrollo de tecnologías en diferentes rubros. Estos esfuerzos se han concretado en la generación de tecnología en cuanto a identificación de mejores materiales genéticos y manejo del cultivo de papa en general, siendo de los más rentables pero más difíciles en cuanto a manejo para el productor por la cantidad de problemas con que se enfrenta, especialmente en plagas y enfermedades.

Los productores ubicados en los municipios de Mercedes en el Departamento de Ocotepeque, requieren día a día la asistencia técnica, (siembra, control de plagas y enfermedades, cosecha y pos-cosecha) en el manejo de sus cultivos hortícolas, con el propósito de llegar a los mejores niveles de producción en rendimiento y calidad; obteniendo de esta manera un incremento en los ingresos y así mejorar su calidad de vida, y con esto generar conciencia humanista a los productores en el uso y manejo sostenible de los recursos naturales mediante las buenas prácticas agrícolas.

El objetivo primordial del siguiente trabajo consistió en brindar asistencia técnica a cada uno de los productores asignados en las aldeas Laguna Seca, Cueva Honda y Sumpul con el objetivo de causar un efecto positivo en el crecimiento a nivel comunitario mejorando la calidad de vida de aquellos pequeños productores de escasos recursos económicos. La visión de este proceso es que cada uno de los beneficiarios directos sean capaces de ser autosostenibles contribuyendo de esta forma al fortalecimiento de nuevos conocimientos y adopción de nuevos métodos tecnológicos en el manejo de estos cultivos encaminados a la protección y conservación de los recursos naturales.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Adopción de las nuevas técnicas y prácticas mediante la asistencia técnica brindada a productores en cultivo de papa y hortalizas en aldea Laguna Seca, Cueva Honda y Sumpul departamento de Ocotepeque, con el propósito de mejorar los niveles productivos en cuanto a rendimiento y calidad.

2.2 Objetivos Específicos

Proporcionar nuevas prácticas agronómicas en el manejo del cultivo de la papa que vayan de la mano con el manejo sostenible de los recursos naturales y medio ambiente.

Implementar capacitaciones de agricultura limpia, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), transferencia de tecnologías, siguiendo los procesos y normas vigentes.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1 Generalidades de Hortalizas

La horticultura es la rama de la agricultura que trata sobre el cultivo de las hortalizas, frutas o plantas ornamentales, cuya propagación, mediante un esfuerzo intensivo, aporta ganancias monetarias y productos para el consumo o placer personal. Las hortalizas son plantas herbáceas o sub leñosas, destinadas a la alimentación humana que pueden ser consumidas frescas o sin pasar por un proceso industrial previo; en general, sus productos son muy perecederos (INIA 2005).

La importancia de las hortalizas en el país se sustenta en los siguientes aspectos:

Económico: estas especies aportan un valor importante al sector agrícola en general, principalmente al sector agrícola vegetal.

Social: la forma intensiva de siembra y la posibilidad de hacerlo todo el año, es fuente estable de mano de obra en diversas regiones del país.

Alimenticio: las hortalizas son donantes de vitaminas y minerales, nutrimentos importantes para el buen funcionamiento del organismo humano (INIA 2005).

3.1.1 Valor nutricional de las Hortalizas

Las verduras y las hortalizas poseen dos características importantes: la fibra, que proporciona ventajas nutricionales innegables, y el agua (componente mayoritario de estos alimentos, entre el 80-90% del total). Su valor energético es bajo, debido a que apenas aportan macronutrientes. Exceptuando los feculentos, las verduras y las hortalizas nunca sobrepasan

el aporte de hidratos de carbono a más del 10%. Además, tienen contenidos importantes de minerales y de vitaminas, lo que les hace destacar como componentes fundamentales de la dieta para el correcto funcionamiento de nuestro organismo (Batalla 2004).

Las vitaminas que debemos destacar son la provitamina A (beta caroteno), la vitamina C y los folatos. Esto es así porque otros vegetales como cereales y legumbres o los productos animales carecen, en general, de ellas. También aportan niacina, vitamina B1 y B2. En cuanto a los minerales, aportan fundamentalmente potasio y también tienen pequeñas cantidades de calcio y hierro, nada despreciables. La vitamina C que también contienen favorece la absorción de este hierro (Batalla 2004).

3.2 Origen y distribución de la papa

El cultivo de la papa se originó en los Andes Suramericanos y ha sido cultivada y mejorada al menos durante ocho mil años. Se conocen dos mil especies del género *Solanum* al cual pertenece la papa. Alrededor de ciento ochenta especies de papa producen tubérculos; de ellas ocho especies se cultivan como alimento, pero sólo *Solanum tuberosum* es de distribución mundial (MAG 2007).

La papa es el cultivo hortícola que más se produce a nivel mundial y cuarto cuando incluimos los cereales, arroz, trigo y maíz. La papa se siembra en más de 95 países a nivel mundial. En Honduras, el cultivo de papa está concentrado en los departamentos de Intibucá, Ocotepeque, La Paz y Francisco Morazán (Theodoracopoulos *et al.* 2008).

En la actualidad la papa juega un papel esencial en la nutrición humana y se menciona como el cuarto cultivo en importancia para el consumo de la población mundial, después del trigo, el maíz y el arroz. Actualmente se cultivan más de dieciocho millones de hectáreas en más de ciento veinte y cinco países. Se cultivan cerca de 22 variedades de papa, de alto rendimiento de origen alemán, holandés, francés y canadiense (MAG 2007).

3.3 Descripción botánica

La papa pertenece a la familia de las solanáceas. Las especies cultivadas son las Tetraploides ($2n=48$) que pertenecen a las especies *Solanum tuberosum* y *Solanum andigenum*. La *Solanum tuberosum* es la papa que fue llevada a Europa por los españoles y domesticada en esos países, generalmente es de días y ciclo cortos; (90 a 100 días) de forma alargada, piel lisa, ojos superficiales, el color de la pulpa es crema a amarilla y la piel rosada, roja o beige, y tiene estolones cortos (Cortez 2002).

La *Solanum andigenum* es de días largos, ciclo tardío (de forma redonda, y ojos profundos, color de piel variable (morada, roja, blanca, negra y combinada); la pulpa es blanca o amarilla, y es cultivada por los países de Sur América. Existen variedades que son mezcla de ambas especies (Cortez 2002).

3.4 Buenas Prácticas Agrícolas

Las Buenas Prácticas Agrícolas son todas las acciones que se realizan en la producción de hortalizas, desde la preparación del terreno hasta la cosecha, el embalaje y el transporte, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente, la salud y el bienestar de los trabajadores (Manual técnico 2008).

Según López *et al.* (s.f.) las Buenas Prácticas Agrícolas se basan en tres principios: la obtención de productos sanos que no representen riesgos para la salud de los consumidores, la protección del medio ambiente y el bienestar de los agricultores. Para la implementación de un programa de BPA es importante el conocimiento previo de las acciones o líneas que rigen este sistema de calidad, como son: el medio ambiente, la sanidad e inocuidad de los productos, su trazabilidad por medio de registros, y la seguridad para los trabajadores y consumidores. Los consumidores están cada vez más interesados en obtener alimentos sanos,

producidos respetando el ambiente y el bienestar de los trabajadores. Las BPA nacen como nuevas exigencias de los compradores traspasadas a los proveedores (Manual técnico 2008).

Para el productor, la ventaja principal es poder comercializar un producto diferenciado. La “diferencia” para el consumidor es saber que se trata de un alimento sano, de alta calidad y seguro, que al ser ingerido no representa un riesgo para la salud. Este tipo de producto diferenciado le otorga al productor mayores posibilidades de venta a mejores precios (Manual técnico 2008).

3.4.1 Ventajas de la adopción de las BPA

- ✓ Mejorar las condiciones higiénicas del producto.
- ✓ Prevenir y minimizar el rechazo del producto en el mercado debido a residuos tóxicos o características inadecuadas en sabor o aspecto para el consumidor.
- ✓ Minimizar las fuentes de contaminación de los productos, en la medida en que se implementen normas de higiene durante la producción y recolección de la cosecha.
- ✓ Abre posibilidades de exportar a mercados exigentes (mejores oportunidades y precios). En el futuro próximo, probablemente se transforme en una exigencia para acceder a dichos mercados.
- ✓ Mejora la imagen del producto y de la empresa ante sus compradores.
- ✓ Desde el punto de vista de las comunidades rurales locales, las BPA representan un recurso de inclusión en los mercados, tanto locales como regionales o internacionales (López *et al.* s.f.).

Las Buenas Prácticas Agrícolas son una alternativa, las que se orientan al cuidado del medio ambiente, la seguridad y bienestar del personal y a la obtención de productos inocuos. Esto, está demandando un ajuste permanente de los sistemas productivos de manera de lograr productos acordes a estos requerimientos (Opitz *et al.* 2008).

3.5 Requerimientos del cultivo de papa

Los requerimientos edafoclimáticos son criterios de suma importancia que deben ser tomados en cuenta al momento de planificar la siembra del cultivo de papa que se verá reflejado en su desarrollo. Entre los requerimientos necesarios tenemos:

3.5.1 Clima

Las temperaturas más adecuadas para el desarrollo del cultivo de la papa se obtienen en las sierras y valles altos. La temperatura del aire tiene un efecto sobre el periodo de crecimiento del cultivo, la cual es variable de acuerdo a la etapa de desarrollo. El cultivo requiere 13 °C de temperatura medias dos semanas después de la siembra; de 12 a 14°C para mayor producción foliar; para mayor elongación de tallo y abundante floración se necesita una temperatura media de 18°C. Entre los 15 y 25 días después de la emergencia se inicia la formación de los tubérculos y requiere de 16 a 20 °C de temperatura media. Para obtener altos rendimientos de papa se requieren temperaturas medias entre 17 y 18 °C. La oscilación térmica óptima para cultivo fluctúa de 10 a 25 °C (INIFAP 2000).

Las necesidades de temperatura del suelo dependen de la etapa del cultivo, para la emergencia del tallo y crecimiento foliar se requieren de 21 a 24°C y para la formación del tubérculo la óptima oscila entre 15 a 24°C. Las temperaturas bajas del suelo durante los estados de crecimiento del brote vegetativo, reducen la tasa de crecimiento de raíces y la asimilación de nutrientes, especialmente el fosforo (INIFAP 2000).

3.5.2 Luz y Fotoperiodo

En el país el cultivo de papa se comporta mejor con períodos de 8 a 12 horas luz. La luminosidad que reciben las plantas durante el día incide en la función de los cloroplastos y desencadena una serie de reacciones en las que interviene el dióxido de carbono y el agua, que ayudan a la formación de los diferentes tipos de azúcares que pasan a formar parte de los tubérculos. Además la luminosidad tiene influencia en la fotosíntesis y fotoperiodos requeridos por las plantas (Cortez 2002).

3.5.3 Altitud y Precipitación

La altitud ideal para el desarrollo y producción del cultivo de la papa para consumo se encuentra entre los 1,500 a 2500 msnm, pero puede cultivarse en alturas menores. La precipitación o cantidad óptima de agua requerida es de 600 mm, distribuida en todo su ciclo vegetativo; las mayores demandas se dan en las etapas de germinación y crecimiento de los tubérculos, por lo cual es necesario efectuar riegos suplementarios en los períodos críticos o cuando no se presenta lluvia (Toledo 2011).

3.5.4 Suelos

Suelo agrícola que tenga una profundidad efectiva mínima de 60 cm, de preferencia que sean sueltos, pH entre 6.0 y 6.5 y sin presencia de excesos tóxicos de algunos elementos como el aluminio y el manganeso. En la medida que los suelos se alejan de esta condición su potencial de rendimiento disminuye (Toledo 2011).

No se deben sembrar terrenos con presencia de patógenos como bacterias y Rhizoctonia ya que estas enfermedades no tienen control y pueden acabar con la plantación antes de llegar la cosecha o reducir fuertemente el número de plantas. Cuando se alquilan o se prestan

terrenos, generalmente los dueños no dan información relacionado con los aspectos sanitarios y fertilidad (Toledo 2011).

Es mejor sembrar aquellos terrenos que no han sido cultivados con papa al menos cuatro años, ya que para este tiempo la densidad de los patógenos se ha reducido significativamente. Si la siembra se hará en la temporada de lluvias, evite sembrar suelos planos, pesados (se rajan al secarse) y poco profundos (una capa dura de arcilla a 30 cm) ya que estos suelos tienen un deficiente drenaje por lo que el agua de lluvia se empantanará afectando duramente el cultivo (Toledo 2011).

3.6 Evaluación de parcela a sembrar

Según Lardizábal y Miselen (2006), la evaluación del lote debe hacerse con mucha antelación, por lo menos 55 días antes donde se debe tomar en cuenta la fuente de agua ya sea de un río, nacimiento o pozo, que supla la demanda del cultivo, y que esté libre de contaminación. De igual manera se debe evaluar lotes aledaños al nuestro en busca de malezas hospederas de plagas vectores de enfermedades.

Se debe conocer el historial del lote tomando en cuenta residuos de cosechas anteriores, malezas presentes, incidencia de enfermedades que sean de importancia económica en la producción del cultivo de papa o cualquier otro de la familia de las solanáceas (Lardizábal y Miselen 2006).

3.6.1 Preparación de suelo

Preparar el suelo ha sido una necesidad para facilitar el trabajo de las sembradoras tradicionales (para que depositen la semilla en forma precisa de profundidad, distancias y contacto permanente con el suelo), pero que en el caso de tomate, que el trasplante se vea

facilitado con la preparación del suelo, y el cultivo continúe su crecimiento en el campo, sin limitaciones (Escalona *et al.* 2009).

El muestreo de suelo para valores nutricionales y pH, es deseable una vez al año pero indispensable cada dos años. También es indispensable realizar la textura de suelo y el volumen de agua que retiene (punto de marchitez permanente y capacidad de campo). Estos últimos solo se requieren hacer una sola vez a menos que cambie la cantidad de materia orgánica. El suelo se debe preparar unos 50 días antes de la siembra. Esto nos ayuda a tener menos atrasos y realizar las siembras oportunamente (Lardizábal y Cerrato 2009).

Según CENTA (s.f.) la preparación del suelo es una práctica importante para el crecimiento, desarrollo de las plantas y la producción de papa. Las prácticas de preparación del suelo comprenden subsolado que se debe realizar para romper las capas compactadas del subsuelo, producto del paso de la maquinaria, lo que ayuda al mejor desarrollo de las raíces. Se debe Arar lo cual consiste en remover la capa superficial del suelo a profundidades que alcanzan los 0.40 m.

Esta práctica ayuda a incorporar rastrojos de cultivos anteriores, destruir malezas, retener mayor humedad y mejorar la eficiencia de la fertilización. Debe realizarse cada vez que se establece el cultivo en el campo. Otro aspecto que se debe considerar es el hecho que voltear el suelo crea las condiciones favorables para la germinación de semillas de malezas que han esperado la oportunidad de condiciones favorables de luz y humedad (CENTA s.f.).

Desde luego que esta técnica no se puede aplicar en todos los tipos de suelos y todas las condiciones, pero la mayoría de los suelos agrícolas es posible aplicar las prácticas de Labranza de conservación como curvas a nivel mediante el uso del nivel A, que en resumen nos llevan a fomentar la actividad biótica en el suelo, fomentar la capacidad de retención de agua en el suelo, evitar la erosión eólica e hídrica del suelo, fomentar la formación de materia orgánica y evitar la liberación de dióxido de carbono a la atmósfera (Escalona *et al.* 2009).

3.6.2 Encalado o acondicionado

Estudios muestran que las cantidades de cal a usar son inmensas lo cual se vuelve relativamente caro y se tendría que conseguir financiamiento a mediano plazo. Por esta razón se recomienda como una práctica común en un sistema de producción intensivo y escalonado encalar cada vez que se va a sembrar en cantidades menores (Lardizábal y Miselen 2006)

Según Lardizábal y Miselen (2006), la dosis promedio sería de 46 quintales/hectárea durante el primer encalado y de 23 quintales/hectárea del segundo encalado en adelante hasta llegar al pH deseado, monitoreando anualmente el cambio mediante análisis de suelo anual. Con esta práctica, normalmente se estaría encalando de dos a tres veces por año el mismo suelo con dosis bajas.

Según Lardizábal y Cerrato (2009) un análisis de suelo nos determina el tipo de reacción que presenta el suelo. Los materiales más comunes para el encalado son los siguientes: Cal viva (óxido de calcio), Cal apagada (hidróxido de calcio), Cal dolomítica (carbonato de calcio y magnesio).

Un último aspecto a considerar con respecto a la acidez es el uso de fertilizantes que acidifican el suelo, siendo estos los que contienen amonio en su composición química como ser, Sulfato de Amonio, UREA y Nitrato de Amonio (Lardizábal y Cerrato 2009).

3.6.3 Riego

El riego es un punto crítico dentro del sistema de producción ya que es el método de alimentación para el cultivo. Las plantas, al igual que los animales, deben alimentarse todos los días. Es necesario facilitar esta actividad, proveyendo el agua a la planta en forma racional diariamente, y no regar ni en forma excesiva o insuficiente (Theodocarpoulos, Arias y Ávila 2008).

Es necesario hacer un riego pre siembra profundo un par de días antes de la siembra para uniformar la humedad en el suelo y facilitar la siembra al no existir encharcado durante esta actividad. Posteriormente hay que regular la humedad del suelo tomando en cuenta la evapotranspiración diaria de la zona. Es importante revisar la humedad del suelo utilizando las manos para determinar la humedad óptima y no errar con la cantidad de riego (Theodocarpoulos, Arias y Ávila 2008).

El riego en el cultivo de la papa es una actividad de mucha importancia para lograr una buena productividad por lo que su relación es positiva y directa. El agua, aparte de transportar los nutrientes del suelo a la zona radicular, forma parte de las células adentro de la planta e interviene en los procesos de fotosíntesis y respiración. Es por esto que el estado óptimo de la planta es que la cantidad de agua que transpira sea igual a la cantidad de agua absorbida (Theodocarpoulos, Arias y Ávila 2008).

3.7 Selección de variedades a sembrar

En la actualidad se encuentran en el campo muchas variedades de papa, pero por volumen de siembra destacaremos tres de ellas: Provento, Caesar y Vivaldi (Theodoracopoulos 2008)

Cuadro 1 Variedades de papa comúnmente sembradas en Honduras.

Variedad	Origen	Días a cosecha	Mercado	Descripción
Ajiva	Holanda	90	Mercado fresco	Redonda
Arnoa	Holanda	90	Proceso	Alargada
Baraka	Chile/Holanda	90	Mercado fresco	Alargada
Bellini	Holanda	90	Proceso	Alargada
Caesar	Chile/Holanda	90	Proceso	Alargada

CalWhite	EE.UU	90	Mercado fresco	Larga, pulpa blanca
Maranka	Chile/Holanda	90	Mercado fresco	Alargada
Mondial	Holanda	90	Proceso	Alargada
Provento	Holanda	90	Proceso	Redonda
Vivaldi	Chile/Holanda	75-80	Proceso	Alargada

Fuente (Theodoracopoulos 2008)

3.7.1 Selección de semilla

La forma más común de reproducción de la papa es por medio del tubérculo, ya sea entero o un trozo de este. Este tubérculo “semilla” tiene la capacidad de producir brotes que se desarrollan en plantas que son réplicas exactas de la variedad original que producía el tubérculo. También dentro de la reproducción asexual de la papa está la reproducción por medio de plantas cultivadas in vitro, así como por esquejes. De este tipo de reproducción ya hay producción comercial en otros países, pero en Honduras la fuente exclusiva de semilla comercial es el tubérculo (Theodoracopoulos *et al.* 2008).

A continuación se detallan una serie de prácticas que ayudarían grandemente a mantener la semilla en buenas condiciones para la producción comercial, de una generación a otra.

3.7.1.1 Mercado de plantas dentro del lote

Cuando ya se tiene establecido el lote comercial a partir de semilla certificada, se procede al marcado de plantas con una estaca al pie de ellas; Hay dos maneras de hacer esto: 1) Marcar las plantas más vigorosas y más sanas para de estas dejar semilla (es la manera ideal) y 2) Marcar las plantas atípicas, estas son las que son diferentes al resto y que no sería deseable dejarlas para semilla, también se marcarán las plantas marchitas, viróticas, enfermas, débiles etc. Esto es con el fin de no dejar plantas de estas para semilla. Ya sea en la forma 1 o 2 el

marcado es para que en el momento de la cosecha se puedan identificar estas plantas y así poder hacer con ellas lo que procede de acuerdo a que forma utilizamos de marcado (Theodoracopoulos *et al.* 2008).

3.7.1.2 Cosecha de plantas marcadas

La cosecha de estas plantas debe ser una actividad exclusiva y no se deben cosechar junto al resto del lote para evitar la mezcla de estos tubérculos con tubérculos de plantas no marcadas (Theodoracopoulos *et al.* 2008).

3.7.1.3 Selección de tubérculos

Una vez cosechados los tubérculos semilla se seleccionan por tamaño, los tubérculos más grandes se envían al mercado y se eliminan los muy pequeños, en promedio un buen tamaño de tubérculos son aquellos que pesen 4 oz (Theodoracopoulos *et al.* 2008).

3.7.1.4 Desinfección de la semilla

Esta es una práctica altamente recomendada antes de almacenar la semilla, y consiste en la inmersión por un espacio de 5-10 minutos en una solución que contenga un insecticida, un fungicida y un bactericida (Theodoracopoulos *et al.* 2008).

3.7.1.5 Almacenamiento

La semilla de papa necesita un periodo de dormancia antes de la emergencia de los brotes y de que esté lista para la siembra, este periodo varía por diversas causas, siendo la variedad la

más importante, otras causas son: temperatura, luz, humedad relativa, todo esto se traduce en brindar buenas condiciones de almacenamiento que permitan un brotamiento uniforme y vigoroso, es por ello que las estructuras de almacenamiento deben estar orientadas a mantener estas condiciones favorables para lograr una buena calidad de semilla (Theodoracopoulos *et al.* 2008).

3.8 Siembra, distanciamiento, densidad y arreglo espacial

El mejor desarrollo del cultivo se logra bajo condiciones adecuadas de temperatura y humedad, las cuales varían en las diferentes zonas paperas del país. Al elegir la mejor fecha de siembra es importante considerar que el cultivo de papa requiere de temperaturas no mayores de 25 °C durante su desarrollo y que las temperaturas bajas (10 a 15 °C) y los días cortos (10 a 12 horas luz) promueven la formación temprana de tubérculos (Molina *et al.* 2004). Los mismos autores dicen que la densidad de plantas adecuada estará en dependencia de los fines del cultivo, la variedad, de las condiciones de crecimiento y sobre todo del tamaño de tubérculos que se deseen cosechar (Cortez 2002).

La producción en papa es determinada por la cantidad de tallos por metro cuadrado. Donde hay una mayor cantidad de tallos, hay menor tamaño de tubérculos pero mayor rendimiento por área. Una baja cantidad de tallos resulta en mayor tamaño de tubérculos pero menor rendimiento por área. Por lo tanto la densidad de siembra vendría determinada por el mercado ya que hay mercados que solicitan papa “súper” que pesa más de una libra la unidad y otros que piden entre 0.25 a 1 libras por unidad (Cortez 2002).

Otro aspecto importante en la densidad de siembra es la pendiente del terreno donde se sembrará. En pendientes altas el distanciamiento entre hileras tiene que ser mayor. Pero como regla general el distanciamiento óptimo es de 0.9 a 1.0 metros entre hileras y de 25 a 20 centímetros entre plantas. Respectivamente, esto arroja una densidad entre 44,444 y 50,000 plantas/Ha. Para una hectárea una cantidad entre 2,500 y 2,900 kilogramos de semilla puede ser usada (Cortez 2002).

Una vez definida la densidad de siembra, es muy importante verificar que la densidad sea mantenida adecuadamente durante la siembra, ya que es muy común que el productor vaya surcando “al ojo” lo que al final altera considerablemente la densidad y con ello el rendimiento. En la figura a la derecha, se muestra una de las formas en que se controla la densidad, habiendo muchas otras, pero lo importante es mantener el cuadro de siembra (Cortez 2002).

3.9 Aporques

El aporque consiste en aproximar la tierra a las plantas, dejando camellones bien formados. Se deberá hacer cuando las plantas alcancen una altura de 25 a 30 centímetros o su equivalente a un mes de edad. En variedades de estolón corto, se recomienda un aporque a los 35 días después de la siembra. Posteriormente, debe realizarse una aplicación con fungicida de contacto o sistémico para evitar daños de tizón tardío. A las variedades de estolón largo es conveniente darles dos aporques: el primero a los 25 días después de siembra y el otro a los 40-45 días después de siembra (Casaca 2005).

3.10 El defoliado (Chapia) de la plantación

Cuando el follaje de las plantas ha madurado, esto es, se ha puesto amarillo y seco de forma natural, se acostumbra cortar los tallos a ras de suelo. Esto se hace para agilizar y uniformizar la maduración de los tubérculos. Si el follaje se deja, este de forma natural continuará deteriorándose hasta secarse, pero llevará más tiempo. En las variedades holandesas sembradas en Honduras, la maduración del follaje se da entre los 80 y 90 días después de la siembra (SAG 2008).

Los productores de semilla, hacen el defoliado antes de que se presente la madures del cultivo, en este caso lo hacen para evitar que los tubérculos se agranden y poder cosechar una

mayor proporción de tubérculos medianos, que es el tamaño ideal para la semilla. El defoliado se hace manualmente mediante el uso de machete, pero también se puede hacer aplicando sobre el follaje herbicidas quemantes como el Paraquat. Una vez cortado el follaje, los tubérculos estarán de cosecha en unos 15 días (SAG 2008).

3.11 Fertilización del cultivo

Para establecer un programa de fertilización en el cultivo de papa es importante partir de un análisis de suelo y de los requerimientos del cultivo en base al rendimiento que se pretende alcanzar. De acuerdo con estudios realizados, se recomienda aplicar al momento de la siembra todo el fósforo y el nitrógeno en forma de 18-46-0, y la segunda fertilización al momento del aporque aplicando 0-0-60 en forma de KCl (Fernández s.f.)

El nivel de fertilización del cultivo depende de varios factores y de las interacciones entre ellos. Entre estos factores se destacan: el rendimiento esperado, el cultivar empleado y su precocidad, el tipo de suelo, clima de área de producción, prácticas culturales realizadas tales como época de plantación método de riego y el tipo de producto esperado (papa temprana, tubérculo-semilla, papa para la agroindustria, entre otros (Villarroel y Bernal s.f.)

3.12 Pre germinación y control de malezas

El cultivo de hortalizas requiere un enfoque particular del manejo de las malezas. Las áreas de cultivo de hortalizas por lo general son reducidas pero producen cultivos de alto valor comercial y gastronómicamente apreciados. Los frutos y los cultivos de hoja proporcionan ingresos importantes para los agricultores y los trabajadores a nivel local o regional (López *et.al.* s.f.).

Las malezas pueden ser controladas químicamente mediante el empleo de herbicidas específicos, los cuales se usan especialmente en las explotaciones grandes,

complementándolos con el control mecánico. Algunos herbicidas para control post-emergente de malezas por aplicación dirigida son el pentaclorofenol, el paraquat y el MSMA. Algunos herbicidas promisorios son el difenamide, el isopropanil, el trifuralin y el metribuzin (Von 1983).

Las malezas compiten por agua, luz, nutrientes y espacio físico, son hospederas de plagas, lo que ocasiona reducción en la producción o la formación de frutos de mala calidad. El manejo inadecuado de las malezas puede incrementar los costos de producción del cultivo, reduciendo la rentabilidad obtenida por el agricultor (CENTA s.f.).

3.12.1 Control químico de malezas

Hay algunas técnicas para reducir la cantidad de malezas en el cultivo. Primero, es necesaria la implementación temprana de las prácticas básicas que incluye una excelente mecanización entre 30 a 45 días antes de la siembra, además instalar un sistema de riego para pre germinar malezas y hacer el control dependiendo de la maleza existente con el herbicida adecuado. Esto permite entrar a la siembra libre de malezas, garantizando que el cultivo estará por lo menos 40 días libre de malezas logrando formar una buena cobertura antes de que las malezas comiencen a competir con él. El control después será más fácil combinando el control manual y químico (Lardizábal 2010).

Cuadro 2. Productos químicos usados en el control de malezas.

Nombre comercial	Ingrediente activo	Dosis por hectárea o en 20 litros de agua	Observaciones
Basta 15 SL	Glufosinato de Amonio 150 gr/Lt	1.6 Lt/Barril	No selectivo, quemante
Roundup max 68 Sg	Ghyphosate 680 gr/Kg	2 Kg/barril	Sistémico, aplicar mínimo 15 días antes de siembra

Fusilade 12.5 EC	Fluazifop-P-butyl 125 gr/Lt	1,25 Lt/barril	Solamente controla gramíneas
Poast Plus	Setho xidim 125%	0.53 Lt/barril	Solamente controla gramíneas
Sencor 70 WP	Metribuzina 700gr/Kg	0.5-0.7 Kg/Ha	Usar en el último tercio del ciclo

Fuente: (Theodoracopoulos *et al.* 2008).

3.13 Plagas de importancia en Honduras

Insectos económicamente importantes en Honduras incluyen la mosca minadora, Paratrioza, gallina ciega y pulgona, entre otras.

3.13.1 Mosca minadora (*Liriomyza* sp.)

Esta plaga es un ejemplo de una plaga secundaria, donde el uso excesivo de químicos provoca un brote de otra plaga que se convierte en un problema serio. El monitoreo es en base a muestreo rutinario, el chequeo mayor debe hacerse en las hojas bajas de la planta – cuando lo vemos en las hojas jóvenes generalmente el daño es grave e irreversible. El daño es causado de dos maneras, el principal que es por las minas que hacen las larvas que pueden provocar defoliación de hasta el 100%, y la lesiones por los hábitos de alimentación del adulto que pueden ser vía de infestación de enfermedades (SAG 2008).

3.13.2 Paratrioza (*Bactericera cockerelli* o *Paratrioza cockerelli*)

Esta plaga, un psílido, se ha convertido en un serio problema en los últimos años, primero por el desconocimiento de ella y luego por su mal manejo. La paratrioza o pulgón saltador (*Bactericera cockerelli* (Sulc.)) se ha convertido en una de las plagas más importantes de la papa, tomate y chile, no solo por los daños directos que ocasiona al inyectar toxinas (SAG 2008).

Se ha reportado que la Paratrioza causa daños de dos maneras: 1) Durante el proceso de alimentación inyecta toxinas a la planta de papa que ocasiona los síntomas y 2) Que durante la alimentación transmite un fitoplasma que es el causante de la enfermedad en la papa llamada punta morada. En Honduras esto no ha sido comprobado de una manera clara, por lo tanto nos referiremos como síntomas de daño de Paratrioza (SAG 2008).

Los síntomas visibles son amarillamiento, enrollamiento de las hojas, color púrpura en las hojas (principalmente las jóvenes) y entrenudos cortos. Todo esto reduce la capacidad fotosintética de la planta por lo que el rendimiento se viene para abajo, dejando tubérculos pequeños de mala calidad comercial (las azúcares acumulan y alteran el sabor) (SAG 2008).

3.13.3 Gallina ciega (*Phyllophaga* sp.)

La gallina ciega en su denominación general abarca un complejo de especies de escarabajos del género *Phyllophaga*. El ciclo completo de esta plaga se extiende por uno a dos años, según la especie. Las del ciclo anual son las que causan el mayor daño en la época lluviosa entre julio y octubre (Aguilera *et al.* 2009).

El problema lo ocasionan las larvas al alimentarse de raíces, por lo general de gramíneas (principalmente maíz y sorgo) pero también de otros cultivos, incluso hortícolas como la papa. Los daños más grandes ocurren cuando las plantas pequeñas mueren y las plantas sobrevivientes tienen un crecimiento raquítico. El adulto, un escarabajo de color café claro hasta casi negro, oviposita en el suelo en la temporada de lluvias (Aguilera *et al.* 2009).

3.13.4 Pulgón/Pulguillas (*Epitrix* sp)

Esta plaga es muy común en Honduras y los productores no le dan la importancia debida. El adulto se alimenta del follaje reduciendo la capacidad fotosintética del cultivo y por

consecuencia el rendimiento. Su presencia es mayor en la etapa 2 del cultivo o sea desde que emerge hasta la diferenciación del tubérculo, pero el daño no se limita al adulto, ya que la larva se desarrolla en el suelo donde se alimenta de raíces y estolones reduciendo la masa radicular y la producción de tubérculos. Cuando el daño es severo la planta puede llegar a morir (Rivera *et al.* 2002).

3.13.5 Gusano alambre (*Aeolus* sp. y otras)

Este nombre común hace referencia a la rigidez y dureza de las larvas que son las que causan daños a las raíces de las plantas de diversos cultivos. De los huevos que las hembras depositan en el suelo húmedo, salen las larvas que atacan gravemente las semillas y las raíces, y hasta barrenan los tallos de las plantas pequeñas, principalmente las hortalizas y el tabaco. Cuando jóvenes, las larvas son de color amarillo claro; luego se tornan cafés rojizos, brillantes, rígidos y duros, con tres pares de patas y de 1 a 4 cm de largo. Terminado el período de alimentación, empupan en el suelo de donde emergen los adultos para continuar el ciclo (Huarte *et al.* s f).

3.13.6 Áfidos (*Aphis* sp. y *Myzus* sp.)

Las especies que causan los mayores problemas son *Aphis gossypii* y *Myzus persicae*. Estas son comunes en la mayoría de las plantaciones y presentan un polimorfismo, con hembras aladas y ápteras. La ninfa nunca tiene alas. La reproducción en los trópicos es normalmente partenogenética y vivípara (donde la hembra pare ninfas funcionales) aunque si las temperaturas bajan y la duración del día se acorta la reproducción cambia a ser sexual. Esta forma de reproducción partenogenética y vivípara significa que las poblaciones de áfidos aumentan muy rápidamente (Molina *et al.* 2004).

También, son insectos muy migratorios que buscan recursos para las colonias nuevas. Ellos se trasladan de campos vecinos o rastrojos a los cultivos nuevos, viven en colonias en el

envés de las hojas, brotes y tallos. Los áfidos se distinguen por sus antenas y cornículos (los sifones en la parte posterior del cuerpo) (Molina *et al.* 2004).

3.13.7 Diabrotica (*Diabrotica* sp.)

Son insectos masticadores, su comportamiento es muy parecido al del pulgón. Al igual que pasa con el pulgón, el productor no le da la importancia, hasta que el daño es visible y por lo tanto irreversible. La diabrotica es una plaga generalizada que puede causar daños en los cultivos de papa. Los adultos miden aproximadamente 5 mm de largo y son amarillos con rayas negras o puntos. Las hembras adultas ponen huevos anaranjados-amarillos alrededor de la base de la papa u otras plantas hospederas. Al salir del cascarón las larvas blancas con cabezas negras hacen una madriguera en el suelo para alimentarse de raíces y tallos bajo la tierra. Ellas pupan en el suelo antes de surgir como adultos (Molina *et al.* 2004).

3.13.8 Mosca blanca (*Bemisia* sp. y otras)

La mosca blanca “todavía” no es una plaga importante para la papa en Honduras, no así como para otros miembros de la familia solanácea, como tomate y chile para mencionar los más importantes. Pero es cuestión de tiempo que se convierta en un problema por lo que el productor tiene que estar preparado por los daños que puede causar a la papa. Dos de las especies que afectan el cultivo son *Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci* (Fernández 2015).

Los daños directos como amarillamiento y debilitamiento de la planta son ocasionados por ninfas y adultos al alimentarse absorbiendo la sabia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la formación de fumagina sobre la melaza que producen al alimentarse, manchando y dañando los frutos, así como dificultando el desarrollo normal de las plantas. Otro daño indirecto y más importante es la transmisión de virus. El daño de virus es irreversible en la

planta y las pérdidas son severas en los lugares donde ya se ha presentado la mosca blanca como plaga importante en la papa (Fernández 2015).

3.13.9 Palomilla de la papa (*Phthorimaea operculella*)

Las palomillas depositan huevos aislados en las hojas y, al principio de la temporada, las larvas que salen se alimentan como minadores formando bolsas o empanadas en las hojas. El ataque de las larvas también puede dirigirse a las terminales, destruyéndolas y ocasionando que las plantas no crezcan más (Villarreal *et al* 2015).

Cuadro 3. Plaga, su daño y el control químico.

Nombre común	Nombre científico	Daño que ocasiona	Control químico
Minador	<i>Liriomyza</i> sp.	Túneles en el follaje	Danitol 2.4 EC (Fenpropathrin) Trigard (Cyromazine)
Paratrioza	<i>Bactericera cockerelli</i> <i>Paratrioza cockerelli</i>	Transmite toxinas Transmite micoplasma	Confidor 70 WG (Imidacloprid) Actara 25 WG (Thiamethoxam) Rescate 20 SP (Acetamiprid) Danitol 2.4 EC (Fenpropathrin)
Gallina Ciega Gusano Alambre	<i>Phyllophaga</i> sp. <i>Aeolus</i> sp.	Daño mecánico	Brigadier 0.3 GR (Bifenthrin) Bazam (<i>Beauveria bassiana</i>)
Áfidos Pulgón	<i>Aphis gossypii</i> <i>Myzus persicae</i> <i>Epitrix</i> sp.	Transmisión de virus Daño mecánico	Danitol 2.4 EC (Fenpropathrin) Actara 25 WG (Thiamethoxam) Confidor 70 WG (Imidacloprid)
Mosca Blanca	<i>Bemisia tabaci</i> <i>Trialeurodes</i> sp.	Transmisión de virus	Igual al de Paratrioza
Palomilla de la Papa	<i>Phthorimaea operculella</i>	Se alimenta del tallo, pecíolo, follaje y tubérculo	Danitol 2.4 EC (Fenpropathrin) Lorsban 48 EC (Chlorpyrifos) Dipel 6.4 WG, Xentari 10.3 WG (<i>Bacillus thuringiensis</i>) Tracer 48 SC (Spinosad) Proclaim 5 SG (Emamectina Benzoato) Thiodan 35 EC (Endosulfan)

Fuente:(Lardizabal 2010).

3.14 Enfermedades más importantes en el cultivo

3.14.1 Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*)

El tizón es la enfermedad de origen fungoso más importante en el cultivo de papa en el mundo, bajo condiciones favorables de temperatura y humedad relativa o lluvia es responsable de grandes pérdidas económicas, puede llegar al 100% si no es controlada, e incluso, con niveles más bajos de infección la cosecha puede resultar no apta para el almacenamiento (Aguilera *et al.* 2009)

El daño de esta enfermedad puede reducirse significativamente si se utilizan variedades resistentes o tolerantes a la misma. Cuando se siembra una variedad susceptible a la enfermedad, lo mejor es hacer una rotación adecuada de fungicidas sistémicos con fungicidas de contacto. Las aplicaciones deberán hacerse cada cuatro o cinco días, hasta que las condiciones de alta humedad cambien (Rivera *et al.* 2002)

3.14.2 Tizón temprano (*Alternaria solani*)

Esta enfermedad puede atacar a nivel foliar y también a los tubérculos. Se suele considerar como una enfermedad típica de tejidos senescentes, aun cuando se pueden producir infecciones en tejidos más juveniles. Esta enfermedad producirá mayores pérdidas cuando se presente después de floración o durante la tuberización. Se ha calculado que las pérdidas de rendimiento pueden ir desde un 10 hasta un 50% y en papas almacenadas pueden alcanzar hasta un 80% (Acuña y Cádiz s.f.).

Los primeros síntomas se observan en la parte basal de las plantas, en las hojas más viejas. Las lesiones ascienden gradualmente en la planta hacia las hojas superiores. El síntoma característico son manchas circulares de color café a marrón, rodeadas por una zona angosta

de un color verde pálido a amarillo que no sobrepasa las venas de las hojas. En la parte necrótica se observan anillos concéntricos alternando un color café más oscuro y un café más claro (Acuña y Cádiz s.f.).

3.14.2 Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*)

El hongo causante de esta enfermedad se presenta en casi todos los suelos debido a una amplia gama de hospederos, sobrevive en residuos de plantas y en forma de esclerocios, se disemina fácilmente sobre los tubérculos (Molina *et al.* 2004). El patógeno penetra por las raíces, por heridas o por los sitios de emergencia de las raíces secundarias, y eventualmente invade el xilema causando un marchitamiento severo y finalmente la muerte de la planta. (Huarte *et al.* s.f.).

3.14.3 Marchites bacteriana (*Ralstonia solanacearum*)

La marchitez bacteriana es una enfermedad conocida como “muerto o dormidera”, representa una seria amenaza, especialmente en campos de producción de papa para semilla. A diferencia de otras enfermedades, la marchitez bacteriana no se puede controlar con químicos, por esta razón una vez que se presenta en un campo de semilla este se tiene que descartar para evitar la propagación de la bacteria a otros terrenos libres del problema. Una de las formas de propagación de la enfermedad de una región a otra o de un país a otro, es mediante el traslado de papa-semilla afectada por la bacteria (Cortez *et al.* 2002).

3.14.4 Peca bacteriana (*Xanthomonas campestris*)

No ha sido una enfermedad de mucha importancia, pero en los últimos años se ha observado una incidencia mayor que debe llamar la atención de los productores. Aparentemente se han

introducido variedades susceptibles que han ayudado a la diseminación de esta bacteria. Recibe su nombre de los síntomas que presenta en la hoja, lesiones que asemejan pecas, aparecen en las hojas más bajas y pueden ocupar una porción considerable de área foliar lo que reduce la capacidad fotosintética (Theodoracopoulos *et al.* 2008).

3.14.4 Roña de la papa (*S. subterranea*)

Roña de la papa (*S. subterranea*) es un protozoo plasmodial. Hay dos subespecies diferentes, se diferencian sobre la base del rango de hospedantes pero no de su morfología. *S. subterranea f.sp. nasturtii*, infecta el berro pero no la papa y el tomate. Esta especie fue nombrada cuando Tomlinson describió el patógeno causante de la enfermedad del berro, una proposición que automáticamente cambió el nombre del patógeno de la papa y el tomate de *S. subterranea* a *S. subterranea f.sp. subterranea*, puede además afectar a otros hospedantes pero no al berro (Tomlinson; Harrison *et al.*, citados por Pérez y García s.f.).

Cuadro 4. Enfermedad, su daño y control químico.

Nombre común	Nombre técnico	Daño que causa	Control químico
Tizón tardío	<i>Phytophthora infestans</i>	Lesiones en hojas, tallo y tubérculos	Acrobat MZ 69 WP (Dimethomorph + Mancozeb) Best-K (Fosfanato de Potasio) Curzate MZ 72 WP (Cymoxanil 8% + Mancozeb 64%) Positron Duo 69 WP (Iprovalicarb90gr/Kg +Propineb 600 g/Kg) Ridomil MZ 69 WP (Metalaxyl+Mancozeb)
Tizón temprano	<i>Alternaria solani</i>	Lesiones en hojas y tallos	Amistar 50 WG (Azoxystrobin) Silvacur 30 EC (Tebuconazol 225 g/Lt +Triadimenol 75 g/Lt)

			Score 25 EC (Difenoconazol 250 g/Lt) Rovral 50 WP (Iprodione 50%)
Rhizoctonia	<i>Rhizoctonia solani</i>	Ataca tubérculos, tallos subterráneos y raíces	Trichozam (<i>Trichoderma harzianum</i>)
Marchitez Bacterial	<i>Ralstonia solanacearum</i>	Pudrición de tallos y raíces	Sulcox 50 WP (Oxicloruro de Cobre 50%) Phyton-27 (Sulfato de Cobre Pentahidratado 27%) Oxitetraciclina (Oxitetraciclina 95%)
Peca Bacteriana	<i>Xanthomonas campestris</i>	Lesiones parte aérea de la planta	Agri-Mycin 16.4 WP (Sulfato de estreptomicina + Clorhidrato de Oxitetraciclina + Sulfato de Cobre) Kocide 101 (Hidróxido de Cobre 77%)

Fuente: (Lardizabal 2010)

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Descripción del lugar

El municipio de Mercedes Ocotepeque cuenta con una extensión superficial 96.08 Kms². Fundada el 11 de octubre de 1869. Además parte de su territorio presenta montañas con pendientes variables desde suaves hasta bastante fuertes. La población del municipio es de 7,000 habitantes, 10 aldeas y 40 caseríos.

El municipio de Mercedes, se localiza en el Sur del departamento de Ocotepeque, entre los 14° 19' de latitud Norte y los 88° 59' de longitud Oeste, una altura de 1,240 msnm. Límites y Colindancias: Norte: Municipio de San Marcos Ocotepeque, Sur: Republica de El Salvador, Ocotepeque, Este: Municipios de Cololaca, y Oeste Municipio de Sinuapa, Ocotepeque y Republica de El Salvador.

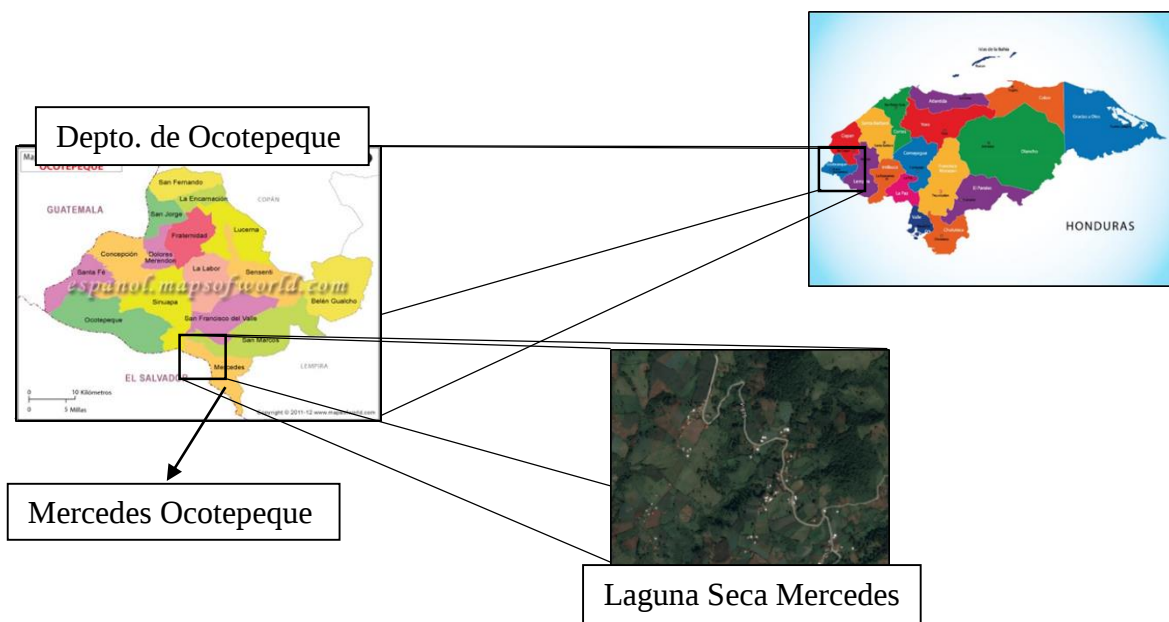


Figura 1. Mapa del departamento de Ocotepeque donde muestra el municipio de Mercedes y aldea de Laguna Seca Mercedes Ocotepeque.

4.2 Materiales y equipo

Para el desarrollo del Trabajo Profesional Supervisado se utilizaran los siguientes materiales: Cámara, Computadora, Data Show, Manuales Técnicos, Rotafolios, Trifolios, Diario de campo, Calculadora, Cinta métrica, Nivel A, Motocicleta, Automóvil.

4.3 Método

El método utilizado para el desarrollo de mi práctica profesional fue el descriptivo apoyado por la observación, diagnóstico y elaboración de prácticas en el campo con productores proporcionando una enseñanza-aprendizaje practicante-productor y viceversa.

4.4 Desarrollo de la Práctica

El Trabajo Profesional Supervisado, se desarrolló en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre de 2015 y parte de Enero de 2016, a continuación describiré las actividades realizadas en diferentes comunidades como ser Laguna seca y Cueva Honda del departamento de Ocotepeque. El desarrollo del trabajo profesional se enfocó en brindar asistencia técnica a pequeños productores de escasos recursos económicos.

La primera semana se enfocó en capacitaciones ofrecidas a los pasantes en oficinas de USAID-Mercado en San Marcos de Ocotepeque, sobre Practicas Básicas Agrícolas, Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), esto con el objetivo de reforzar los conocimientos y obtenidos en nuestra Institución Educativa para brindar de la mejor forma el conocimiento a pequeños productores asignados. De igual manera se realizaron jiras educativas para fortalecer los conocimientos a comunidades atendidas por USAID-Mercado para observar diferentes tecnologías implementadas para el manejo de diferentes cultivos.

Para el desarrollo del Trabajo Profesional Supervisado se realizaron diferentes actividades en el manejo de los cultivos de Remolacha y zanahoria principalmente, mediante el uso de un plan de siembra para mercado fijo en Comayagua, el cual se estará sembrando 1 mz de remolacha y 0.5 de Zanahoria para realizar entregas semanales del producto, con el fin de aumentar los ingresos de cada uno de los agricultores y mejorar las condiciones de vida y que en futuros puedan ser auto sostenibles.

Se utilizó como metodología de extensión la Charla y Día de Campo donde se dio a conocer las nuevas tecnologías, realizando cada una de las actividades en campo juntamente con cada uno de los productores atendidos.

Para darle un enfoque de agricultura conservacionista y amigable con el ambiente los productores fueron instruidos mediante charlas sobre buenas prácticas agrícolas tales como, preparación adecuada del terreno, manejo adecuado de productos químicos, manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), manejo integrado del cultivo (MIC), ya que las prácticas básicas son un seguro y garantía para una productividad rentable cuando el clima es adverso para el cultivo o favorable para las enfermedades o plagas.

Para el desarrollo del trabajo profesional supervisado se implementaron una serie de actividades en campo mediante la asistencia técnica utilizando como metodología la charla contando con la incorporación de cada uno de los productores atendidos, las cuales se muestran a continuación en orden de desarrollo:

4.4.1 Práctica No I. Estudio de Mercado

La primera actividad y que además es fundamental es el estudio de mercado, ya que ningún productor debe tomar la decisión de implementar un cultivo cualquiera sin antes tener un mercado definido donde venderá su cosecha a un precio pactado con anterioridad, y no tener pérdidas en producción si no que aumentar significativamente las ganancias

Para esta actividad se realizó convenios de compra mediante plan de siembra ya pautados con productores y con los supermercados con los que ya USAID-Mercado tiene relación (ver figura 2), con el fin de abastecer su demanda en un tiempo definido cumpliendo los requisitos de clasificación, y que además, el productor tenga segura la venta de su producto cosechado.



Figura 2. Estudio de mercado USAID con gerente de mercado HONDUCHIP en Comayagua.

4.4.2 Práctica No II. Elaboración de plan de siembra

Para todo trabajo a realizar se requiere una planificación anticipada, es aquí donde nos reunimos juntamente con los productores para elaborar el plan de siembra para los cultivos de remolacha y zanahoria, donde cada semana se realizara la siembra de 1 Mz de remolacha(Ver anexo 4), y 0.5 Mz de Zanahoria(Ver anexo 5), donde se realizaran cada una de las actividades agronómicas como ser: Preparación de suelo, Encalado, elaboración de camas a curvas a nivel para la conservación de suelos, elaboración de semillero para la siembra de

remolacha, aplicaciones preventivas al suelo para contrarrestar plagas y enfermedades, control de malezas, además d otro imprevisto que puedan presentarse durante la producción.



Figura 3. Elaboración de plan de siembra con productores de la comunidad.

4.4.3 Práctica No III. Evaluación de parcela a sembrar

Antes de realizar cualquier labor para la instalación de un cultivo debe hacerse una evaluación de la parcela a sembrar, este recorrido se hizo juntamente con el agricultor (Ver figura 5), de manera que el pudiera observar los problemas que ya existen y brindar alternativas y soluciones a la problemática si existía para evitar que se viese reflejada en rendimiento.

Se realizó la evaluación del lote con el objetivo de identificar que malezas se encontraban presentes en el lote y que cultivos fueron sembrados anteriormente, ya que si eran de la misma

familia se correría el riesgo de que hubiera problemas por hongos, bacterias y nematodos que afectarían en un futuro a nuestro cultivo.



Figura 4. Evaluación de la parcela a sembrar con productor.

4.4.4 Práctica No IV. Preparación del terreno

La preparación del suelo va a depender del tipo de terreno tomando en cuenta la topografía del mismo. En terreno casi o total mente plano se realizan prácticas de preparación mediante subsolado con pie de arado, arado y rastreado, dejando de esta manera camas planas para facilitar la colocación de cinta para el riego por goteo.

La preparación de suelo en terrenos con pendiente, la preparación de suelo realizo mediante curvas a nivel o curvas a desnivel mediante la utilización del nivel A que fue fabricado y

calibrado anteriormente con el productor para que el conociera la metodología de esta técnica y la pudiera poner en práctica en otras actividades en campo. Esta actividad se hace con el propósito de evitar problemas de degradación de suelo, lixiviación de nutrientes, evitar problemas de encharcamiento evitando de esta manera futuras enfermedades que puedan ocasionar daños a las plantaciones siendo reflejados en la producción.

Luego de esto se preparaban las camas a una altura mínima de 0.30 m de altura para darle una mejor condición a la planta en cuando porosidad del suelo evitando encharcamientos que puedan afectar el cultivo (ver figura 5).



Figura 5. Preparación de camas a curvas a nivel

4.4.5 Práctica No V. Siembra del semillero

Esta metodología fue implementada a las productores para la siembra de remolacha, la cual se puede hacer la siembra directa o en semillero, siendo la segunda aceptada por los

productores (ver figura 6), donde se les explico sus ventajas de seleccionar plántulas más vigorosas y sanas, pero con una desventaja que se requiere un mayor número de mano de obra para el trasplante, pero al mismo tiempo realizando prácticas y pruebas en campo definitivo de siembra de remolacha directamente, donde se observa que las plantas no crecen uniformemente incidiendo en el crecimiento de la raíz, que es el producto final que se cosechara.



Figura 6. Siembra de semilleros de remolacha.

4.4.6 Práctica No VI. Encalado y acondicionado del suelo

Se enfatizó mucho en que el encalado se hace con el propósito principal de regulación de pH del suelo, aporta calcio como nutriente, además que da estructura al suelo, mas porosidad, estableciendo un medio más propicio para el desarrollo de un cultivo.

Se realizaron pruebas en campo a escala de acuerdo a la escala real que son 32 quintales por manzana para la primera aplicación y 16 quintales la segunda respectivamente con las

diferentes enmiendas ocupadas para la corrección de pH tales como cal viva (Óxido de Calcio), cal apagada (Hidróxido de calcio), Cal dolomítica (Carbonato de Calcio Y Magnesio). Esto se realizó con el propósito de solucionar un problema y fortalecer conocimientos de los productores sobre cada una de las enmiendas con el fin de reducir los costos de aplicación ya que tienen un valor diferente.

El objetivo principal es regular el pH a una escala de 6 a 6.5 ya que es donde la mayoría de los nutrientes presentes en el suelo (Ver anexo 1).



Figura 7. Practica de encalado para siembra de semillero y en campo definitivo 20 días antes de la siembra.

4.4.7 Práctica No VII. Pre germinación de malezas

Para esta actividad se tomó en cuenta el historial del lote, y juntamente con él productor. Se rego para pre germinar las malezas (ver figura 8), es el paso que se sigue después de instalación del sistema de riego y 15 días después se hizo la identificación del tipo de malezas

presente en la parcela a sembrar y se brindaron soluciones de acuerdo a la maleza presente brindando información del nombre, dosis y forma correcta de aplicación de acuerdo a tipo de maleza ya sea hoja ancha o gramíneas mediante una charlas en campo sobre uso correcto de agroquímicos.

Queda recalcar que el tipo de herbicida dependerá de su tipo de técnica de cultivo (mulch o no) ya que este dificulta un poco más su control y el tipo de maleza predominante en su lote de cultivo.



Figura 8. Pre germinación de malezas en campo definitivo para su debido control.

4.4.8 Práctica No VIII. Trasplante de remolacha en el campo definitivo

Para ejecutar esta actividad se debe tener realizado correctamente cada una de las actividades descritas anteriormente. Esta actividad se realizó de manera demostrativa a los productores mostrando la manera correcta como hacer el transplante. Para ello el suelo se regó anteriormente hasta un punto cerca de saturación, completamente húmedo.

Las plántulas se manejaban en camas en terreno de manera cuidadosa que no sufrieran daños mecánicos al momento del trasplante, al momento de arrancarlas se seleccionaban por tamaño sembrando las más vigorosas primero con el objetivo de tener mayor uniformidad (ver figura 9).

Antes de colocar la planta en el agujero, se aplicaba una solución arrancadora con el propósito de evitar cámaras de aire dentro del suelo, que la planta tenga mejor adherencia al nuevo ambiente y además se brinda la primera fertilización evitando así estrés de la planta.

Se realizó solución de acuerdo con dosis establecidas por USAID, como ser 3 a 6 libras de 18-46-0 en 200 litros de agua de cual se aplicaba de 200 a 250 mililitros de esta solución a cada agujero haciendo uso de un utensilio de plástico graduado en mililitros, seguido de esto se colocaba la plántula a una profundidad correcta ni muy sumergida, ni muy superficial sin esperar mucho tiempo, no más de 5 minutos evitando cámaras de aire y observando que la planta quedara totalmente recta y firme (Ver figura 9).



Figura 9. Practica de transplante con productores, explicando densidades de siembra.

Práctica No IX. Cosecha de la remolacha

Se tuvo la experiencia de participar en varias cosechas de remolacha con diferentes productores donde se dio charlas de formas correctas de cosecha. La cosecha en remolacha en su mayoría comienza a los 70 días después del trasplante, aunque depende en muchas veces de la zona y época del año. Realizando varias cosechas dentro de la misma parcela esto dependiendo del tamaño que el mercado requiera.

La cosecha se realizaba en canastas o cubetas y se cosechaba según el requerimiento exigido por el mercado a quien se le vendía facilitando el transporte de la misma al mercado (Ver figura 10).

El empaque se realizaba de acuerdo a la exigencia del mercado, en su mayoría se empaco en cajas de plástico de 50 libras con precios de 150 lempiras obteniendo muy buena ganancia a favor del productor.



Figura 10. Cosecha de remolacha y transporte haciendo uso de cajas de plásticos de 50 libras.

4.4.10 Práctica No X. Charlas con técnicos y gerentes de USAID Mercado a nivel de campo

Esta actividad se realizó acompañado de prácticas a nivel de campo con productores, técnicos, pasantes de la Universidad Nacional de Agricultura y gerentes de USAID donde se abordaron diferentes temas sobre manejo adecuado de diferentes cultivos con el objetivo de reforzar más los conocimientos ya obtenidos (Ver figura 11).

Durante este tiempo se abordaron temas sobre manejo adecuado del cultivo de Tomate, Papa, Cebolla, Remolacha, Chile, Patate, Café, maíz, zanahoria, lechuga, regulación de pH del suelo, Nutrición y Riego, uso correcto de agroquímicos, manejo adecuado de las tablas de fungidas e insecticidas. Se realizaron mediante un expositor ya sea técnicos de USAID apoyado por pasante.



Figura 11. Charlas con gerentes, técnicos y alumnos de la Universidad Nacional de Agricultura en campo definitivo.

V. RESULTADOS

Con la participación de cada uno de los productores en las actividades implementadas en el campo, se logró la adopción de las nuevas tecnologías reforzando de esta manera aún más sus conocimientos en el manejo del cultivo de papa, remolacha y zanahoria viéndose reflejado en incrementos de la producción.

Mediante convenios para un mercado seguro se logró la estabilidad en los costos y la venta segura de su producto cosechado a un precio digno independizándose de esta manera del mercado informal, incremento significativamente rentabilidad.

Con la organización de los productores en cooperativas campesinas se logró suplir la demanda exigida por el mercado formal haciendo uso de planes de siembra escalonados controlando de esta manera los excesos de producción que puedan provocar pérdidas económicas.

Las Charlas realizadas en campo sobre buenas prácticas agrícolas (BPA) lograron despertar el interés de cada uno de los productores adoptando con más facilidad las tecnologías transmitidas, viéndose reflejado en la obtención de producto inocuo disminuyendo así el porcentaje de rechazo por el mercado

Mediante la asistencia técnica brinda por la empresa USAID Acceso se ha logrado la auto sostenibilidad de un porcentaje alto de los productores atendidos de escasos recursos, cumpliendo con el objetivo de mejor calidad de vida.

VI. CONCLUSIONES

La asistencia técnica para la implementación de buenas prácticas agrícolas para el manejo de un cultivo, es indispensable para el desarrollo de los pueblos campesinos de escasos recursos económicos aumentando de esta manera la productividad y auto sostenibilidad teniendo como efecto mejores ingresos y mejor calidad de vida.

La dependencia de mercados informales y no de un mercado definido para la venta de los productos cosechados, ha producido un efecto negativo en aquellos productores a pequeñas escalas, ya que genera inestabilidad en costos por la oferta y la demanda tomando en cuenta la época del año provocando ventas a precios sumamente bajos de su cosecha y por tanto baja rentabilidad.

Los productores de escasos recursos principalmente de la zona de occidente del país, son personas de mente abierta con muchas ganas de aprender y de trabajar, es por esa razón que USAID- Mercado a través de sus técnicos presta asistencia técnica sin fines de lucro con el objetivo de alcanzar una mejor calidad de vida a nivel personal y de país.

VII. RECOMENDACIONES

El uso y manejo correcto de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son indispensables para minimizar la contaminación física, química y microbiológica en las operaciones de campo y empaque de los productos hortícolas, garantizando la inocuidad del producto cosechado por el pequeño productor.

Asegurar mercados nacionales e internacionales mediante convenios para la comercialización de sus cosechas, logrando precios fijos de manera que el productor venda sus productos generando sus ganancias que satisfagan sus necesidades económicas.

Estar siempre dispuestos al trabajo y principalmente a la educación brindada día a día por técnicos e ingenieros que brindan su asistencia técnica en manejo de hortalizas para la implementación de nuevas tecnologías en cada una de las comunidades de occidente.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Acuña I.B y Cádiz F.M s.f. Reconocimiento y manejo del tizón temprano de la papa (En línea). Chile. Consultado 18 Jul. 2015. Pág. 27-28.

Aguilera J., Alanza J., Alvares V., Barea O., Bejarano., Bonifacio A., Calderón C., Chávez E., Condori B., Crespo L., Díaz O., Equis H., Figueroa I., Franco J., Gandarillas A., Gonzales M.A., Guzmán G., Jarandilla C., Lino V., Main G., Mamani P., Navia O., Ortuño Noel., Pereira R., Plata., Vallejos J. 2009. Compendio de enfermedades, insectos, nematodos y factores abióticos que afectan el cultivo de papa en Bolivia. (En línea). Consultado 15 jul. 2015. Pág. 95-99.

Batalla, M.V. 2004. Verduras y Hortalizas. Fuentes naturales de antioxidantes. Aspectos nutricionales. No 2:120-121 p.

BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) 2008. Especificaciones de Buenas Prácticas Agrícolas. Cultivo de Papa. Chile. 64 p.

Casaca A 2005. Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales. (En línea). Consultado 16 jul. 2015. Disponible en <http://gamis.zamorano.edu/gamis/es/Docs/hortalizas/papa.pdf>.

CENTA (Centro nacional de tecnología agropecuaria y Forestal). S.f. Guía Técnica del Cultivo de Papa. Generalidades del cultivo de papa. Santa Ana, Ciudad Arce, La Libertad El Salvador, C. A. Pág. 8-10.

Cortez, MR; Hurtado, G. 2002. Guía Técnica Cultivo de Papa. La Libertad, El Salvador.

Escalona, V. *et al.* 2009. Manual del cultivo de papa. Importancia del cultivo del papa. Innova Chile. Universidad de Chile. Chile. Santiago de Chile. Pág. 5-6, 13-15.

Fernández J.A. s.f. Guía para el manejo y producción de papa *Solanum tuberosum* en la parte alta del departamento de Ocotepeque. (En línea). Hond. Consultado 16 jul. 2015. Disponible en <http://www.scribd.com/doc/239586738/Guia-de-Cultivo-de-Papa#>

Huarte M.A., y Silvia B.C. s.f. Cultivo de papa. (En línea). Consultado 17 Jul. 2015. Disponible en http://inta.gob.ar/documentos/cultivo-de-papa/at_multi_download/file/inta-%20huarte_capezio_papa2013.pdf

INIA (Instituto Nacional de Investigación Agrícola) 2005. EL cultivo de Hortalizas. Maracay, Venezuela. 3ª edición. 192 pág.

INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). 2000. Manual para la producción de papa en las sierras y valles altos. México D.F. 38 p.

Lardizábal, R.; Cerrato, C. 2009. Entrenamiento y desarrollo de agricultores. Manual de producción de tomate (USAID). Requerimientos del cultivo. MCA-Honduras/EDA. Oficinas de la FHIA, La Lima, Cortes, Honduras. Pág. 1-35.

Lardizábal, R.; Miselen, J. M. 2006. Manual práctico para la producción de cultivos. Mercado. USAID-RED. Oficinas de la FHIA, La Lima, Cortes, Honduras. Pag.18-53.

López, M. J. et al. s.f. Manual de buenas prácticas agrícolas. Principios fundamentales de las BPA. Universidad Politécnica de Nicaragua, UPOLI. Managua, Nicaragua. Pág. 4-17.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) 2007. Caracterización de la Agrocadena de papa. Cartago, Costa Rica. 61 p.

Manual técnico. 2008. Buenas prácticas agrícolas (BPA) en la producción de tomate bajo condiciones protegidas. Buenas prácticas agrícolas. México, distrito federal, México. Pág. 4-7

Molina J de Dios., Santos B.M., Aguilar B.L. 2004. Guía MIP en el cultivo de papa: manejo integrado de plagas (En línea). INTA, Nicaragua. Consultado 17 jul. 2015 Disponible en <http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/guias/GUIA%20MIP%20papa%202014.pdf>

Molina J de Dios., Santos B.M., Aguilar B.L. 2004. Guía MIP en el cultivo de papa: manejo integrado de plagas (En línea). INTA, Nicaragua. Consultado 17 jul. 2015 Disponible en <http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/guias/GUIA%20MIP%20papa%202014.pdf>

Optiz, H; Iza K. 2008. Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas en Cultivo de Papa. Santiago de Chile. 64 p.

Pérez y García s.f. Orientaciones para el cultivo de la patata para fresco en Asturias. (En línea). España. Consultado 15 jul. 2015. pág. 45-48.

Rivera J. Del Cid A.H., De León A., Chávez G. 2002. El cultivo de papa. (En línea). Consultado 18 jul. 2015 Disponible en <http://www.icta.gob.gt/hortalizas/cultivoPapa3.pdf>

Theodocarpoulos, M; Arias, S; Ávila, H. 2008. Manual de producción de papa. La Lima, Cortes, Honduras. 50 p.

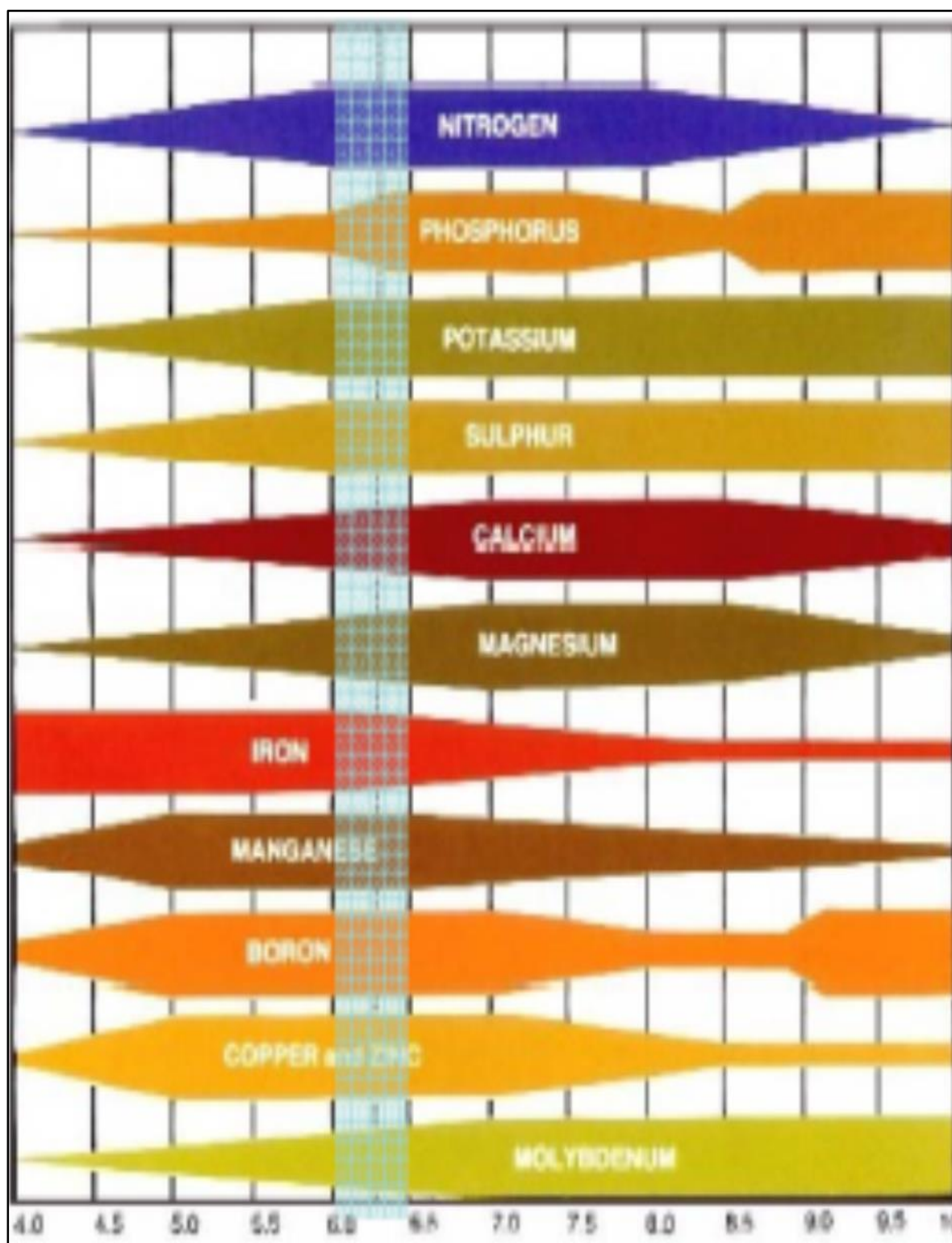
Toledo, M. 2011. El cultivo de papa en Honduras. Generalidades del cultivo de papa en Honduras. La Esperanza, Intibucá. MCA-Honduras /EDA. 78 p.

Villarroel RB, Bernal CS s.f. Manual de producción de papa para la agricultura familiar campesina INA Chile (En línea). Consultado 18 Jul. 2015. Disponible en <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/nr33861.pdf>

Von, J. N. 2004. Manuales para educación agropecuaria, Área: Producción Vegetal, Editorial Trillas, D.F., México. Pág. 9-53.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla donde se muestra el pH donde todos los nutrientes están disponible



Anexo 2. Costos de producción, plan de inversión para una Ha de Papa realizado por USAID

Presupuesto para Producción de Papa							
Area a Sembrar y Producción Esperada			Precio y Clasificación de la Producción			Venta Total	
Area:	1.43 Manzana			Porcentaje	Precio	L.	169,000.00
	1.00 Hectárea		Grado 1	100%	L.	260.00	169,000.00
Rendimiento/Ha:	650 Quintales		Grado 2			L.	-
Producción esperada	650 Quintales		Grado 3			L.	-
			Descarte			L.	-
HECTAREA VARIABLE							
	Semana	Unidad	Unidades/ Ha.	Precio / Unidad	Costo por Hectárea	Costo Total	% del Costo
Preparación de Suelo					4,970.00	4,970.00	4%
Arado	-4	Hr	2	785.00	1,570.00	1,570.00	1%
Romplow	-4	Hr	1	715.00	715.00	715.00	1%
Surqueado y Fertilizado	-3	Hr	1	385.00	385.00	385.00	0%
Cal Dolomítica	-3	QQ	25	92.00	2,300.00	2,300.00	2%
Siembra					19,647.88	19,647.88	15%
				Se usa 3 vec			
Semilla *	-4	0	40.00	400.00	16,000.00	16,000.00	12%
TrichoZam	-4	Dosis	1	492.00	492.00	492.00	0%
Counter 15g	0	Kg	15	94.15	1,412.25	1,412.25	1%
MO Sembradores	0	Persona/Día	18	96.87	1,743.63	1,743.63	1%
Control de Malezas					1,356.16	1,356.16	1%
MO Limpia a Mano	4, 6 y 8	Persona/Día	14	96.87	1,356.16	1,356.16	1%
Control de Plagas					47,250.86	47,250.86	37%
Danitol	1 a12	Lt	12.0	750.00	9,000.00	9,000.00	7%
Evisec	1 a12	Kg	2.5	1,100.00	2,750.00	2,750.00	2%
Thiodan	1 a12	Lt	30.0	200.00	6,000.00	6,000.00	5%
Vydate	1 a12	Lt	2.5	437.00	1,092.50	1,092.50	1%
Xentary 10.3 WG	1 a12	Kg	5.0	722.76	3,613.80	3,613.80	3%
Acrobat	1 a12	Kg	5.0	755.73	3,778.65	3,778.65	3%
Bravo Ultrex	1 a12	Kg	12.0	428.57	5,142.84	5,142.84	4%
Curzate MZ	1 a12	Kg	3.0	522.00	1,566.00	1,566.00	1%
Vondozeb 80 WP	1 a12	Kg	12.0	86.23	1,034.76	1,034.76	1%
Follicat Calcio	1 a12	Lt	2.5	200.00	500.00	500.00	0%
Fetrlon Combi	1 a12	Kg	1.0	243.46	243.46	243.46	0%
Inex-A	1 a12	Lt	6.0	116.02	696.12	696.12	1%
MO Marcando Plantas Atípicas	1 a12	Persona/Día	7.0	96.87	678.08	678.08	1%
MO Fumigación	1 a12	Persona/Día	36	117.63	4,234.53	4,234.53	3%
MO Muestreador	1 a12	Persona/Día	12	117.63	1,411.51	1,411.51	1%
Bomba de Motor	1 a12	Hr	250	22.03	5,508.61	5,508.61	4%
Fertilización					38,434.47	38,434.47	30%
Nitrato de Amonio	1 a12	QQ	10.2	498.00	5,059.68	5,059.68	4%
MAP	1 a12	QQ	5.9	2,139.50	12,580.26	12,580.26	10%
Sulfato de Potasio	1 a12	QQ	16.9	515.00	8,718.95	8,718.95	7%
Nitrato de Calcio	1 a12	QQ	6.3	450.00	2,853.00	2,853.00	2%
Solubor	1 a12	Gr	8,943.0	0.03	268.29	268.29	0%
Sulfato de Magnesio	1 a12	QQ	11.8	344.00	4,045.44	4,045.44	3%
Melaza	1 a12	Lt	260.0	2.70	702.00	702.00	1%
MO Fertilizador	0 a12	Persona/Día	16	117.63	1,882.01	1,882.01	1%
MO Aporcado	1 a12	Persona/Día	24	96.87	2,324.84	2,324.84	2%
Riego					9,798.29	9,798.29	8%
MO Instalar Sistema Riego	-3	Persona/Día	8	96.87	774.95	774.95	1%
MO Recoger Cinta	12	Persona/Día	4	96.87	387.47	387.47	0%
Depreciación de Cinta/Ha	0 a12	Ciclo/Ha	0.6	3,300.00	1,980.00	1,980.00	2%
MO Regador	-3 al 12	Persona/Día	16	110.71	1,771.31	1,771.31	1%
Cloro	1 a12	Kg	4	48.40	193.60	193.60	0%
Bomba Gasolina 5 HP	-3 al 12	Hr	90	33.79	3,040.96	3,040.96	2%
Depreciación de Sistema	-3 al 12	Ciclo/Ha	1	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1%
Destrucción					715.00	715.00	1%
Romplow	12	Hr	1	715.00	715.00	715.00	1%
Indirectos					1,439.19	1,439.19	1%
MO Vigilante	9 al 12	Persona/Día	13	110.71	1,439.19	1,439.19	1%
TOTAL HECTAREA VARIABLE					123,611.84	123,611.84	96%

	Semana	Unidad	Unidades/ Ha.	Precio / Unidad	Costo por Hectárea	Costo Total	% del Costo
COSTO VARIABLE POR UNIDAD DE COSECHA							
Cosecha				6.99	4,540.34	4,540.34	4%
MO Supervisor de Cosecha	9 al 12	Quintales	650	0.5091	330.94	330.94	0%
MO Corteros / Tarea Tom.	9 al 12	Quintales	650	5.0914	3,309.40	3,309.40	3%
Transporte **	9 al 12	Quintales	650	1.3846	900.00	900.00	1%
TOTAL COSTO VARIABLE POR UNIDAD DE COSECHA				6.99	4,540.34	4,540.34	4%
COSTOS DE PRODUCCION					128,152.18	128,152.18	
COSTOS FIJOS							
Imprevisto	-3 al 12	%	1.0	0%	-	-	0%
Administrativos	-3 al 12	%	1.0	0%	-	-	0%
TOTAL COSTOS FIJOS					-	-	0%
GASTOS FINANCIEROS							
Financiero	Tasa	0%	Periodo	meses 4.00	-	-	0%
TOTAL GASTOS FINANCIEROS					-	-	0%
TOTAL EGRESOS					128,152.18	128,152.18	
UTILIDAD PROYECTADA					Por Hectárea 40,847.82	Total 40,847.82	

Anexo 3. Plan de Fertilización de cultivo de Papa



Entrenamiento y Desarrollo de Agricultores

"Sin Fertilización Base"

Productor	Pancho Pérez	Parcela	La Frondosa
Zona	Cantarranas	Técnico	Nelson Galindo
Área Mz.	1.43	Fecha:	1-Jan-08
Área Ha.	1.00	Fecha de Cosecha:	31-Mar-08

Provento

Semana	DDT	FECHA		Nitrato de Amonio		FofatoMonoPotasico		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	3	4-Jan-08		11		47		0		9		18		87		20		880.43
	7	8-Jan-08		11		47		0		9		18		87				824.37
2	10	11-Jan-08		11		47		0		9		18		127		20		882.02
	14	15-Jan-08		11		47		0		9		18		127				825.96
3	17	18-Jan-08		12		48		0		10		21		187		20		940.16
	21	22-Jan-08		12		48		0		10		21		187				884.11
4	24	25-Jan-08		19		48		2		19		39		209		20		1,196.66
	28	29-Jan-08		19		48		2		19		39		209				1,140.61
5	31	1-Feb-08		34		44		31		36		74		246		20		1,789.56
	35	5-Feb-08		34		44		31		36		74		246				1,733.50
6	38	8-Feb-08		35		18		59		44		91		296		20		1,844.63
	42	12-Feb-08		35		18		59		44		91		296				1,788.58
7	45	15-Feb-08		33		18		63		47		97		326		20		1,940.70
	49	19-Feb-08		33		18		63		47		97		326				1,884.65
8	52	22-Feb-08		27		18		67		50		102		400		20		1,992.69
	56	26-Feb-08		27		18		67		50		102		400				1,936.63
9	59	29-Feb-08		19		18		67		50		102		415		20		1,959.98
	63	4-Mar-08		19		18		67		50		102		415				1,903.92
10	66	7-Mar-08		14		14		69		50		102		505		20		1,908.48
	70	11-Mar-08		14		14		69		50		102		505				1,852.42
11	73	14-Mar-08		14		12		70		50		102		505		20		1,893.11
	77	18-Mar-08		14		12		70		50		102		505				1,837.05
12	80	21-Mar-08		10		12		70		50		102		564		20		1,878.84
	84	25-Mar-08		10		12		70		50		102		564				1,822.78

Calendario de Fertilización
para Goteo 2 Veces Por
Semana

Papa

Provento



Entrenamiento y Desarrollo de Agricultores

"Sin Fertilización Base"

Productor	Pancho Pérez	Parcela	La Frondosa
Zona	Cantarranas	Técnico	Nelson Galindo
Área Mz.	1.43	Fecha:	1-Jan-08
Área Ha.	1.00	Fecha de Cosecha:	31-Mar-08

Calendario de Fertilización para Goteo 2 Veces Por Semana

Papa

Provento

Semana	DDT	FECHA		Nitrato de Amonio		FofatoMonoPotasico		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	
13	87	28-Mar-08		10		12		70		50		102		609		20		1,880.63
	91	1-Apr-08		10		12		70		50		102		609				1,824.57
		Total		499		716		1,137		943		1,943		8,952		260		41,247

OJO cualquier cultivo que no se termine la cosecha en el ultimo dia del calendario solo seguir repitiendo la ultima aplicacion de fertilizante.

Producto	Lbs/Ha	Costo por qq Lempiras
Nitrato de Amonio	499	405.00
FofatoMonoPotasico	715	1,169.00
Kcl Soluble	1,136	496.00
Sulfato de Magnesio	942	951.00
Nitrato de Calcio	1,941	780.00
Solubor	8,943	0.04
Melaza	260	2.80

NOTA: El Nitrato de Calcio se debe de diluir en un barril aparte para inyectarse al sistema

Abreviaciones usadas

Mz-Manzanas, Ha-Hectáreas, Lbs-Libras, Lts-Litros y DDT-Días después de Transplante

Preparado y Autorizado Por
MSc Ricardo D. Lardizábal

Anexo 4. Plan de siembra de 0.5 Mz de remolacha por semana Grupo de productores Laguna Seca

Sem	Fecha siembra semillero	Fecha Probable de siembra a campo	Producto	Nombre del Productor Grupo 1	Área	Nombre del Productor grupo 2	Area
43	19 de octubre	19 de noviembre	Remolacha	Hector Manuel Santos	0.5 mz		
44	26 de octubre	26 de noviembre	Remolacha	Daniel Santos Solis	0.5 mz	Jorge Romero Alas	1 mz
45	02 de Noviembre	02 de diciembre	Remolacha	Margarita Del Carmen Romero	1 mz	Jorge Romero Alas	
46	09 de noviembre	09 de diciembre	Remolacha	Margarita Del Carmen Romero		Predo Antonio Romero	0.5 mz
47	16 de noviembre	16 de diciembre	Remolacha	Maximiliano Ramirez Caballero	0.5 mz	Saul Romero Arriaga	0.5 mz
48	23 de noviembre	23 de diciembre	Remolacha	Lesvin Santos Guillen	0.5 mz	Manuel Romero Arriaga	0.5 mz
49	30 de noviembre	30 de diciembre	Remolacha	Fredy Orlando Ramirez	0.5 mz	Wilmer Omar Romero	0.5 mz
50	07 de diciembre	07 de enero	Remolacha	Ismael Ramirez Esquibel	0.5 mz	Robel Romel Romero Alas	1 mz
51	14 de diciembre	14 de enero	Remolacha	Oscar Amilcar	0.5 mz	Robel Romel Romero Alas	
52	21 de diciembre	21 de enero	Remolacha	Genaro Chacon	0.5 mz	Moises Guevara	0.5 mz
53	28 de diciembre	28 de enero	Remolacha	Miguel Ramirez Caballero	0.5 mz	Saul Romero Arriaga	0.5 mz
1	04 de enero	04 de febrero	Remolacha	Elvin Santos	0.5 mz		

Anexo 5. Plan de siembra de 0.25 Mz de zanahoria por semana grupo Laguna Seca.

Semana	Fecha De Siembra	Producto	Nombre Del Productor	Área
44	26 de octubre	Zanahoria	Ever Jonathan Santos	0.25 mz
45	02 de Noviembre	Zanahoria	German Eduardo Ramirez	0.25 mz
46	09 de noviembre	Zanahoria	Ismael Ramirez	0.25 mz
47	16 de noviembre	Zanahoria	Pedro Antonio Romero	0.25 mz
48	23 de noviembre	Zanahoria	Pedro Antonio Romero	0.25 mz
49	30 de noviembre	Zanahoria	Juan Carlos Portillo	0.25 mz
50	07 de diciembre	Zanahoria	Moises David Guevara	0.25 mz
51	14 de diciembre	Zanahoria	Moises David Guevara	0.25 mz
52	21 de diciembre	Zanahoria	Miguel Ramirez Caballero	0.25 mz

Anexo 6. Tabla de referencia de insecticidas con su nombre comercial e ingrediente activo

		Nemátodos	Babosas y Caracoles	Efecto sobre Insectos Benéficos	Modo de ingreso al insecto	Copas (de 25 ml) por Bomba (18 Lts)	Dosis por Baril (200 Lts)	Horas para Reingreso	Días a cosecha - siempre revise la etiqueta para Para Rotar no usar los insecticidas con el mismo Número de I.R.A.C.
Actara 25 WG D o R	Thiamethoxam 25%					400 g	1	3	4
Ammate 15 SC	Indoxacarb 15%			B	C, I	1/2	150 ml	12	22
Avaunt 30 WG	Indoxacarb 30%			B	C, I	7 g	70 g	12	22
Baytroid 2.5 EC	Cyflutrina 2.5%			A	C, I	1	350 ml	24	3
Bazam (Riego)	Beauveria bassiana			M	C	1 Dosis/Ha	0	0	NC
Bazam	Beauveria bassiana			M	C		100 g	5	11B2
Biobit 6.4 WG	Bacillus thuringiensis var kurstaki 6.4%			B	I	2	500 g	5	11
Brigadier 0.3 GR	Bifenthrin 0.3%			B	C, I	no	15 Kg	5	3
Caracolex 5.95 RB	Metomil, Metiocarb y Metaldehido 5.98%		X	B	C, I	no	7 Kg	no	1
Cascade 10 EC	Flufenoxuron 10%					1	225 ml	5	15
Chess 50 WG	Pymetrozine 50%					18 g	200 g	24	3
Confidor 70 WG D o R	Imidacloprid 70%				C, I	no	500 g	24	0 a 21
Coragen 20 SC	Chlorantraniliprole 20% o Rynaxypyr 20%				C, I	1/4	50 ml	2	1 a 3
Counter 15G	Terbufos 15%	X		A	C, I	no	20 Kg	48	90
Curacron 500 EC	Profenofos 50%			A	C, I	1,25	330 ml	48	21
Curyon 55 EC	Profenofos y Lufenuron					1/2	90 ml	5	7
Cymbush 25 EC	Cipermetrina 25%			A	C	1/2	100 ml	24	15
Danitol 10 EC	Fenpropathrin 10 %					1	300 ml	24	15
Decis 10 EC	Deltametrina 10%				C, I	1/4	33 ml	0	3
Diazinon 60 EC (Riego)	Diazinon 60%			B	C, I	5, Lts/Ha	24	30	1
Diazinon 60 EC	Diazinon 60%			A	C, I	2	500 ml	24	7
Dipel 6.4 WG	Bacillus thuringiensis var kurstaki 6.4%				I	2	170 g	5	0
Engeo 24.7 SC	Thiamethoxam + Lambda-Cihalotrina					1/4	50 ml	24	3 Y 14
Epingle 10 EC	Pyriproxyfen 10%				C	1/2	150 ml	12	14
Evisec 50 SP	Thiocyclam-Hydrogen-Oxalate 50%				C, I	1 1/2	200 g	24	14
Exalt 6 SC	Spinetoram 6%				C, I	1/2	110 ml	4	1
Furadan 480 SL (Riego)	Carbofuran 48%	X		B	C, I	3,8 Lts/Ha	24	30	1
Furadan 10G	Carbofuran 10%	X		B	C, I	no	8 Kg	24	21



		Varios					Masticadores						
		Picudo Chile	Picudo Frijol	Piojo de Sope (Tenebrionid)	Adultos y Larvas Mosca	Minador	Diabroticas	Barrenador del Fruto y Tallo	Diaphania	Medidor	Plutella	Spodoptera	Tierneros
Actara 25 WG D o R	Thiamethoxam 25%	X											
Ammate 15 SC	Indoxacarb 15%							X	X	X	X	X	
Avaunt 30 WG	Indoxacarb 30%							X	X	X	X	X	
Baytroid 2.5 EC	Cyflutrina 2.5%	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Bazam (Riego)	Beauveria bassiana												
Bazam	Beauveria bassiana	X	X	X									
Biobit 6.4 WG	Bacillus thuringiensis var kurstaki 6.4%							X	X	X	X	X	
Brigadier 0.3 GR	Bifenthrin 0.3%												X
Caracolex 5.95 RB	Metomil, Metiocarb y Metaldehido 5.98%												
Cascade 10 EC	Flufenoxuron 10%							X	X	X	X	X	
Chess 50 WG	Pymetrozine 50%												
Confidor 70 WG D o R	Imidacloprid 70%					X							
Coragen 20 SC	Chlorantraniliprole 20% o Rynaxypyr 20%					X		X	X	X	X	X	X
Counter 15G	Terbufos 15%												
Curacron 500 EC	Profenofos 50%					X	X	X	X	X	X	X	
Curyon 55 EC	Profenofos y Lufenuron							X	X	X	X	X	
Cymbush 25 EC	Cipermetrina 25%					X		X	X	X	X	X	
Danitol 10 EC	Fenpropathrin 10 %				X	X	X	X	X	X	X	X	
Decis 10 EC	Deltametrina 10%	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
Diazinon 60 EC (Riego)	Diazinon 60%												
Diazinon 60 EC	Diazinon 60%					X	X	X	X	X	X		
Dipel 6.4 WG	Bacillus thuringiensis var kurstaki 6.4%							X	X	X	X	X	
Engeo 24.7 SC	Thiamethoxam + Lambda-Cihalotrina	X	X			X	X		X	X		X	
Epingle 10 EC	Pyriproxyfen 10%												
Evisec 50 SP	Thiocyclam-Hydrogen-Oxalate 50%							X	X	X	X	X	
Exalt 6 SC	Spinetoram 6%							X	X	X	X	X	
Furadan 480 SL (Riego)	Carbofuran 48%					X		X					X
Furadan 10G	Carbofuran 10%					X		X					X

Anexo 7. Tablas de referencia de productos Fungidas con su nombre comercial e ingrediente activos



Acrobat MZ 69 WP	Dimetomorf 9% + Mancozeb 60%
Agri-Mycin 16.4 WP	Sulfato de metconazole + Clorotolalona de metconazole + Sulfato de cobre
Aliette 80 WG	fosetil-Al 80%
Alto 10 SL	Cyproconazol 10%
Amistar 50 WG	Azoxystrobin 50%
Amistar Opti 66 SC	Azoxystrobin 6% + Clorotalonilo 60%
Amistar Xtra	Azoxystrobin 20% + Cyproconazol 8%
Antracol 70 WP	Propineb 70%
Atlante Plus	Fosfonato de K + Acido Salicilico
Bankit 25 SC	Azoxystrobin 25%
Bellis 38 WG	Pyraclostrobin 12.8% y Boscalid 25.2%
Best K	Fosfonato de K
Bravo 50 SC	Clorotalonilo 50%
Bravo Utrex 82.5 WG	Clorotalonilo 82.5%
Calixin 86 OL	Tridemorph 86%
Captan 50 WP	Captan 50%
Cobrethane 69.1 WP	Mancozeb 69% + Oxicloruro de cobre 19% + Gupiofenox 12%
Consento 45SC	Imidazolinona + Propamocarb + Fenamidone 45%
Cupravit 50 WP	Oxicloruro de Cobre 50%
Curzate M-72 WP	Cymoxanil 8% + Mancozeb 64%
Cycosin 50 SC	Metil-Thiophanato 50%
Daconil 50 SC	Clorotalonilo 50%
Derosal 50 SC	Carbendazim 50%
Derosal 50 SC al Riego	Carbendazim 50%
Dorado 92 WP	Azufre 92%
Duet 25 SC	Epoxiconazole 12.5% + Carbendazim 12.5%
Equation Contact 68.75 WG	Famoxadona 6.25% + Mancozeb 62.5%
Equation Pro 52.5 WG	Famoxadona 22.5% + Cymoxanil 30%
Euparen 50 WP	Dichlofluazid 50%
Ferban 76 WG	Ferban 76%
Flint 50 WG	Trifloxystrobin 50%
Folio Gold 44 SC	Metalaxil-M 4% + Clorotalonil 40%
Folpan 80 WP	Folpet 80%
Hachero	Sulfato de cobre pentahidratado 27%
Infinito 68.75 SC	Propamocarb + Fluopicolide
Kocide 101	Hidroxido de Cobre 77%
Kumulus 80 WG	Azufre 80%
Manzate 80 WP	Mancozeb 80%

Bacterias	Copas (de 26 ml) por Bomba (18 Lts)	Dosis por Bani (200 Lts)	Horas a Pulverizar	Días a Cosecha	Para Retirar no usar los Fungicidas con el mismo Número de
	6	750 g	24	7	40 + M3
5	2 1/2	360 g	2	7	M3
2	10	1 K	4	0 + 15	33
	1/2	125 ml	24	30	3
	1/2	67 g	4	0	11
	2	500 ml	4	0	11 + M5
	1/2	888 g	24	20 + 30	11 + 3
	8	750 g	2	7	M3
4	2 3/4	750 ml	5	0	33 + P1
	1/2	130 ml	4	0	11
	1 1/2	200 g	5	0	11 + 7
3	3 1/2	1 L	5	0	33
	3 1/2	1 L	5	0 + 7	M5
	3	550 g	5	0 + 7	M5
	3/4	160 ml	5	0	5
	4	450 g	1	3	M4
4	6	1 K	24	8	M1 + M3
	2 3/4	750 ml	24	7	11 + 28
4	3	1 K	5	7	M1
	5 1/2	1 K	5	7	27 + M3
	1	300 ml	5	8 + 10	1
	3 1/2	1 L	5	0 + 7	M5
	1	200 ml	5	8	1
	3 Lts/Ha		5	8	1
	6	900 g	24	8	M2
	1 1/4	888 g	1	30	3 + 1
	5	800 g	24	15	11 + M3
	2	300 g	24	0	11 + 27
	5	660 g	2	14	M6
	4	500 g	24	15	M3
	1/2	100 g	4	0	11
	2	750 ml	24	3	4 + M5
	2	600 g	5	7	M4
4	2	600 ml	0	7	M1
	2 1/2	888 g	5	14	28 + 43
4	5	800 g	5	7	M1
	6	1 K	5	0	M2
3	6	1 K	24	4	M3



		Phytophthora	Tizón Tardío (Phytophthora)	Mildiu Lanoso (Pseudoperonospora)	Pudrición del Tallo (Pythium)	Mofo Azul (Peronospora)	Mildiu Polvoso (Erysiphe)	Gomosis (Didymella)	Sclerotinia o micelio Blanco	Sigatoka (Mycosphaella)	Mancha de Asfalto
Acrobat MZ 69 WP	Dimetomorf 9% + Mancozeb 60%	5	5	4		5					
Agri-Mycin 16.4 WP	Sulfato de estreptomicina/Clorhidrato de oxitetraciclina/Sulfato de neomicina										
Aliette 80 WG	fosetil-Al 80%	4	5	5	3	3					
Alto 10 SL	Cyproconazol 10%						4		4	4	4
Amistar 50 WG	Azoxystrobin 50%	4	4	4	2	3	5	5	5	5	3
Amistar Opti 66 SC	Azoxystrobin 6% + Clorotalonilo 60%	4	4	4	2	3	5	5	5		4
Amistar Xtra	Azoxystrobin 20% + Cyproconazol 8%	4	4	4	2	3	5	5	5	4	4
Antracol 70 WP	Propineb 70%	4	4	4		4	4	2		3	3
Atlante Plus	Fosfonato de K + Acido Salicílico	4	4	4	4	4	3	3	3		
Bankit 25 SC	Azoxystrobin 25%	4	4	5	2	3	5	5	5	5	3
Bellis 38 WG	Pyraclostrobin 12.8% y Boscalid 25.2%	4	4	4			5	5	5		3
Best K	Fosfonato de K	4	4	4	4	4	3	3	3		
Bravo 50 SC	Clorotalonilo 50%	4	4	4			3	2	4	4	3
Bravo Ultrex 82.5 WG	Clorotalonilo 82.5%	4	4	4			3	2	4	4	3
Calixin 86 OL	Tridemorph 86%									5	3
Captan 50 WP	Captan 50%									3	5
Cobrethane 69.1 WP	Mancozeb 69.1% - Oxitetraciclina 10% - Complejo Ferrico 20%		4	4		4	4			4	
Consento 45SC	Imidazolinona+Propamocarb+Fenamidone 45%	5	5	4		5					
Cupravit 50 WP	Oxicloruro de Cobre 50%	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Curzate M-72 WP	Cymoxanil 8% + Mancozeb 64%	4	5	5	3	5					
Cycosin 50 SC	Metil-Thiophanato 50%			3	3		4	4	4		4
Daconil 50 SC	Clorotalonilo 50%	4	4	4			4	2	4	4	3
Derosal 50 SC	Carbendazim 50%						4	4	3	3	4
Derosal 50 SC al Riego	Carbendazim 50%						4	4	3	3	
Dorado 92 WP	Azufre 92%						4			4	
Duet 25 SC	Epoxiconazole 12.5% + Carbendazim 12.5 %						4	4	3	3	5
Equation Contact 68.75 WG	Famoxadona 6.25% + Mancozeb 62.5%	5	5	4		5	3	3	3	2	
Equation Pro 52.5 WG	Famoxadona 22.5% + Cymoxanil 30%	4	4	4			3	3	3	4	
Euparen 50 WP	Dichlofluanid 50%	4	4	4			4				
Ferban 76 WG	Ferbam 76%		3	4		3					
Flint 50 WG	Trifloxystrobin 50%	4	4	4	4	4	4	4	4		3
Folio Gold 44 SC	Metalaxil-M 4% + Clorotalonil 40%	5	5	4		4	3				
Folpan 80 WP	Folpet 80%		4	4	4	4	4			4	
Hachero	Sulfato de cobre pentahidratado 27%	2	4	2		2	4	4	1	4	
Infinito 68.75 SC	Propamocarb + Fluopicolide		5	5	4	5					
Kocide 101	Hidroxido de Cobre 77%	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Kumulus 80 WG	Azufre 80%						4			4	
Manzate 80 WP	Mancozeb 80%		3	4		3	3			3	3



		Basidiomicetos y otros Inperfectos (Deuteromicos)									
		Roya (Puccinia)	Pudrición del Tallo	Roya Café (Hemileia)	Altrernaria	Botrytis	Cercospora	Puccinia	Helmintosporium	Septoria	Mancha Angular (Corneoloma)
Acrobat MZ 69 WP	Dimetomorf 9% + Mancozeb 60%										
Agri-Mycin 16.4 WP	Sulfato de esterpenoicinas/Clorhidrato de azoxistrobin/Sulfato de cobre										
Aliette 80 WG	fosetil-Al 80%				2						
Alto 10 SL	Cyproconazol 10%	5	4	5	3	3	4	3	4	4	4
Amistar 50 WG	Azoxystrobin 50%	5	5	5	4	2	4	4	4		
Amistar Opti 66 SC	Azoxystrobin 6% + Clorotalonilo 60%	5	5	5	4	2	4	4	4		
Amistar Xtra	Azoxystrobin 20% + Cyproconazol 8%	5	5	5	3	3	4	3	4	4	4
Antracol 70 WP	Propineb 70%				4	4	4	4	4	4	4
Atlante Plus	Fosfonato de K + Acido Salicílico				4	3	3	3	3		
Bankit 25 SC	Azoxystrobin 25%	5	5	5	4	2	4	4	4		
Bellis 38 WG	Pyraclostrobin 12.8% y Boscalid 25.2%	5	5	5	4	3	4	3	4	4	4
Best K	Fosfonato de K				4	3	3	3	3		
Bravo 50 SC	Clorotalonilo 50%	3	5	3	4	5	4	4	4	5	3
Bravo Ultrex 82.5 WG	Clorotalonilo 82.5%	3	5	3	4	5	4	4	4	5	3
Calixin 86 OL	Tridemorph 86%										
Captan 50 WP	Captan 50%		4		3		4	4		3	
Cobrethane 69.1 WP	Mancozeb 50% - Oxidación de cobre 15% - Complejo Ferrico 35%	4		4	4		4		4	4	4
Consento 45SC	Imidazolinona+Propamocarb+Fenamidone 45%				4		4			4	
Cupravit 50 WP	Oxicloruro de Cobre 50%				3		3				
Curzate M-72 WP	Cymoxanil 8% + Mancozeb 64%										
Cycosin 50 SC	Metil-Thiophanato 50%	1	3	1	4	4	3	4			
Daconil 50 SC	Clorotalonilo 50%	3	5	3	4	5	4	4	4	5	3
Derosal 50 SC	Carbendazim 50%					4		4			
Derosal 50 SC al Riego	Carbendazim 50%					4		4			
Dorado 92 WP	Azúfre 92%										
Duet 25 SC	Epoconazole 12.5% + Carbendazim 12.5%		4			4		4	4		
Equation Contact 68.75 WG	Famoxadona 6.25% + Mancozeb 62.5%	2			2	2	2	2	2	2	2
Equation Pro 52.5 WG	Famoxadona 22.5% + Cymoxanil 30%	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
Euparen 50 WP	Dichlofluanid 50%				4	5	4	4	4	4	
Ferban 76 WG	Ferbam 76%	2	2	2	3	4			4	4	
Flint 50 WG	Trifloxystrobin 50%	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Folio Gold 44 SC	Metalaxil-M 4% + Clorotalonil 40%				3		3				
Folpan 80 WP	Folpet 80%				4	4	4	4	4	4	
Hachero	Sulfato de cobre pentahidratado 27%	2	1	2	2	4	2		3		3
Infinito 68.75 SC	Propamocarb + Fluopicolide										
Kocide 101	Hidroxido de Cobre 77%				3	2					
Kumulus 80 WG	Azúfre 80%					4					
Manzate 80 WP	Mancozeb 80%	2	2	2	3	4			4	4	