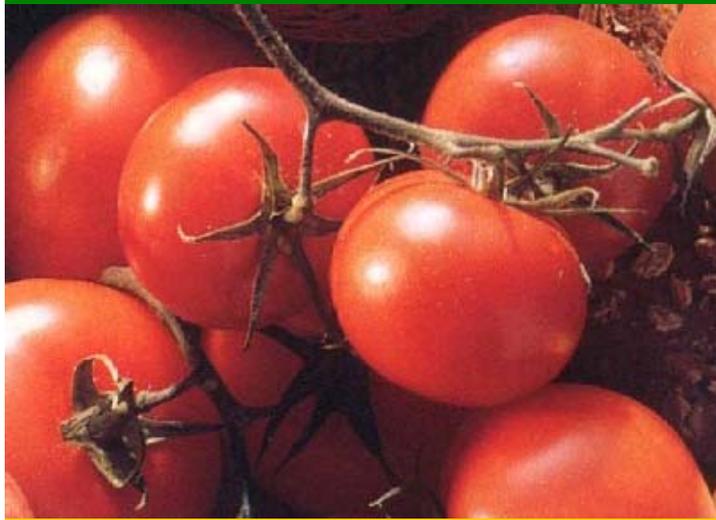


SAG



Banco Interamericano
de Desarrollo



**El Cultivo
del Tomate**

17

(Lycopersicon esculentum)

PRESENTACION

El Proyecto de Modernización de los Servicios de Transferencia de Tecnología Agrícola (PROMOSTA), dependiente de La Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), institución oficial semi-autónoma de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, que desarrolla, promueve y facilita la investigación y transferencia de tecnología, con el fin de contribuir al incremento de la producción y productividad de la actividad agropecuaria en el país, pone a disposición la recopilación de información técnico-agrícola en el Documento *Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales*, con información básica, producto del intercambio realizado con Instituciones Especializadas que generan tecnologías agropecuarias y de la experiencia acumulada por personal técnico en las ciencias del agro, empresarios y productores líderes y de bibliografía consultada.

El Documento *Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales*, ha sido producido con el propósito de hacerlo accesible a los diferentes actores de la actividad agrícola, a estudiantes y profesionales, de tal manera que constituya una herramienta de investigación, aprendizaje y adopción de tecnologías; como un aporte al proceso de desarrollo tecnológico agropecuario de nuestro país.

Documento Técnico

Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales

Contenido

Ángel Daniel Casaca, Consultor individual, Ingeniero Agrónomo
Zootecnista, egresado de la Escuela Centroamericana de Agricultura
y Ganadería de Costa Rica, ECAG.
Email: angel_casaca@yahoo.com

Asesor de Empresas Pecuarias, Instructor Técnico Agrícola,
Coordinador de Proyectos de Desarrollo Rural.

Revisión, Validación y Diseño

Elena Sierra, Técnico Supervisor, PROMOSTA
Julia Cruz, Técnico Analista de Proyectos, DICTA
Roberto Arellano Donaire, Gerente del PROMOSTA

Secretario de Agricultura y Ganadería, SAG

Mariano Jiménez Talavera

Director Ejecutivo de La DICTA

Selim Flores

Gerente del PROMOSTA

Roberto Arellano Donaire

Redacción, Correcciones y fotografía

Elena Sierra, Técnico Supervisor, PROMOSTA
Julia Cruz, Técnico Analista de Proyectos, DICTA
Ángel Daniel Casaca, Consultor individual.

NÚMERO DE EJEMPLARES 2,000
(1,000 de frutas y 1,000 de vegetales)

PROYECTO DE MODERNIZACION DE LOS SERVICIOS DE
TECNOLOGIA AGRICOLA,
PROMOSTA.

Abril, 2005.

GENERALIDADES

El tomate es una planta originaria de la planicie costera occidental de América del Sur. Fue introducido por primera vez en Europa a mediados del siglo XVI; a principios del siglo XIX se comenzó a cultivar comercialmente, se inició su industrialización y la diferenciación de las variedades para mesa y para industria.

El tomate es la hortaliza más difundida en todo el mundo y la de mayor valor económico. Su demanda aumenta continuamente y con ella su cultivo, producción y comercio. El tomate en fresco se consume principalmente en ensaladas, cocido o frito. En mucha menor escala se utiliza como encurtido.

TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA

Familia: Solanaceae

Nombre científico: *Lycopersicon esculentum*

Tipo de Planta: La planta de tomate es anual, de porte arbustivo. Se desarrolla de forma rastrera, semierecta o erecta, dependiendo de la variedad. El crecimiento es limitado en las variedades determinadas, e ilimitado en las indeterminadas. Los españoles y portugueses difundieron el tomate a Oriente Medio y África, y de allí a otros países asiáticos, y de Europa también se difundió a Estados Unidos y Canadá.

La semilla: Es aplanada, con dimensiones aproximadas de 3 x 2 x 1 mm. Si se almacena por periodos prolongados se aconseja hacerlo a humedad del 5.5%. Una semilla de calidad deberá tener un porcentaje de germinación arriba del 95%.

Germinación

El proceso de germinación comprende tres etapas:

- **Rápida absorción**, que dura 12 horas, se produce una rápida absorción de agua.
- **Reposo**, dura 40 horas, durante la cual no se observa ningún cambio; la semilla comienza a absorber agua de nuevo.
- **Crecimiento:** asociada al proceso de germinación de la semilla. Este proceso necesita elevadas cantidades de oxígeno; cuando la oxigenación es deficiente se reduce drásticamente la germinación, como suele ocurrir en suelos anegados. La temperatura óptima oscila entre los 20 y 25°C; se produce mejor en la oscuridad, en algunas variedades resulta inhibida por la luz.

Raíz: El sistema radicular del tomate está constituido por, la raíz principal, las raíces secundarias y las adventicias. Generalmente se extiende

superficialmente sobre un diámetro de 1.5 m. y alcanza mas de 0.5 m. de profundidad; sin embargo, el 70% de las raíces se localizan a menos de 0.20 m. de la superficie.

Fruto: Baya bi o plurilocular que puede alcanzar un peso que oscila entre unos pocos miligramos y 600 gramos. Está constituido por el pericarpo, el tejido placentario y las semillas. El fruto puede recolectarse separándolo por la zona de abscisión del pedicelo, como ocurre en las variedades industriales, en las que es indeseable la presencia de parte del peciolo, o bien puede separarse por la zona peduncular de unión al fruto.

ETAPAS FENOLOGICAS

La fenología del cultivo comprende las etapas que forman su ciclo de vida. Dependiendo de la etapa fenológica de la planta, así son sus demandas nutricionales, necesidades hídricas, susceptibilidad o resistencia a insectos y enfermedades.

En el cultivo del tomate, se observan 3 etapas durante su ciclo de vida:

- **Inicial:** Comienza con la germinación de la semilla. Se caracteriza por el rápido aumento en la materia seca, la planta invierte su energía en la síntesis de nuevos tejidos de absorción y fotosíntesis.
- **Vegetativa:** Esta etapa se inicia a partir de los 21 días después de la germinación y dura entre 25 a 30 días antes de la floración. Requiere de mayores cantidades de nutrientes para satisfacer las necesidades de las hojas y ramas en crecimiento y expansión.
- **Reproductiva:** Se inicia a partir de la fructificación, dura entre 30 ó 40 días, y se caracteriza porque el crecimiento de la planta se detiene y los frutos extraen los nutrientes necesarios para su crecimiento y maduración.

REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS

Radiación

El tomate es un cultivo insensible a la duración del día, sin embargo requiere de una buena iluminación, la cual se modifica por la densidad de siembra, sistema de poda, tutorado y prácticas culturales que optimizan la recepción de los rayos solares, especialmente en época lluviosa cuando la radiación es más limitada.

Altitud

El tomate puede cultivarse desde los 20 a los 2000 m.s.n.m, tomando en cuenta la capacidad de adaptación de cada variedad o híbrido.

Temperatura

Las temperaturas óptimas de cultivo son 30°C para el día y 16°C durante la noche. La temperatura influye en la distribución de los productos de la fotosíntesis.

Humedad del aire

En el cultivo de tomate, es conveniente que la humedad relativa (HR) del aire sea entre 70 y 80%, los valores superiores favorecen el desarrollo de enfermedades del follaje.

Suelos

La planta de tomate no es muy exigente en cuanto a suelos, excepto en lo que se refiere al drenaje, aunque prefiere suelos sueltos de textura silíceo-arcillosa y ricos en materia orgánica. No obstante se desarrolla perfectamente en suelos arcillosos enarenados.

En cuanto al pH, los suelos pueden ser desde ligeramente ácidos hasta ligeramente alcalinos cuando están enarenados. Es la especie cultivada en invernadero que mejor tolera las condiciones de salinidad tanto del suelo como del agua de riego.

SEMILLEROS

El tomate no se recomienda sembrarlo en forma directa. Lo mejor es sembrarlo en eras o en bandejas, asegurando con ello el trasplante de plantas bien desarrolladas libres de enfermedades.

Ubicación

El lugar donde se establecerá el semillero deberá cumplir con las condiciones siguientes:

- Cercano al terreno donde se realizará el trasplante definitivo
- Buena ubicación respecto al sol (orientación Norte-Sur)
- Terreno plano
- Buen drenaje
- Fuente de agua cercana
- Protegido contra vientos fuertes y animales (cercado).

Modalidades de siembra del semillero

Semillero en eras o canteros (sistema tradicional): Cuando se siembra en canteros se siguen los siguientes pasos:

- Preparación del sustrato: se mezcla en partes iguales: tierra, materia orgánica y arena.
- Construcción de la era o cantero: las dimensiones más recomendadas son 1 metro de ancho, longitud variable, dependiendo del área a sembrar, y 0.20 metros de altura; el número de canteros dependerá de la cantidad de semilla a sembrar.

Alrededor de estos canteros se colocan varas de bambú, madera o ladrillos (si existe un área fija para la producción de plántulas) para evitar que haya desmoronamiento del mismo.

Producción de plántulas en bandejas: La producción de las plántulas de tomate en bandejas tiene ventajas, entre las que se mencionan:

- Uso eficiente de la semilla.
- Producción de plántulas de excelente calidad (sanas, con buen desarrollo foliar y radicular).
- Fácil manejo de las plántulas a la hora del trasplante
- Disminución de pérdida de plántulas.
- No provoca daño a las raíces a la hora del trasplante.
- Puede transplantarse a cualquier hora del día.

El establecimiento de semilleros en bandejas requiere de la utilización de sustrato, el cual contiene vermiculita, perlita y musgo canadiense en partes iguales; comercialmente existen diferentes marcas.

Pasos para el establecimiento de semilleros

Remojo del sustrato: Se remoja el sustrato hasta que la humedad sea homogénea, para que favorezca la germinación uniforme de la semilla (no debe escurrir agua al apretarlo).

Llenado de la bandeja con sustrato: La bandeja se llena en 3/4 partes y se compacta, se coloca la semilla y se completa el llenado.

Siembra de la semilla: Para garantizar el número requerido deberá considerarse un 3% adicional de semillas al momento de la siembra. La semilla deberá colocarse en el centro de la celda; a una profundidad del doble de su tamaño. Al sembrarla a mayor profundidad se tienen problemas con la emergencia; y con siembras a menor profundidad se corre el riesgo de que la semilla quede descubierta al aplicar el riego. La emergencia ocurre a los 6 u 8 días después de la siembra.

Riego: Se debe regar por lo menos dos veces diarias (mañana y tarde) durante el periodo que permanezcan las plántulas en las bandejas. El número de riegos puede aumentar o disminuir dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad relativa predominantes en la zona. La supervisión constante al área de semillero es importante para determinar las necesidades del mismo.

Ubicación de las bandejas: Las bandejas deben colocarse sobre mesas bien niveladas para evitar el anegamiento de las mismas. Las mesas pueden construirse de diferentes materiales como bambú, madera, hierro o cemento.

Cobertura del semillero con mallas: Esta es una práctica muy importante porque evita el contacto de insectos que perjudiquen el desarrollo de las plántulas. La cobertura deberá colocarse inmediatamente después de la siembra de la semilla. Se recomienda utilizar como cobertura malla plastificada agujero fino (0.5 mm.) especial para agricultura.

Permanencia de las plántulas en el semillero: Las plántulas deberán permanecer en el semillero hasta que hayan desarrollado 2 ó 3 pares de hojas verdaderas, aproximadamente de 17 a 21 días después de siembra (dependiendo del manejo y condiciones ambientales); a mayor número de días en el semillero, la protección contra el ataque de insectos es mayor.

Control de plagas en semilleros

Hongos: Deberá realizarse un muestreo diario para determinar problemas de plagas. Generalmente lo que más se observa es la pérdida de plántulas por hongos como *Pythium*, *Fusarium* y *Rizhoctonia*, causantes de la enfermedad conocida como mal del talluelo; la que puede presentarse aunque se haya desinfectado el sustrato, debido a que puede contaminarse con el agua de riego o por el manipuleo.

Cuando se presenten estos problemas se deben eliminar las plántulas enfermas y realizar una aplicación de fungicidas como Carbendazin, 1.1-2.7 cc./litro más Propamocarb 1.6-2.7 cc./litro en el agua de riego.

Zompopos: Los zompopos ocasionan la cortadura de las plántulas; éstos pueden controlarse forrando las patas de la mesa con plástico y luego aplicar aceite o manteca para que el zompopo quede adherido al plástico. Existen también productos químicos en el mercado nacional que han dado muy buenos resultados, entre los que están: Sulfluramida, 6 - 10 gr./m².

LABORES CULTURALES

Preparación del suelo para el transplante

La preparación del suelo es una práctica importante para el crecimiento, desarrollo de las plantas y la producción de tomate.

Las prácticas de preparación del suelo comprenden:

Subsolado

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

Aradura

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

Barreras vivas

Esta práctica sirve para evitar severos daños al cultivo por los vientos fuertes o como barrera al movimiento de insectos vectores de virus, como mosca blanca. Las especies que se recomiendan son: maíz, sorgo, zacate King grass, caña de azúcar y crotalaria.

Curvas a nivel

Se recomienda en terrenos de ladera. Esta práctica contribuye a disminuir la erosión.

Abonos verdes

Se recomienda su uso en suelos con bajo contenido de materia orgánica. Sirven para mejorar la estructura, aporte de nitrógeno e incremento de los microorganismos del suelo. Entre los más recomendados se tienen: *Dolichus lablab*, *Canavalia ensiformis*, *Mucuna pruriens*, *Crotalaria juncea*. Deben sembrarse antes del transplante, o al inicio de las lluvias, e incorporarse al suelo cuando llegan a floración, porque en esta etapa hay una mayor concentración de nutrientes en sus partes vegetativas.

Cuidados en el transporte

Si las plántulas han sido producidas en bandejas, deben transportarse cuidadosamente con el propósito de no dañarlas, y que se conserven en buen estado hasta el momento del trasplante. Deben colocarse en un lugar sombreado cerca del terreno definitivo.

MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO

Fertilización

Es la adición de macro y micro nutrientes contenidos en formulaciones químicas, en el momento oportuno, con el fin de suplir las deficiencias nutricionales detectadas en los análisis de suelo y foliar.

Análisis del suelo

Para el establecimiento de un programa de fertilización que permita obtener altas producciones de tomate al menor costo posible, es necesario conocer la disponibilidad de nutrientes en el suelo; esto se logra mediante análisis químicos.

El análisis de suelo es la base para las recomendaciones de fertilización y debe realizarse previo al trasplante.

Fertilización química: De acuerdo con el análisis de suelo y con los requerimientos nutricionales del cultivo de tomate, la fertilización puede realizarse siguiendo las recomendaciones siguientes:

Requerimientos nutricionales del Tomate / Manzana:

140 Kg. de Nitrógeno (N₂), 40 Kg de Fósforo (P₂), 270 Kg. de Potasio (K).

Programa de Fertilización:

Primera Fertilización Un mes antes con la preparación del suelo	Aplicar de 140 qq. / Mz. de estiércol seco o gallinaza
Segunda Fertilización 8 d.d.t.	Aplicar 4 qq. / Mz. de la fórmula completa 12-24-12
Tercera Fertilización 15 d.d.t.	Aplicar 3 qq. / Mz. de nitrato de amonio más 2.5 qq. de cal
Cuarta Fertilización 30 d.d.t.	Aplicar 1.5 qq. / Mz. de urea al 46% más 2.5 qq. de cal
Quinta Fertilización 45 d.d.t.	Aplicar 3 qq. / Mz. de nitrato de amonio más 2.5 qq. de cal
Sexta Fertilización 60 d.d.t.	Aplicar 1.5 qq. / Mz. de urea al 46% más 2.5 qq. de cal
A partir de los 10 d.d.t.	Iniciar el programa de fertilización foliar con foliares ricos en Calcio y Boro antes de la floración y en la fructificación con Magnesio, Boro y Potasio

d.d.t. días después de trasplante

Riego

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

Cuando existen problemas por el abastecimiento de agua debido a la carencia, exceso o variación brusca pueden presentarse las siguientes sintomatologías en el cultivo:

Exceso:

- Frutos verdes y maduros se rajan debido a la turgencia de las células.
- Mayor susceptibilidad a enfermedades fungosas y bacterianas.
- Excesivo crecimiento apical y poco desarrollo del tallo (grosor)

Deficiencia:

- Caída de frutos y flores
- Coloración amarilla a violáceas • Se detiene el crecimiento vegetativo, específicamente en puntos apical y en el fruto.
- Necrosis en puntas de hojas y extremos apicales.

Encalado

El encalado es la adición al suelo de algún compuesto que contiene sólo calcio, o calcio y magnesio, y que es capaz de reducir la acidez del suelo.

La cal se refiere tan sólo al óxido de calcio, pero el término incluye casi universalmente materiales como cal dolomítica, cal apagada, carbonato de calcio, sulfato de calcio (yeso), etc.

Beneficios del encalado

- El aumento o cambio de pH reduce el exceso de manganeso, aluminio y hierro solubles en el suelo.
- Se mejora el contenido de calcio y magnesio.
- La cal hace más disponible el fósforo en suelos ácidos.
- Aumenta la disponibilidad del nitrógeno e incrementa la descomposición de la materia orgánica.
- Aumenta la disponibilidad del molibdeno en suelos ácidos.
- Mejora la nitrificación.
- Hace al potasio más eficiente en la nutrición de la planta.
- Mejora la disponibilidad de los micronutrientes.
- Mejora la fijación del nitrógeno
- Mejora la condición física del suelo.

La cantidad de cal a aplicar, dependerá de los resultados del análisis de suelo.

Fertilización orgánica

Es la adición de nutrientes al suelo a partir de materia orgánica descompuesta como gallinaza, estiércol de ganado vacuno, compost, abonos verdes entre otros.

El manejo de la materia orgánica busca el equilibrio de nutrientes en el suelo y disminuye la utilización de abonos químicos, reduciendo los costos de producción.

Manejo de la planta

Tutorado: Consiste en instalar un soporte a la planta para un mejor manejo del cultivo y poder obtener frutos de calidad. Esta actividad se realiza de preferencia después del transplante.

Sistemas de conducción

El sistema de espaldera vertical es el más utilizado; la planta es guiada por 3 ó 4 hiladas de alambre o pita nylon (papelillo); es utilizado en cultivares de crecimiento indeterminado.

Aporco

Los aporcocos no sólo destruyen malezas, sino también contribuyen a prevenir ciertas enfermedades, ya que alejan el surco de riego del cuello de las plantas.

Se realiza entre los 25 y 35 días después del transplante; con esto se logra mayor fijación de las plantas al suelo. Durante el ciclo del cultivo pueden realizarse dos o tres aporcocos.

Poda

Existen diferentes tipos de poda para optimizar la producción del cultivo de tomate. Estas son:

Brotos: Consiste en eliminar los brotes axilares, cuando están pequeños o tienen entre 6 y 10 cm. de longitud. Con esta práctica se evita la pérdida de energía, la cual aprovecha la planta en el desarrollo de la flor y fruto.

Follaje: Consiste en la eliminación de hojas; con ello se favorece la aireación de la planta y se evita la incidencia de enfermedades del follaje, permite el equilibrio entre el follaje, fecundación y el desarrollo de los frutos.

Este tipo de poda se realiza en las hojas que se encuentran cercanas al suelo, por debajo del primer racimo floral y continuando hasta una altura de 0.35 a 0.40 m. Esta práctica debe hacerse con mucho cuidado, para evitar eliminar hojas en exceso.

Apical: Consiste en eliminar la parte apical del tallo con el objetivo de detener el crecimiento vertical en las variedades indeterminadas, y lograr con ello una mayor precocidad en la producción de frutos. Esta poda puede variar según las características del cultivar, pero generalmente se realiza entre el 6° y 8° racimo floral.

Manejo integrado de plagas

El manejo integrado de plagas del cultivo de tomate es la combinación de diferentes estrategias, con el propósito de manejar de forma más racional las plagas.

La filosofía de este manejo es la convivencia con las plagas en niveles que no afecte al cultivo por lo que reviste de mucha importancia la realización de muestreos con el objetivo de eficientizar las estrategias de control.

Control de Malezas

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.

Rotación de Cultivos

La siembra de cultivos como maíz y sorgo un año antes del establecimiento de la plantación de tomate contribuye a la reducción de la población de malezas por las prácticas culturales que se realizan en el cultivo del maíz, además los rastrojos dejados sobre el suelo forman una cobertura que impide la germinación de malezas.

Siembra de Cultivos de Cobertura

Los cultivos de cobertura más recomendados son las leguminosas, éstas se dejan crecer hasta el inicio de la formación de vainas, luego se cortan y se esparcen sobre el terreno como cobertura o se incorporan al momento de la preparación del suelo para la próxima siembra.

Control mecánico

En suelos con abundante población de malezas se recomienda prepararlo tres semanas antes del transplante, efectuando un paso de arado y dos de rastra con intervalos de una semana, entre cada labor.

Control químico

Este método tiene ventajas sobre los demás por su rapidez, economía y eficiencia. La eficiencia en el uso de herbicidas depende del tipo de herbicida, del buen manejo, dosis, cantidad de agua para su aplicación, boquilla utilizada para su aplicación y la maleza a controlar.

Deben aplicarse las cantidades adecuadas siguiendo las instrucciones de la etiqueta. Se sugieren dosis bajas cuando las malezas están pequeñas, y dosis altas cuando las malezas están grandes.

Herbicidas recomendados en el cultivo de tomate.

- Pretransplante o pre-siembra no selectiva Glifosato (1.4 a 4.3 litro/ha.)
- Posttransplante dirigido Metribuzina (Sencor 70 WP, 0.70 –1.0 Kg./ha.)

ASPECTOS DE PRODUCCIÓN

Fechas de siembra

La elección de la fecha de siembra, permite desfasar los periodos susceptibles del cultivo con los picos de población de plagas, reduciendo de este modo los daños; por ejemplo, sembrar tomate a la salida del invierno favorece el escape al ataque de mosca blanca debido a que por las condiciones climáticas imperantes en ese momento las poblaciones de mosca blanca son bajas.

Selección de semilla

Se recomienda sembrar variedades resistentes o tolerantes a plagas y enfermedades con el objetivo de disminuir las aplicaciones de plaguicidas.

Densidad de siembra

La densidad de siembra influye en la competencia entre el cultivo y las malezas. También puede modificar el microclima del suelo, logrando de esta manera prevenir algunas enfermedades producidas por hongos y bacterias. Los distanciamientos, entre surco, recomendados son de 1.50 x 0.50 m. en la época lluviosa y 1.20 x 0.50 m. en la época verano.

Rotación de cultivos

La siembra continua de un mismo cultivo tiende a concentrar plagas en el terreno, por lo que es conveniente programar la secuencia de siembra de diferentes especies, para romper o alterar los ciclos de vidas de las plagas; por ejemplo la rotación de cultivos con leguminosas reduce la reinfestación de *Spodoptera frugiperda*; la rotación con maíz disminuye el inóculo de marchitez bacterial (*Ralstonia solanacearum*).

Cultivos intercalados

La intercalación de cultivos juega un papel importante en el control de plagas, contribuye con la eliminación de malezas, mejor uso de los nutrientes del suelo y mejora la productividad por unidad de superficie.

Esta práctica se realiza intercalando el cultivo principal con algunas plantas repelentes como la flor de muerto, ajeno, albahaca, mejorana, menta, salvia. También puede intercalarse con otros cultivos para repeler plagas, y la asociación favorable puede ser con: cebolla, perejil, espárrago y zanahoria.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Plagas y su Control

<p>Chinche pata de hoja (<i>Leptoglossus zonatus</i>) Ninfas y adultos succionan la savia, en frutos, puntos oscuros evitando su maduración uniforme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> No sembrar cultivos escalonados y eliminar residuos de cosecha Usar productos de contacto Clorpirifos, Metamidophos litro 0.7-1 / Mz.
<p>Gusano cachudo (<i>Manduca sexta</i>) Las larvas nefolian la planta, frutos y tallo consumiéndolos totalmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Buena preparación de suelo y trampas de luz. Insecticidas de ingestión Lamdacialotrina ml. 250-350 / Mz., <i>Bacillus thungiensis</i> gr. 300-700 / Mz.
<p>Pulga saltona (<i>Epitrise cucumeris</i>) Los adultos se alimentan del follaje, agujeros redondos, caída de las hojas y retardo de crecimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar plantas hospederas, malezas, Preparación del suelo, buena fertilización y humedad en el suelo Granulados sistemáticos en semillero Carbofuran Productos de contacto e ingestión Clorpirifos Kg. 15 / Mz., litro 0.7-1 / Mz.
<p>Afidos (<i>Aphis spp. Myzus persicae</i>) Ninfas y adultos chupan savia de las hojas, los brotes se enrollan, se marchitan, se caen y son vectores de virus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar rastrojos y malezas, Evitar cultivos escalonados, alta densidad, Rompe vientos, uso de plásticos y rotar cultivos Insecticidas sistemáticos, Tiametoxan Diafentiuron, Oxamilo, Aceite agrícola litro 0.21-0.35 / Mz., litro 1-4 / Mz.
<p>Cortador tierrero (<i>Agrotis spp.</i>) Las larvas cortan los tallos tiernos al ras del suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de suelo, riego, eliminación de malezas y aumento de la densidad Insecticidas de contacto e ingestión Clorpirifos, Cebos litro 1-4 / Mz., Kg. 0.25-0.35 / Mz.
<p>Picudo del Chile (<i>Anthonomus eugenii</i>) Los adultos se alimentan de</p>	<ul style="list-style-type: none"> Evitar siembra escalonada, eliminar plantas trepadoras, Recolectar y destruir frutos

<p>botones florales o de frutos frescos y la larva se alimenta de la semilla dentro del fruto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Usar insecticidas sistemáticos Oxamilo litro 1-4 / Mz. Acetamiprid Kg. 0.25-0.35 / Mz.
<p>Gusano peludo (<i>Estigmene acrea</i>) Las larvas dañan las hojas dejándolas como esqueleto</p>	<ul style="list-style-type: none"> Construir zanjas, usar cultivos como barreras y control de malezas Insecticidas de contacto e ingestión Lamdacialotrina ml. 250-350 / Mz., Clorfenapir litro 0.30-1/Mz.
<p>Minador serpentina de la hoja (<i>Liriomyza sativae</i>) Las larvas forman minas y galerías al alimentarse, las hojas viejas se secan y se caen y los adultos producen puntos en la superficie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> No sembrar escalonado, deshierbe y raleo, trampas amarillas y utilizar plástico Productos sistemáticos Ciromazina gr. 70-105 / Mz., Abamectina litro 0.21-0.84/Mz.
<p>Mosca blanca (<i>Bemisia tabasi</i>) Las ninfas succionan nutrientes del follaje, hojas amarillas, moteadas y encrespadas y trasmite el virus del mosaico dorado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar hospederos alternos, rotación de cultivos, no sembrar en épocas secas, cercar lotes y fertilización eficiente Insecticidas de contacto Clorpirifos Kg. 0.9 / Mz. Sistemáticos, Oxamilo litro 1-4 / Mz.
<p>Tortuguilla (<i>Diabrotica spp.</i>) Las larvas amarillan y marchitan las hojas, los adultos se alimentan del follaje dejan huecos grandes y son vectores de enfermedades virales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Buena preparación de suelo, eliminar las malezas aumentar la densidad y aporcar Insecticidas de contacto e ingestión Clorpirifos Insecticidas sistemáticos, Kg. 0.9 / Mz.
<p>Gusano del fruto (<i>Helicoverpa zea</i>) Las larvas mastican el follaje y perforan los frutos reduciendo su calidad, dejan túneles que permite la entrada de bacterias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Cultivos asociados e intercalados, practicar policultivos, recoger frutos dañados y eliminar rastrojos Lamdacialotrina ml. 250-350 / Mz. <i>Bacillus thungiensis</i> gr. 300-700 / Mz.

Enfermedades y su Control

<p>Cercosporiosis, (<i>Cercospora capsici</i>) Manchas circulares en las hojas con</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mantener buen drenaje y evitar riego por aspersión
---	--

centro de color gris claro y bordes oscuros e infecciones severas causan defoliación	<ul style="list-style-type: none"> • Fungicidas carbamatos • Clorotalonil productos a base de cobre, litro 1-2/Mz.
Mancha foliar (<i>Septoria lycopersici</i>) Manchas aguadas circulares, en el centro gris, margen oscuro, pérdida progresiva del follaje de abajo hacia arriba.	<ul style="list-style-type: none"> • Usar semilla certificada, no usar riego por aspersión y manejar los rastrojos • Fungicidas protectantes Mancozeb Kg. 1.4-2.1/Mz. Clorotalonil litro 1-2/Mz.
Marchites bacterial (<i>Pseudomonas solanacearum</i>) Exudado viscosa y oscuro en los tallos, marchites rápida con muerte de la planta.	<ul style="list-style-type: none"> • Buen drenaje, eliminar plantas con síntomas, no sembrar en sitios contaminados y variedades resistentes.
Marchites vascular (<i>Fusarium oxysporum</i>) Amarillamiento y marchites de las hojas en una o mas ramas y lesiones color café en el tallo.	<ul style="list-style-type: none"> • Semilla certificada, desinfectar el suelo, rotación de cultivos, deshierbar mecánicamente y variedades resistentes • Desinfectar el suelo con Cloropicrina y Bromuro de metilo.
Tizón tardío (<i>Phytophthora infestans</i>) Banda aguada verde en los tallos, se seca y se torna café oscuro, lo estrangula y se cae, zonas blandas verdes grisáceas se necrosan en un crecimiento lanoso en el envés, lesiones blandas aguadas irregulares pardas a negras con halo verde se vuelven necróticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Destruir residuos de cosecha, eliminar plantas voluntarias y evitar siembra escalonada • Fungicidas protectantes • Clorotalonil litro 1-2 / Mz. Cúpricos • Fungicidas sistemáticos Metaloxil, Kg. 1.75-2 Mz.
Tizón temprano (<i>Alternaria solana</i>) Pequeñas manchas café a negro con halo amarillento y anillos concéntricos en las hojas, lesiones pequeñas oscuras hundidas con anillos concéntricos en tallos.	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar residuos de cosecha, eliminar hospederos alternos, rotación de cultivos y usar semilla certificada • Fungicidas protectantes Carbamatos, Clorotalonil Cúpricos litro 1-2 / Mz.
Virus de la papa (Grupo <i>Potexvirus</i>) Mosaico leve a severo, reduce el tamaño de los peciolo, manchas moteadas a necróticas y achaparramiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Usar semilla certificada, eliminar plantas enfermas, desinfectar herramientas y las manos del personal.

Virus de la papa (Grupo <i>potyvirus</i>) Transmitido por áfidos, Mosaico moteado, aclaración de venas, rayado de las hojas, reducción del crecimiento, necrosis y hojas dobladas.	<ul style="list-style-type: none"> • Variedades resistentes, rotación de cultivos, control de malezas y remover plantas infectadas • Insecticidas sistemáticos y aceites Tiametoxan litro 0.21-0.35 / Mz. Diafentiuron Kg. 0.25-0.35 / Mz. Acetamiprid litro 1.5-4 / Mz., Oxamilo
Virus del mosaico del tabaco (Grupo <i>Tobamovirus</i>) Se transmite mecánicamente Mosaico moteado verde oscuro, achaparramiento, distorsión de hojas jóvenes y necrosis en hojas y frutos.	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar malezas hospederas, eliminar plantas enfermas, variedades resistentes, desinfectar herramientas y manos del personal

COSECHA Y POSCOSECHA

Índice de cosecha

Al momento de la cosecha se debe considerar el grado o índice de madurez. Se distinguen dos tipos de madurez: la fisiológica y la comercial. La primera se refiere cuando el fruto ha alcanzado el máximo crecimiento y maduración. La segunda es aquella que cumple con las condiciones que requiere el mercado.

Cuándo cosechar:

- Para la industrialización, el tomate debe madurar completamente en la planta.
- Para el mercado de consumo fresco, el tomate se cosecha en su etapa verde maduro o pintón, a fin de reducir las pérdidas por cantidad y calidad, ocasionadas por un transporte deficiente y manejo inadecuado.

La recolección debe ser efectuada cuando está exento de humedad procedente del rocío o de la lluvia, porque ella favorece la descomposición y putrefacción.

Se recomienda también cosechar en horas frescas y mantener los tomates en lugares sombreados.

Cómo cosechar:

Esta actividad se debe realizar con gran cuidado para evitar producir daños en los frutos que, aunque no sean notorios visualmente, constituyen el origen de altos porcentajes de pérdidas que se manifestarán como:

- Infección por microorganismos que producirá podredumbre.
- Aumento en la actividad respiratoria y en la emisión de etileno que provocarán la aceleración en el proceso de maduración.
- Disminución del peso por pérdida de agua.
- Modificación de la textura por daños internos.

La cosecha del tomate se puede hacer en forma manual o mecanizada:

- La mecanizada se utiliza más en los países desarrollados, principalmente para cosechar tomates destinados al procesamiento industrial.
- La recolección manual consiste en desprender el fruto del resto del racimo, operación que se puede hacer por fractura del pedúnculo a nivel de la unión con el cáliz o mediante torsión o giro, de forma que el fruto quede libre de éste. También se usan tijeras para cosechar manualmente algunas variedades de tomate de mesa, que son muy grandes y su textura es poco resistente, con el propósito de evitar daños posteriores en la calidad, debido a las marcas o huellas dejadas en la superficie por la presión ejercida para separarlas de las plantas.

El tomate para consumo en fresco se puede cosechar con pedúnculo o sin él, dependiendo de la preferencia de los mercados. Una vez cosechados se deben depositar cuidadosamente en baldes u otro tipo de recipientes como cestas o jabas poco profundas y con superficies lisas para evitar daños por abrasión y compresión; luego se vierten sobre sacos extendidos en el suelo, bajo la sombra de árboles o ramadas construidas para proteger la cosecha de los rayos solares directos. Es aquí donde el intermediario hace la clasificación y llenado de cajas de 25 Kg. de capacidad.

Es necesario dedicar la máxima atención en las operaciones de recolección y trasiegos, ya que éstas son consideradas como las que provocan mayor cantidad de daños internos por magulladuras.

Selección y clasificación

Los tomates se seleccionan cuidadosamente antes de enviarlos al mercado, de manera que tengan buen aspecto y presentación. Se deben separar los deformes, los demasiado verdes o muy maduros, los que presenten quemaduras por el sol, golpes, cortes, rozaduras, magulladuras o los que estén dañados por gusanos o microorganismos.

Esta actividad es importante realizarla inmediatamente después de la cosecha. Esto evitará la contaminación del resto de la producción. Los frutos de tomate se pueden clasificar de acuerdo a tamaños (pequeños,

medianos y grandes), color de la piel, y otras características exigidas por el mercado.

Transporte

El transporte del tomate al mercado destino debe efectuarse tan pronto como sea posible, preferentemente en horas frescas, para evitar que los frutos permanezcan bajo los efectos del sol, viento y temperaturas elevadas, factores que aceleran los procesos de maduración y senescencia.

Es importante también que la velocidad del vehículo sea moderada, para evitar daños provocados por la vibración y golpes, como consecuencia de las irregularidades de los caminos rurales.

Almacenamiento

La temperatura de almacenamiento frigorífico de los tomates varía en relación al grado de madurez en que se han cosechado. El tomate cuando ha llegado a su madurez fisiológica se puede almacenar a temperaturas entre 12 y 15°C, cuando se desea retrasar la maduración temporalmente; períodos prolongados en estas condiciones afectan el color y sabor cuando los frutos maduran. No se recomienda almacenar el tomate en estado de desarrollo (madurez fisiológica) a temperaturas menores de 10°C, porque sufre daño, que se caracteriza por el desarrollo de una maduración lenta y anormal.

Cuando se requiere abastecer el mercado, el tomate se saca de las condiciones del almacenamiento que se han descrito, y se somete al proceso de maduración, que consiste en colocarlo a temperatura entre 15 y 18°C, hasta que los frutos se tornan rojos. La maduración se puede acelerar utilizando gas etileno durante 24 a 72 horas dependiendo del estado de madurez.

Los frutos parcialmente maduros, se almacenan a temperaturas entre 10 y 12°C, los maduros firmes entre 7 y 10°C y los completamente maduros entre 2 y 4°C por pocos días, puesto que estos pierden rápidamente firmeza, aroma y sabor. Los tomates se deben almacenar en condiciones de alta humedad relativa entre 85 y 95%. Si la humedad relativa es menor del 80%, se produce deshidratación del fruto con pérdida de calidad por marchites y cuando es mayor del 95% favorece las pudriciones.

Comercialización

Normas de calidad

Los tomates deben estar libres de impurezas. En el país no existen normas para clasificarlos por calidad; sin embargo los problemas más comunes son:

- Madurez inadecuada
- Marchitamiento o pérdida de firmeza

- Daño mecánico
- Ataque de insectos y ácaros
- Enfermedades.

Presentaciones de venta

El tomate se comercializa a nivel de productores, mayoristas y minoristas, en su mayoría en cajas de madera con una capacidad de 25 Kg. El tomate para ensalada también se comercializa a nivel de mayorista y minorista en cajas de madera, pero con capacidad para 13 Kg. netos.

Existen otras presentaciones a nivel de detallistas y supermercados, que son en jabas, bolsas de plástico y en algunos casos para clientela exigente se presentan en bandejas protegidas.

PLAN DE INVERSIÓN

TOMATE				
Plan de inversion para una hectarea de Tomate, Feb/2005				
(CIFRAS EN LEMPIRAS)				
Concepto	Unidad	Cantidad	Lps/Und	Total/Lps
Mano de Obra				
Ahoyado	d/h	2.0	60.00	120.00
Aplicación de herbicida	d/h	3.0	60.00	180.00
Eliminación de viroticas	d/h	7.0	60.00	420.00
Encordelador	d/h	50.0	60.00	3,000.00
Estaquillador	d/h	26.0	60.00	1,560.00
Fertilizador	d/h	35.0	60.00	2,100.00
Fumigador	d/h	38.0	60.00	2,280.00
Instalar Sistema de riego	d/h	8.0	60.00	480.00
Jalando plantas	d/h	2.0	60.00	120.00
Limpia a mano	d/h	17.0	60.00	1,020.00
Muestreador	d/h	12.0	60.00	720.00
Recoger cinta	d/h	4.0	60.00	240.00
Regador	d/h	35.0	60.00	2,100.00
Solucion arrancadora	d/h	10.0	60.00	600.00
Supervisor de cosecha	d/h	10.0	60.00	600.00
Transplantadores	d/h	26.0	60.00	1,560.00
Vigilante	d/h	13.0	60.00	780.00
Corteros/Tarea	unidades	7,000.0	1.50	10,500.00
Encajadores	por caja	7,000.0	1.00	7,000.00
SUB-TOTAL				35,380.00
Mecanizacion				
Acamado	Hr/Ha	1.0	350.00	350.00
Arado	Hr/Ha	2.0	400.00	800.00
Bomba de motor	Hr	299.0	15.00	4,485.00
Bomba electrica	Hr	78.0	60.00	4,680.00
Romplow	Hr/Ha	3.0	300.00	900.00
Transporte	unidades	8.0	700.00	5,600.00
SUB-TOTAL				16,815.00
Insumos				
Semilla	unidades	30,000.0	0.08	2,400.00
Plantulas	unidades	25,000.0	0.25	6,250.00
18-46-0	QQ	3.0	275.00	825.00
Acido	Lt	1.1	220.00	242.00
Acrobat	Kg	5.0	665.00	3,325.00
Actara	Gramos	1,200.0	4.80	5,760.00
Bravo Ultrex	Kg	5.0	388.00	1,940.00
Calcio	Lt	5.0	85.00	425.00
Cloro	Kg	4.0	44.00	176.00
Cobrethane	Kg	6.0	330.00	1,980.00
Counter 15G	Kg	20.0	82.25	1,645.00
Danitol	Lt	6.0	613.00	3,678.00
Endosulfan	Litro	10.0	131.25	1,312.50

Evisec	Kg	4.0	1,006.00	4,024.00
Fusilade	Litro	1.0	600.00	600.00
Humifert (N,P,K y menores)	Lt	55.0	123.00	6,765.00
Inex-A	Lt	10.0	102.00	1,020.00
Melaza	Lt	120.0	5.20	624.00
Nitrato de Amonio	QQ	13.7	205.00	2,808.50
Nitrato de Calcio	QQ	9.8	545.00	5,341.00
Nitrato de Potasio	QQ	31.1	460.00	14,306.00
Progibb	Gr	120.0	3.00	360.00
Score	Lt	2.0	980.00	1,960.00
Sencor 70 WP	Kg	1.0	1,183.00	1,183.00
Sulfato de magnesio	QQ	7.7	360.00	2,772.00
TrichoZam	Dosis	1.0	419.00	419.00
Urea	QQ	0.5	235.00	117.50
Vondozeb 80 WP	Kg	10.0	67.00	670.00
Vydate	Litros	2.0	305.00	610.00
Xentary 10.3 WG	Kg	7.0	798.00	5,586.00
SUB-TOTAL				79,124.50
Materiales				
cabullas	Libra	100.0	8.00	800.00
Estacas	Unidad	12,000.0	1.00	12,000.00
SUB-TOTAL				12,800.00
SUB-TOTAL				144,119.50
Imprevistos	%	1	0.05	7,205.98
Supervision (Capataz)	%	1	0.05	7,205.98
GRAN TOTAL				158,531.45
INDICADORES DE RENTABILIDAD				
Costos de produccion			158,531.45	
Produccion promedio		7,000.00		Cajas/Ha.
Precio Venta/Caja de 25libras		30.00		Lps/Caja
Ingreso Bruto		210,000.00		
Ganancia Neta		51,468.55		
Rentabilidad		24.51%		
Inversiones				
Opcion 1				
Bomba de 2 para succionar ε	unidad	1	8,500.00	8,500.00
Bomba de Mochila	unidad	2	900.00	1,800.00
Bomba de Palanca	unidad	10	10.00	100.00
Bomba de Motor	unidad	1	4,500.00	4,500.00
TOTAL				14,900.00
Opcion 2				
Sistema de Riego por goteo				
Bomba, tuberia, aspersores	Sistema	1	30,000.00	30,000.00
TOTAL				30,000.00

BIBLIOGRAFIA

FHIA, (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, HN). 1994. Buchner, E; Ramírez, T. Programa de Diversificación. Guía sobre Producción de Cítricos: Importancia de los Portainjertos en Cítricos, p. 125-144, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 1994. **Guía sobre la Producción de Mango, La Lima, Cortes, Honduras.**

_____. 1995. Manual de Plátano: Características de la producción de Plátano en el área, Enfermedades principales del plátano, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 1995. Siembra y Manejo agronómico del plátano, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 1996. Alfonso, JA. El cultivo del chile tabasco para procesamiento, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2000. Picha, DH. Manejo Poscosecha de Mora, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2001. Carvajal, P; Medlicott, A; Guía Sobre producción y Manejo Poscosecha de Arveja China para Exportación, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2002a. Romero, A. Guía sobre el Cultivo del Manzano en Honduras, La Esperanza, Intibuca, Honduras.

_____. 2002b. Romero, A. Guía de Producción de Durazno en Honduras, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2003. Picha, DH. Guía para la producción de mora en Centroamérica, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2003. Toledo, M. Guía para la Producción de Fresa en Honduras, La Esperanza, Intibuca, Honduras.

Fintrac CDA (Centro de Desarrollo de Agronegocios), 2003. Wates, R; Lardizabal, R; Medlicott, A. Producción y Manejo de Papaya Solo, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004a. Lardizabal, R. Manual de Producción de Camote, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004b. Lardizabal, R. Manual de Producción de Chile Jalapeño, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004c. Lardizabal, R. Manual de Producción de Zucchini, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004. Costos de Producción: Chile Tabasco. Boletín de Producción no.35:1-3. La Lima, Cortes, Honduras.

Fintrac CDA (Centro de Desarrollo de Agronegocios), 2004. Costos de Producción: Chile Jalapeño. Boletín de Producción no.36, Cebolla. Boletín de Producción no.37, Camote. Boletín de Producción no.39, Lechuga. Boletín de Producción no.43, Calabacita. Boletín de Producción no.45, Tomate. Boletín de Producción no.46, Yuca Valencia. Boletín de Producción no.47, Papa. Boletín de Producción no.48, Pepino. Boletín de Producción no.54, Berenjena. Boletín de Producción no.56, Brócoli. Boletín de Producción no.57, Zanahoria. Boletín de Producción no.60, Chile Dulce, tipo Morrón y Nathali. Boletín de Producción no.64, La Lima, Cortes, Honduras.

SAG, (Secretaria de Agricultura y Ganadería, HN), ER, (ERAZO CONSULTOR, HN). 2004. Plan de Negocio para Plátano en la Región Oriental (El Paraíso y Francisco Morazán), Tegucigalpa, Honduras.

DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, HN). 2004. Guerrero, JA; Fajardo, M. Información de Producción sobre Frutas y Vegetales Varios. Tegucigalpa, HN.

_____. 2004. Oliva, D. Proyecto Papa: Producción de Papa en Honduras, Tegucigalpa, HN.

_____. 2004. Misión Técnica de Taiwán, Sabillon, W; Quan, S. Producción de Papaya, Producción de Guayaba Taiwanesa, Producción de Berenjena, Costos de producción de Guayaba. Comayagua, Comayagua, Honduras.

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, SV). 2002. Programa de Innovación en frutales: Producción de Guayabas Taiwanesas, Boletín Técnico no.5, Guía Técnica Cultivo del Limón Pérsico, El Cultivo de la Mandarina, Guía Técnica del Cultivo del Mango, Guía Técnica Cultivo del Maracuya amarillo, Cultivo del Melón, Guía Técnica Cultivo de la Mora, Guía Técnica Cultivo de la Sandía, Guía Técnica de Aguacate, La Carambola Dulce, Guía Técnica Cultivo del Maraño, Guía Técnica Cultivo del Papayo, (en línea). Disponibles en <http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/frutales.html>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, SV). 2002. Programa de Innovación en Hortalizas: Guía Técnica Cultivo del Chile Dulce, Guía Técnica Cultivo del Plátano, Guía Técnica Cultivo de Cebolla, Guía Técnica Cultivo del Guisquil, Guía Técnica Cultivo de la Lechuga,

Guía Técnica Cultivo de la Papa, Guía Técnica Cultivo de la Zanahoria, Guía Técnica Cultivo del Chile Dulce, Guía Técnica Cultivo del Pepino, Guía Técnica Cultivo del Tomate, (en línea). Disponible en <http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/hortalizas.html>

AGRONEGOCIOS (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Gobierno de El Salvador). 2004. Como Producir: Guías Técnicas para la mejor forma de producción de los rubros de su interés: Hortalizas: Tomate, Cebolla, Chile Picante, Chile Verde, Lechuga, Papa, Pepino, Güisquil, Zanahoria, Camote, Frutas: Papaya, Marañón, Limón Pérsico, Plátano, Aguacate, Tamarindo, Maracuyá, Naranja, Mango, Mandarina, Sandía, Melón, Carambola Dulce, Guayaba Taiwanesa, Mora, (en línea). San Salvador, SV. Disponibles en <http://www.agronegocios.gob.sv/comoproducir/ComoProd.htm>

INFOAGRO (Toda la Agricultura en Internet, ES). 2002. Frutas: El Cultivo de la manzana, Albaricoque, fresa o fresón, melocotón, melón, membrillero, sandía, aguacate, mango, papaya, (en línea). Disponible en <http://www.infoagro.com/frutas/frutas.asp>. Hortalizas: El cultivo del pepino, plátano, Berenjena, camote (Boniato, Batata), Brócoli, Calabacín, Cebolla, Coliflor, Lechuga, Patata, Pimiento, Tomate, Zanahoria, (en línea). Madrid, ES. Disponible en http://www.infoagro.com/hortalizas/index_hortalizas.asp

MERCANET (Consejo Nacional de Producción, CR). 2004a. Villalobos, H. Calidad Agrícola: Buenas Prácticas para el Manejo de Productos Agrícolas, (en línea). Disponible en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/NormasyCertificación/Inocuidad/buenaspracticah.htm>

_____. 2004b. Villalobos, H. Calidad Agrícola: Enfermedades transmitidas en los alimentos, Riesgos químicos, Agua: un riesgo de contaminación microbiológica en frutas y hortalizas, (en línea). Disponibles en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/NormasyCertificación/inocuidad/riesgos.htm#Agua:unriesgodecontaminacionmicrobiologicaenfrutasyhortalizas>

_____. Manejo de Poscosecha: Resúmenes de Investigación varios cultivos, (en línea). Disponible en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/Poscosecha/Investigaciones/Investigaciones.htm>

POSTHARVES TECHNOLOGY (Research and Information Center, USA). Indicadores Básicos: Recomendaciones para Mantener la Calidad Poscosecha en Aguacate (Palta), Carambola, Durazno (Melocotón) y Nectarín, Fresa (Fruetilla), Guayaba, Limón, Mandarina/Tangerina, Mango, Manzana 'Fuji', Manzana 'Gala', Manzana 'Golden Delicious', Manzana 'Granny Smith', Manzana 'Red', Maracuyá (Ganada China, Granadilla), Melón Cantaloupe (chino o de Red), Melón Honeydew, Membrillo,

Naranja, Papaya, Pepino Dulce, Plátano, Sandía, Toronja (Pomelo), Apio, Berenjena, Brócoli, Calabacita, Cebolla, Coliflor, Guisante (arveja) de vaina comestible, Lechuga, Papa, Pepino, Pimiento, Tomate (Jitomate), Zanahoria, (en línea). Disponible en <http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/Producefacts/Espanol/ProduceFacts-espanol.shtml>

Marco Antonio Vásquez, 2004. Proyecto de Desarrollo de Agroempresas Rurales, Negociación de Productos Agropecuarios con Supermercados, CIAT-DICTA <http://www.ciat.cgiar.org/agroempresas/espanol/inicio.htm>.

Ángel A. Castro Moreno, 2004. E.T.A., Buenas prácticas para el manejo de productos agrícolas, Enfermedades Transmitidas por los Alimentos: el caso de frutas y hortalizas, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

Charla del Ing. Marco Vinicio Sáenz de la Universidad de Costa Rica; realizada en Liberia Guanacaste en el Curso de Calidad e Inocuidad de Frutas y Hortalizas; setiembre de 1999. Riesgos químicos en alimentos: El caso de frutas y vegetales, Recopiló: Ángel A. Castro Moreno, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

José Joaquín Rodríguez Rodríguez. Agua: un riesgo de contaminación microbiológica en frutas y hortalizas, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr> Plaguicidas en una comunidad agrícola, (en línea). Disponible en <http://www.cescco.gob.hn/informes/Manejo%20de%20plaguicidas%20en%20la%20comunidad%20de%20lepaterique.pdf>

Otras Fuentes disponibles en línea

Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador, <http://www.camagro.com>,

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala, <http://www.maga.gob.gt>

Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola de Guatemala, <http://www.icta.gob.gt>

Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador,

<http://www.mag.go.cr>

Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria,

<http://www.coveca.gob.mx>,

<http://www.infojardin.com>

<http://www.oirsa.org/DTSV/Manuales>

<http://www.sakata.com.mx>

<http://www.angelfire.com>

<http://frutas.consumer.es>

<http://www.faxsa.com.mx>

<http://www.redepapa.org>