

Autor:

Eduardo Cruz Pineda

Ing. Agrónomo
Técnico del Programa
de Frutales



Ministerio de Agricultura y Ganadería
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal

ÍNDICE

Introducción.....	5
Principales variedades de jocote.....	7
Manejo agronómico del cultivo de jocote	12
Control de plagas.....	14
Uso del fruto del jocote en la industria alimenticia	17
Comercialización	17
Costos de producción	18
Bibliografía.....	19

Introducción

El jocote, *Spondias* sp, pertenece a la familia de las Anacardiáceas. Es una especie originaria de Centroamérica y México y se encuentra diseminada por el Caribe y América tropical. La mayoría de productores consideran al cultivo de jocote como patrimonio de muchas familias en el área rural, quienes lo han venido cultivando en forma empírica, labor que les ha permitido conocer sus bondades y problemas, sin la aplicación de una tecnología que les permita dar un mejor manejo agronómico desde la preparación de suelo, selección de esquejes, siembra, fertilización, control de plagas y enfermedades, cosecha y comercialización. Sin embargo algunos productores que realizan ciertas labores agrícolas al cultivo les ha permitido obtener mejores ingresos económicos, considerándolo altamente rentable y además como una alternativa de otros cultivos que no se adaptan a las condiciones agro climatológicas del jocote.

En El Salvador, se ha estimado que existen de 700 a 800 hectáreas cultivadas de jocote. En los municipios de Ahuachapán y San Lorenzo del departamento de Ahuachapan, se tiene aproximadamente una superficie de 420 ha de jocote ácido en manos de 850 productores. También en el distrito de riego, San Vicente, y en San Miguel se cultiva el jocote ácido. En el cantón El Jocote de San Matías, La Libertad, se tienen áreas cultivadas de jocote de azúcarón.

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) en 1999 estableció una colección de variedades de jocote en el Centro de Desarrollo Agropecuario de San Andrés. Los objetivos de esta colección fueron la conservación, caracterización, propagación e intercambio de germoplasma. Esta colección, además de cumplir con los objetivos ya mencionados, también se utiliza como apoyo a los trabajos de investigación, para la incrementación del mismo y como un medio de enseñanza para estudiantes y productores interesados en el cultivo.

La información que en este documento se presenta corresponde a la caracterización de las diferentes variedades de jocote. Independientemente de la variedad que se desee establecer, el manejo agronómico es de vital importancia para tener un cultivo más tecnificado, lo que a su vez permitirá mejores cosechas (frutos de calidad) y por ende, mejores ingresos económicos al productor



**Cultivo de jocote ácido en el cantón El Tinteral
(Coatepeque), Depto. de Santa Ana**

Principales variedades de jocote

En El Salvador se conocen alrededor de nueve variedades de jocote (ácido o barón rojo, corona, azucarón, pitarrillo, chapín, de invierno, tronador, guaturca e iguana). De estos, únicamente los primeros tres son lo que representan mayor importancia económica para la mayoría de familias productoras de la zona rural. Se les considera de mayor importancia, pues son los más apetecidos por el consumidor como fruta fresca.

Entre las diferentes variedades de jocote que se cosechan en la época de verano se tienen: ácido o barón rojo, azucarón, pitarrillo amarillo, tronador, guaturca e iguana; y los que se dan en época de invierno están: de corona, chapín y de invierno o de agua.

JOCOTE ÁCIDO O BARÓN ROJO

Buena aceptación en el mercado local. Sus características morfológicas son: peso de fruto de 21g, sabor dulce y ácido, según el estado de madurez, cáscara roja en su madurez y verde en estado sazón, forma: de redondo a achatado, tamaño: de mediano a grande, se consume como fruta fresca y en dulce. Su contenido de nutrientes es: proteínas 0.72%, grasa 0.15%, cenizas 0.51% y fibra cruda 0.43%. Época de cosecha: de febrero a marzo. Se adapta a altitudes desde los 50 a 700 msnm.



JOCOTE DE CORONA

Tiene el mejor precio por unidad en el mercado local por ser un fruto especialmente grande, carnosos. Es muy común encontrarlo en fincas cafetaleras o en otros cultivos. Su caracterización morfológica: peso promedio de fruto 30 g, sabor muy dulce, cáscara roja con tonalidades verdes y amarillo brillantes, semilla grande y poca pulpa, se consume como fruta fresca, época de cosecha de julio, agosto y septiembre. Se adapta entre los 850 y 1500 msnm.



JOCOTE DE AZUCARÓN

Tiene buena aceptación en el mercado local, y en ciertas zonas alcanza mejor precio que el jocote ácido. La caracterización morfológica y bromatológica del fruto lo describen como un fruto con un peso promedio de 16 g, sabor dulce y astringente, cáscara verde, forma de redondo a achatado, tamaño de fruto pequeño. Se consume de preferencia en estado verde. Su contenido de nutrientes es: proteínas 0.7%, grasa 0.14%, cenizas 0.74% y fibra cruda 3.7%. Época de cosecha: de febrero a marzo. Se adapta a altitudes desde los 50 a 700 msnm.



OTRAS VARIETADES DE JOCOTE

Como ya se mencionó anteriormente, existen variedades de menor importancia, por su comercialización y áreas de siembra. De estos no se tienen datos económicos. Si bien es cierto que en algunas localidades contribuyen en algo con la economía de las familias rurales.

Son variedades de regular aceptación entre los consumidores como fruta fresca, a excepción del jocote de iguana que su principal utilidad (del árbol) es para poste de cercos. Entre estas variedades se tienen:

PITARRILLO AMARILLO

Tiene poco valor comercial, se caracteriza por tener un peso promedio del fruto de 18 g, sabor dulce, cáscara amarilla, forma de fruto cilíndrico, tamaño de fruto pequeño, no es muy consistente al transporte, solo se consume como fruta fresca. Su contenido de nutrientes es: proteínas 0.84%, grasa 0.22%, cenizas 0.49% y fibra cruda 0.63%. Época de cosecha: de febrero a abril. Se adapta a altitudes desde los 50 a 700 msnm.



PITARRILLO AMARILLO

JOCOTE CHAPÍN

Tiene poco valor comercial. Se consume en estado sazón y maduro. Se caracteriza por tener un peso promedio de fruto 27 g, sabor ácido, cáscara amarilla verdosa, forma de fruto: ovalado, tamaño de fruto: grande, buena consistencia al transporte. Época de cosecha de julio a septiembre. Se adapta a altitudes desde los 50 a 800 msnm.

JOCOTE DE INVIERNO O DE AGUA

Tiene valor comercial y se caracteriza por tener un peso promedio de fruto 13 g, sabor de fruto ácido, forma de fruto: ovalado, tamaño mediano. Se consume en estado verde y maduro. Época de cosecha de julio a septiembre. Se adapta a altitudes desde los 50 a 700 msnm,



JOCOTE DE INVIERNO O DE AGUA

JOCOTE TRONADOR

Se caracteriza por un tamaño pequeño, forma alargada, cáscara con tonalidades de color verde y morado, sabor dulce y crujiente al consumirlo. Se adapta a altitudes entre los 50 a 700 msnm. La época de cosecha es de febrero a abril.



JOCOTE TRONADOR

JOCOTE GUATURCA

Se encuentra en la zona de las Chinamas, Ahuachapán, y Atiquizaya en forma aislada, entre áreas cultivadas de jocote ácido. Se caracteriza por un fruto de tamaño mediano a grande, de color amarillo, y sabor dulce. Se adapta a altitudes desde 50 a 700 msnm. Se cosecha de febrero a abril.



JOCOTE DE IGUANA

Se encuentra en estado silvestre y es utilizado frecuentemente como poste en cercos. No tiene ningún valor comercial. Se caracteriza por tener un peso promedio de fruto de 8.4 g, sabor muy ácido, cáscara roja, forma de fruto: alargado, tamaño pequeño. Época de cosecha de febrero a abril. Se encuentra a altitudes entre los 50 a 700 msnm.



Manejo agronómico del cultivo de jocote

Toda plantación comercial de frutales exige un ordenamiento de la plantación, así como efectuar ciertas prácticas de manejo agronómico para garantizar producciones estables, rentables y con calidad de producto. En ese sentido, aunque al cultivo se le ha considerado como silvestre o rústico, requiere de manejo agronómico, si se desea mejorar la producción.

REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS

El jocote se le ha considerado como un cultivo en estado silvestre o rústico, se encuentra en suelos poco profundos, con bajo contenido de materia orgánica y de nutrimentos. En cuanto a las condiciones ambientales, algunas variedades se adaptan mejor a altitudes entre los 10 a los 800 m.s.n.m, y temperaturas entre 30 a 37 ° C, y otros a altitudes entre los 800 a 1700 msnm.

SELECCIÓN DE MATERIAL DE SIEMBRA

La forma tradicional de propagación del cultivo de jocote es asexual o vegetativa como pueden ser ramas productoras con dos o tres laterales o también esquejes de aproximadamente 1.0 a 1.5 m de largo por 0.10 a 0.12 m de diámetro. El material seleccionado para la siembra deben ser ramas en estado sazón y de árboles productores, para lograr cosechar en menos tiempo.

SIEMBRA

Se recomienda sembrar preferentemente en el mes de abril.

La preparación del terreno debe iniciarse a partir de la segunda semana de marzo. Las labores para esta actividad incluyen: limpia de malezas, estaquillado y ahoyado; además, si existe rastrojo, se debe incorporar para que le sirva de protección y nutrición al suelo. En relación con el ahoyado se recomienda un hoyo de 0.30 a 0.40 m de profundidad, con un diámetro un poco mayor al del esqueje.

Con el objetivo de darle un mejor ordenamiento a la plantación que se establecerá, se debe considerar la topografía del terreno, para trazar el estaquillado y el ahoyado.

El sistema de siembra puede ser en cuadro o al tres bolillo; y el distanciamiento de las plantas puede ser de 6 x 6 m, 5 x 5 m o 4 x 4 m. En los primeros años, el cultivo de jocote, se puede cultivar en asocio con leguminosas, cucurbitáceas y granos básicos.

FERTILIZACIÓN

El jocote como todo cultivo demanda cierta cantidad de nutrientes que van en relación directa con el desarrollo del cultivo, rendimiento y calidad de la cosecha. La dosis de fertilizante dependerá de la edad y desarrollo de la planta, sin embargo se recomienda antes de fertilizar, realizar el análisis de suelo, el cual determina que cantidad y clase de nutrientes que necesita el suelo. Si no cuenta con el análisis de suelo, se recomienda fertilizar siguiendo el programa del cuadro 1. También es recomendable la fertilización foliar para corregir las deficiencias de elementos menores en el follaje y además para mejorar la calidad de los frutos.

Cuadro 1. Programa general de fertilización

Año	Época	Fertilizante	Dosis
Primer	Julio	Fórmula 15-15-15	4 onzas
	Septiembre	Fórmula 15-15-15 + urea 46 %	4 onzas + 2. onzas
+Segundo	Mayo	Fórmula 15-15-15	4 onzas
	Julio	Fórmula 15-15-15	6 onzas
	Septiembre	Fórmula 15-15-15 + Sulfato de amonio 21 %	6 onzas + 3 onzas
Tercer	Mayo	Fórmula 15-15-15	8 onzas
	Julio	Fórmula 15-15-15	10 onzas
	Septiembre	Fórmula 15-15-15 + Sulfato de amonio 21 %	12 onzas + 3 onzas
Cuarto	Mayo	Fórmula 15-15-15	16 onzas
	Julio	Fórmula 15-15-15	14 onzas
	Septiembre	Fórmula 15-15-15 + Sulfato de amonio 21%	16 onzas + 4 onzas

PODA

La práctica de podar el árbol de jocote no es realizada por los productores ya que podar una rama les significa pérdidas económicas, sin embargo con la poda de ramas largas o de ramas enfermas se logra una estimulación de las yemas, esto favorece al árbol a un mayor desarrollo de nuevas ramas, follaje y a una mayor inflorescencia. La poda en los árboles frutales es una práctica bien determinante en el ciclo de vida y productivo del árbol.

Control de plagas

Malezas

Es muy importante que el cultivo de jocote esté limpio de malezas, esto le favorece al suelo a tener una mayor temperatura, lo cual beneficia al desarrollo del árbol y a lograr una mejor cosecha. Se puede hacer en forma manual, mecánica o aplicando un producto químico.

Insectos

En el cultivo de jocote, como en todo cultivo, aparecen insectos que son perjudiciales al buen desarrollo y que afectan tanto el follaje como los frutos, entre los más conocidos se tienen la mosca de la fruta (*Anastrepha sp*; *Ceratitis capitata*); el barrenador del tallo (*Lagocheirus sp*); Ácaros y Trips. Para su control se recomienda tener en cuenta algunas prácticas culturales del cultivo como: limpiezas de malezas, fertilizaciones adecuadas, prácticas de podas, y otras.

Anastrepha (*mosca de la fruta*) es una mosquita que pertenece al orden Díptero, y a la familia Tephritidae. Tiene alas de color translúcido y con manchas de color café.

Control:

- Es necesario la eliminación de los frutos dañados y enterrarlos, instalación de trampas con el uso de atrayentes (se puede utilizar jugo de naranja).

Lagocheirus (*barrenador del tallo*) es un insecto que pertenece al orden Coleóptero y a la familia Cerambycidae. Su cuerpo es de coloración gris con manchas oscuras, lo cual le sirve para ocultarse

en la misma corteza del árbol. El daño lo ocasiona la larva cuando se alimenta de la parte central del tallo, haciendo galerías, las cuales interrumpen el paso de nutrientes, y el árbol tiende disminuir su producción y morir.

Control:

- Destrucción de árboles muertos (quemados). También es importante sacar de la finca los restos de árboles dañados y enterrarlos, para eliminar todas las larvas que están dentro del tallo, completando su ciclo biológico.
- Encalado de la base de los árboles para disminuir la oviposición de los insectos adultos.

Ácaros: el daño lo ocasionan al raspar la piel de los frutos, cuando están en formación. Esta raspadura provoca deformación de los frutos. Consecuentemente, disminuye su calidad y afecta el precio de venta.

Control:

Abamectina, Amitraz, en dosis que recomiendan las casas fabricantes. Las aplicaciones deben realizarse al inicio de la floración, cuando el fruto está pequeño y después de la cosecha, debido a que el tiempo de formación del fruto y el periodo de cosecha es muy corto.

Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*). Es una enfermedad que afecta al fruto, causándole manchas negras, que los cubre rápidamente, causándoles la caída.

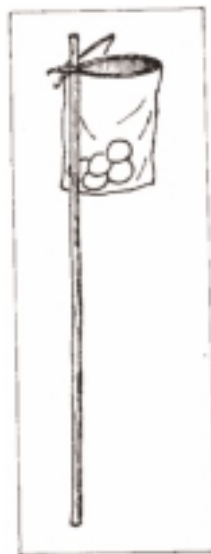
Control:

Uso de productos como Propineb 70 wp, en dosis de 20 a 30 gramos por galón de agua (1.4 a 2.8 kg/ha); Carbendazim 500, en dosis de 4 a 8 cc por galón de agua, Oxiclورو de cobre + Sulfato de cobre, en dosis de 20 a 30 gramos por galón de agua.

Cosecha

Para evitar que el fruto se dañe al cosecharse, se recomienda hacerlo con un cosechador. El estado de madurez del fruto, según la preferencia del comprador se puede cortar en estado sazón o cuando empieza a cambiar de color de verde a rojo o amarillo.

Un cosechador es un instrumento hecho con una vara de 2 a 3 m de largo y un depósito de plástico (o de tela) amarrado en la parte superior. Evita que el fruto se dañe al caer al suelo, logrando obtener un producto de mejor calidad y presentación, lo cual permite comercializarlo a un mejor precio del mercado.



Calendarización de labores agrícolas en el Cultivo de Jocote

Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Trazo y estaquillado			X	X								
Ahoyado				X								
Selección de material de siembra				X								
Siembra				X								
Fertilización					X		X		X			
Poda					X	X						
Control de plagas			X		X	X	X	X	X			
Cosecha	X	X	X	X			X	X	X			

Usos del fruto de jocote en la industria alimenticia

El jocote ácido se puede industrializar como pulpa natural, pulpa concentrada; además se pueden elaborar jaleas, mermeladas, en almíbar y otras bebidas derivadas de mezclas con otros frutos tropicales.

Existen otras variedades como el jocote de azucarón, que su mayor consumo es como fruta en estado sazón. El jocote de corona, reconocido como un fruto de mesa, por su excelente tamaño, sabor y color, se consume de preferencia en estado fresco, la pulpa en la preparación de bebidas, neverías y postres.

Comercialización

El jocote se comercializa en el mercado local, el potencial económico obtenido por el productor es más rentable que otros cultivos. La comercialización de jocote en los primeros días puede alcanzar mejores precios, disminuyendo su valor a medida que su presencia es mayor en el mercado. El jocote de corona tiene mejor precio que el jocote de azucarón y jocote ácido. En ciertas zonas el jocote de azucarón alcanza mejor precio que el jocote ácido.

COSTOS DE PRODUCCIÓN PRIMER AÑO - ESTABLECIMIENTO

Concepto	Cantidad	Unidad	Precio unidad (\$)	Costo total (\$)
Insumos				560.27
Estacas o vástagos	625	C/u.	0.57	357.14
Fórmula 15-15-15	156.25	Libras	0.25	39.29
Sulfato de amonio 21 %	156.25	Libras	0.10	39.06
Urea 46 %	156.25	Libras	0.13	20.31
Metil paration	2.0	Litro	6.86	13.72
Oxicloruro de cobre	5.0	Libras	3.89	19.45
Glifosato	8	Litro	8.57	68.56
Adherente	1	Litro	2.74	2.74
Labores culturales				213.00
Trazo y estaquillado	3	Jornal	4.0	12.0
Ahoyado	3	Jornal	4.0	12.0
Siembra	9	Jornal	4.0	36.0
Limpias (3)	9	Jornal	4.0	36.0
Fertilización (3)	9	Jornal	4.0	36.0
Aplicación de plaguicidas	6	Jornal	4.0	24.0
Transporte	1		57.0	57.0
Subtotal				773.27
Administración		%	5	38.66
Subtotal				811.93
Imprevistos		%	3	24.36
Subtotal				836.29
Intereses		%	11	91.99
Total (\$)				928.28

Bibliografía

Cristian, A et al.1999. Frutales y Condimentarías del Trópico Húmedo. La Ceiba, Honduras, CURLA; PDBL II; AFE/ COHDEFOR; DICTA SETCO; PROFOR. P.21

Cruz pineda, E; Deras Flores, H, Polio de M. 1999. Recolección y Establecimiento de las colecciones de campo de especies frutales.San Andrés, La Libertad. El Salvador p.4

Galicia Arriaza, GO. 1999. Respuesta del cultivo de jocote (*Spondia sp.*) a la aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio en la zona Norte del departamento de Ahuachapán. Tesis para optar al título de Ing. Agr. La Libertad, El Salvador. 87 p.

Lagos, JA Compendio de Botánica Sistemática. Editorial Casa Impresora Martínez. 1973. El Salvador, C. A.

León, J. Botánica de los Cultivos tropicales. San José, Costa Rica; 1987. c/ 1968, XXI, 445 P. (colección Libros y Materiales Educativos/ IICA; # 84) p 226.

(Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.) 1983. Valor Nutritivo y Usos en la Alimentación Humana de algunos Cultivos Autóctonos subexplotados de Meso América. Santiago, Chile. p 22 - 23

Villachica, H. 1996. Frutales y Hortalizas Promisorios de la Amazonia. Lima, Perú. zp26 - 27.