

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**“EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA DE UN PROYECTO DE CULTIVO
DE JOCOTE SAN JACINTO, EN LA ALDEA CRUZ DEL VALLE, MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL ACASAGUASTLÁN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO”**

TESIS

**PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

POR

ERICKA MARLENY MORALES FRANCO

**PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
ADMINISTRADORA DE EMPRESAS
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADA**

GUATEMALA, ABRIL 2010

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO	Lic. José Rolando Secaida Morales
SECRETARIO	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL PRIMERO	Lic. Albaro Joel Girón Barahona
VOCAL SEGUNDO	Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero
VOCAL TERCERO	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL CUARTO	P.C. Edgar Arnoldo Quiche Chiyal
VOCAL QUINTO	P.C. José Antonio Vielman

**PROFESIONALES QUE PRACTICARON EL
EXAMEN DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS**

Área Estadística – Matemática	Lic. Axel Osberto Marroquín Reyes
Área Mercadotecnia – Operaciones	Lic. Luis Alberto Castellanos Morales
Área Administrativa- Finanzas	Licda. Astrid Violeta Reina Calmo

JURADO QUE PRACTICÓ EXAMEN PRIVADO DE TESIS

PRESIDENTE:	Lic. Edgar Antonio Polanco Juárez
SECRETARIA:	Licda. Elisa Rojas Barahona
EXAMINADORA:	Licda. Fulvia Liseth Ruiz Palacios

Guatemala, 3 de noviembre 2009

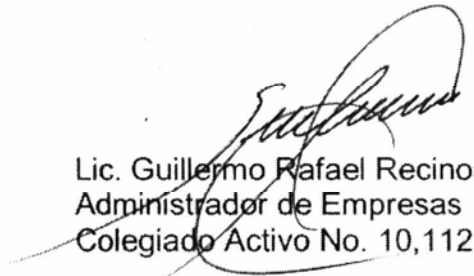
Licenciado
José Rolando Secaida Morales
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria

Respetable Señor Decano:

En cumplimiento al nombramiento emitido con fecha veintisiete de enero de 2009, en el que se me designa como asesor de la presente tesis, informo a usted que he realizado las actividades de asesoría, revisión y discusión del contenido del trabajo de tesis denominado: "EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA DE UN PROYECTO DE CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO, EN LA ALDEA CRUZ DEL VALLE, MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLÁN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO", elaborado por la estudiante **Ericka Marleny Morales Franco** con carné estudiantil 9411009.

Con base en lo anterior, en mi opinión la tesis satisface los requisitos metodológicos y de contenido, por lo que emito dictamen favorable a efecto de que se realicen los trámites correspondientes, previo a la graduación profesional de la estudiante como Administradora de Empresas, en el grado académico de Licenciada.

Atentamente,



Lic. Guillermo Rafael Recinos Herrera
Administrador de Empresas
Colegiado Activo No. 10,112



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Económicas
 Edificio S-8, Segundo Nivel, Ciudad Universitaria Zona 12
 Teléfono Planta 24439500 Ext. 1462



**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS.
 GUATEMALA, CATORCE DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL DIEZ.**

Con base al Punto SEXTO, inciso 6.7, subinciso 6.7.1 del Acta 05-2010 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 08 de abril de 2010, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 258-2009 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 26 de noviembre de 2009 y el trabajo de Tesis denominado "EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA DE UN PROYECTO DE CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO, EN LA ALDEA CRUZ DEL VALLE, MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLÁN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO", que para su graduación profesional presentó el (la) estudiante: **ERICKA MARLENY MORALES FRANCO**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO




LIC. JOSE ROLANDO SECAIDA MORALES
DECANO



Ingrid 

DEDICATORIA

- A DIOS:** Por sus infinitas bendiciones.
- A MI PATRIA:** Mi terruño querido.
- A MI UNIVERSIDAD:** Lugar en donde lloré, reí, pero sobre todo adquirí nuevos conocimientos al lado de mis catedráticos, compañeros y amigos.
- A MIS PADRES:** Odilio Morales y María Elizabeth Franco López. Gracias por guiarme en cada momento.
- A MIS HERMANOS:** Karen, Patty y Edwin, por apoyarme y motivarme siempre.
- A MIS FAMILIARES:** Por su cariño incondicional, en especial a mis sobrinos: José Pablo y Christian y a mi prima Lucrecia Nájera.
- A MIS CATEDRÁTICOS:** Que más que ser mis maestros fueron mis amigos, en especial a: Edgar Antonio Polanco, Guillermo Recinos, Elisa Rojas, Fulvia Ruíz, Astrid Reina y Mónica Casia.
- Y CON CARIÑO ESPECIAL:** A José Ramón Lam Ortiz, por su amor y comprensión.

ÍNDICE GENERAL

	Página
INTRODUCCIÓN	<i>i</i>
CAPÍTULO I Marco Teórico	
1.1 Antecedentes	1
1.1.1 Departamento de El Progreso	1
1.1.2 Municipio de San Cristóbal Acasaguastlán	3
1.1.3 Aldea Cruz del Valle	6
1.2 Generalidades del Cultivo	7
1.2.1 Origen	7
1.2.2 Descripción botánica	8
a. Árbol	8
b. Flores	8
c. Fruto	9
1.2.3 Requerimiento climático	9
a. Temperatura	9
b. Humedad relativa	10
c. Precipitación anual	10
d. Altitud	10
e. Vientos	10
f. Luminosidad	10
1.2.4 Requerimientos de suelo	10
a. Profundidad	11
b. pH del suelo	11
c. Textura	11
d. Topografía	11
e. Pedregosidad	11
1.2.5 Usos del jocote	12
a. Hojas	12

	b.	Madera	12
	c.	Fruta	12
1.2.6		Producción	12
1.2.7		Época de establecimiento	13
1.2.8		Selección de material genético	13
1.2.9		Diseño de la plantación	13
	a.	Variedad seleccionada	13
	b.	Sistema del cultivo	13
	c.	Condiciones del terreno	14
	d.	Orientación y ordenamiento del cultivo	14
1.2.10		Adecuación del terreno para la siembra	14
	a.	Protección del terreno	14
	b.	Limpieza del terreno	15
	c.	Preparación del terreno	15
	d.	Trazado y estaquillado	15
	e.	Ahoyado	15
	f.	Siembra de esquejes	16
	g.	Resiembra	16
1.2.11		Mantenimiento de la plantación	16
	a.	Poda	16
	b.	Anillado	18
	c.	Nutrición (fertilización)	18
	d.	Control de maleza	18
1.2.12		Plagas	19
	a.	Plagas invertebradas	19
1.2.13		Enfermedades causadas por fitoplasma y hongos	20
1.2.14		Cosecha	21
1.3		Evaluación de proyecto	21
1.3.1		Estudio de prefactibilidad o anteproyecto	22
1.3.2		Estudio de factibilidad o proyecto definitivo	23

1.4	Estudio de mercado	24
1.4.1	Oferta	24
1.4.2	Demanda	24
	a. Demanda insatisfecha	24
1.4.3	Precio	24
1.4.4	Comercialización	24
1.4.5	Canal de distribución	25
1.5	Evaluación financiera y económica	26
1.5.1	Evaluación financiera	26
	a. Inversión inicial	26
	b. Capital de trabajo	27
	c. Costos	27
	d. Costos de producción	27
	e. Costos de mantenimiento	27
	f. Punto de equilibrio (PE)	28
	g. Margen de contribución	28
	h. Período de recuperación de la inversión (PRI)	29
	i. Tasa promedio de rendimiento (TPR)	29
1.5.2	Evaluación económica	30
	a. Tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA)	30
	b. Valor actual neto (VAN)	31
	c. Tasa interna de retorno (TIR)	33
	d. Índice de redituabilidad	34
1.5.3	Análisis de sensibilidad	34

CAPÍTULO II

Situación Actual

2.1	Diagnóstico de la situación actual	36
2.1.1	Estudio de mercado	37
	a. Análisis de la oferta	37

b.	Análisis de la demanda	45
c.	Precio	46
d.	Comercialización	47
2.1.2	Costos, rentabilidad y apoyo técnico según productores actuales	49
a.	Costos	49
b.	Rentabilidad actual	51
c.	Apoyo técnico y financiero	52

CAPÍTULO III

Evaluación Financiera y Económica

3.1	Inversión inicial	53
3.2	Evaluación financiera	56
3.2.1	Costos de mantenimiento	57
a.	Estimación del costo del producto	59
3.2.2	Ventas proyectadas	60
3.2.3	Estados financieros proyectados	61
a.	Estado de resultados	62
b.	Balance general	62
c.	Flujo de efectivo proyectado	63
3.2.4	Punto de equilibrio (PE)	65
3.2.5	Margen de contribución	67
3.2.6	Tasa promedio de rendimiento	68
3.2.7	Período de recuperación de la inversión	69
3.3	Evaluación económica	70
3.3.1	Valor actual neto (VAN)	70
3.3.2	Tasa interna de retorno (TIR)	71
3.3.3	Índice de redituabilidad (IR)	73
3.4	Análisis de sensibilidad	74
3.4.1	Cuando los precios disminuyen	74
3.4.2	Cuando se incluyen los gastos de venta	77

3.4.3	Cuando los precios aumentan	80
	Conclusiones	83
	Recomendaciones	84
	Bibliografía	85
	Anexos	87

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Producción de jocote por departamento, año agrícola 2002-2003	38
2	Producción de jocote en el departamento de El Progreso, año agrícola 2002-2003	39
3	Producción de jocote San Jacinto en el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, período 2009 (posterior a la cosecha)	41
4	Oferta en los mercados mayoristas, jocote San Jacinto	44
5	Estimación de oferta anual de jocote San Jacinto en los mercados mayoristas	44
6	Estimación de demanda insatisfecha anual de jocote San Jacinto en los mercados mayoristas	45
7	Precios de caja de jocote San Jacinto, representado en quetzales	46
8	Estimación de inversión inicial, cultivo de jocote San Jacinto	54
9	Estimación de costo de mantenimiento en pre-producción, cultivo de jocotes San Jacinto, representado en quetzales, calculado para el año cero	57
10	Estimación de costo de mantenimiento, cultivo de jocote San Jacinto, representado en quetzales, calculado para el primer año	58
11	Estimación de costos por caja del año uno, cultivo de jocote San Jacinto	59
12	Estimación de costos por caja, cultivo de jocote San Jacinto, durante los siete años proyectados	60
13	Ventas proyectadas, cultivo de Jocote San Jacinto, proyección a siete años	61

14	Estados de resultados proyectados, cultivo de jocote San Jacinto, expresado en quetzales	62
15	Balance general proyectado, cultivo de jocote San Jacinto, expresado en quetzales, año uno	63
16	Flujos netos de efectivo proyectados, cultivo de jocote San Jacinto, expresado en quetzales	64
17	Proyección de costos y ventas, cultivo de jocote San Jacinto	65
18	Punto de equilibrio monetario, cultivo de jocote San Jacinto, representado en quetzales	66
19	Estado de resultados proyectados, cultivo de jocote San Jacinto (desde el punto de vista del margen de contribución)	67
20	Tasa promedio de rendimiento, cultivo de jocote San Jacinto, representado en quetzales	68
21	Período de recuperación de la inversión, cultivo de jocote San Jacinto, representado en quetzales	69
22	Tasa de retorno mínima aceptable, cultivo de jocote San Jacinto	70
23	Beneficios actualizados al 37.02%, representado en quetzales	71
24	Beneficios actualizados al 74%, representado en quetzales	72
25	Tasa interna de retorno (TIR), cultivo de jocote San Jacinto	73
26	Índice de redituabilidad (IR) actualizado al 36.77%, cultivo de jocote San Jacinto, representado en quetzales	74
27	Flujos netos de efectivo, cuando el precio disminuye en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto, expresado en quetzales	75

28	Tasa promedio de rendimiento, cuando el precio disminuye en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto, expresado en quetzales	76
29	Índice de redituabilidad (IR), cuando el precio disminuye en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto, representado en quetzales	76
30	Tasa interna de retorno (TIR), cuando el precio disminuye en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto	77
31	Flujos netos de efectivo cuando se incluyen los gastos de venta, cultivo de jocote San Jacinto, expresado en quetzales	78
32	Tasa promedio de rendimiento, cuando se incluyen los gastos de venta, cultivo de jocote San Jacinto, representado en quetzales	79
33	Tasa interna de retorno (TIR), cuando se incluyen los gastos de venta, cultivo de jocote San Jacinto	79
34	Índice de redituabilidad (IR), cuando se incluyen los gastos de venta, cultivo de jocote San Jacinto, representado en quetzales	80
35	Flujos netos de efectivo, cuando los precios se incrementan en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto, expresado en quetzales	81
36	Tasa promedio de rendimiento, cuando los precios se incrementan en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto, representado en quetzales	81
37	Índice de redituabilidad (IR), cuando los precios se incrementan en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto, representado en quetzales	82
38	Tasa interna de retorno (TIR), cuando los precios se incrementan en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto	82

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica		Página
1	Ciclo de vida de un proyecto	22
2	Producción de jocote en la República de Guatemala, año agrícola 2002-2003, representada en porcentajes	39
3	Producción de jocote en el departamento de El Progreso, año agrícola 2002-2003, representado en porcentajes	40
4	Producción de jocote en el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, año 2009, representado en porcentajes	42
5	Mapa de comercialización local de jocote	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Página
1	Criterios de decisión (VAN)	32
2	Criterios de decisión (TIR)	33
3	Aplicación de la fórmula del punto de equilibrio, cultivo de jocote San Jacinto	66
4	Determinación de variables para el cálculo de la tasa promedio de rendimiento	68

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo	
1	Glosario
2	Cronograma de actividades, cultivo de jocote San Jacinto, año cero
3	Comportamiento de las exportaciones, jocote de verano
4	Programa de fertilización, cultivo de jocote San Jacinto
5	Programa preventivo de plagas, cultivo de jocote San Jacinto
6	Programa de control de maleza, cultivo de jocote San Jacinto
7	Cálculo de prestaciones laborales, cultivo de jocote San Jacinto
8	Cálculo de material de empaque, cultivo de jocote San Jacinto
9	Cálculo de corte (cosecha), cultivo de jocote San Jacinto
10	Cálculo de comisión por venta, cultivo de jocote San Jacinto
11	Beneficios actualizados al 37.02%, cuando el precio disminuye en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto
12	Beneficios actualizados al 59.50%, cuando el precio disminuye en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto
13	Beneficios actualizados al 37.02%, cuando se incluyen los gastos de venta, cultivo de Jocote San Jacinto
14	Beneficios actualizados al 55.70%, cuando se incluyen los gastos de venta, cultivo de Jocote San Jacinto

- 15 Beneficios actualizados al 37.02%, cuando los precios se incrementan en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto
- 16 Beneficios actualizados al 84.75%, cuando los precios se incrementan en Q5 por caja anual, cultivo de jocote San Jacinto
- 17 Tasa de interés activa, en moneda nacional, años 1996-2009
- 18 Tasas de inflación, años 1996-2009
- 19 Tasas de interés líder, enero 2007 – septiembre 2009
- 20 Tabla de precios y rendimientos indicativos de Eurobonos (Bonos del Estado)
- 21 Boleta de entrevista a comerciantes
- 22 Boleta de entrevista a productores

INTRODUCCIÓN

La realización de un proyecto surge de las necesidades de búsqueda de soluciones a problemas individuales o colectivos, de manera que las propuestas deberán ser evaluadas previamente a tomar una decisión. En este sentido la preparación y evaluación de mismo se convierte en una herramienta de suma importancia, ya que genera elementos claves para valorar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos financieros a las iniciativas.

Actualmente en la aldea Cruz del Valle, municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, departamento de El Progreso se cuenta con el perfil para el desarrollo de un proyecto de cultivo de jocote San Jacinto como alternativa de inversión en productos permanentes que contribuyan a la generación de ingresos a la comunidad y que coadyuven con la disminución del deterioro del suelo en la región. Sin embargo, éste no cuenta con estudios que permitan conocer los beneficios de realizar el mismo; por lo que el presente trabajo pretende brindar, a través de la evaluación financiera y económica, las herramientas que permitan determinar la viabilidad de ponerlo en marcha.

La estructura planteada para el desarrollo de la investigación, son tres capítulos. En el primero se presenta el marco teórico, el cual representa la sustentación conceptual así como también recrea el ámbito geográfico; en el segundo se establece la situación actual del producto, permitiendo conocer la oferta y demanda del mercado así como información de referencia básica para la estructura financiera y por último se presenta el análisis financiero, económico y de sensibilidad; los cuales proporcionan datos relacionados con la inversión inicial, costos de mantenimiento, punto de equilibrio y la aplicación de técnicas de presupuestación de capital, así como también la presentación de distintos escenarios que representan la variabilidad de los resultados, de manera que al final se incluyen las conclusiones, recomendaciones y bibliografía.

CAPÍTULO I

1 Marco Teórico

1.1 Antecedentes

1.1.1 Departamento de El Progreso

“El departamento de El Progreso, con un área de 1,922 kilómetros cuadrados, fue creado por Decreto del Ejecutivo No. 683 del 13 de abril de 1908. De acuerdo con lo acostumbrado en esa época de poner el nombre del gobernante o de sus familiares cercanos a los poblados, según Decreto No. 751 del 25 de diciembre de 1919 el Concejo de Ministros dispuso ponerle el nombre de Manuel Estrada Cabrera, conservando la cabecera el nombre de El Progreso. Posteriormente, este acuerdo fue suprimido por Decreto Gubernativo No. 756 del 9 de junio de 1920. Por último, fue restablecido el 3 de junio de 1934 según Decreto No. 1965.

Éste colinda al norte con los departamentos de Alta Verapaz y Baja Verapaz, al este con Zacapa y Jalapa; al sur y oeste con Guatemala. El 11 de marzo de 1951 se dio a conocer la constitución del Obispado de Jalapa que comprende los departamentos de El Progreso, Jalapa y Jutiapa.

Según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) y del Centro Latinoamericano de Demografía, para el año 2000 la población total del departamento es de 143,197 habitantes¹, de los cuales 2,935 (2.05%) son indígenas; 137,656 (96.13%) no indígenas; y 2,606 (1.82%) ignorado. En este departamento no existe ninguna lengua indígena predominante, se habla el español. Destacan históricamente los municipios de San Cristóbal y San Agustín Acasaguastlán. Es un departamento rico en tradiciones.

Entre sus principales medios de comunicación está la carretera al Atlántico, que hacia el norte conduce a Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla en Izabal, y viceversa hacia el sur con la capital. A la altura de la aldea El Rancho la carretera

¹ Según estimaciones del INE (Instituto Nacional de Estadísticas) la población del departamento de El Progreso será de 151,058 habitantes para el año 2008.

se bifurca y un ramal conduce hacia las Verapaces y el otro continúa hacia Zacapa. Este ramal se bifurca nuevamente en Río Hondo, tomando rumbo hacia Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla y el otro hacia Chiquimula y Esquipulas. Antiguamente, el ferrocarril del norte cruzaba el departamento y unía la capital con Puerto Barrios.

Su configuración geográfica es variada, pues sus alturas varían entre los 1,240 metros sobre el nivel del mar -SNM- en San Antonio La Paz y los 245 en El Júcaro. Es posible que antiguamente toda esa región haya sido densa en bosques, que hoy han desaparecido. La tala inmoderada y la siembra de maíz deterioraron los bosques, por lo que actualmente sólo existen en las zonas de mayor altura. Su clima, por ser predominantemente cálido y seco permite que se encuentren variedades de plantas propias de terrenos semiáridos, por lo que la población se ha concentrado en lugares donde hay acceso a fuentes de agua. En la misma forma, los suelos también se consideran pobres, calizos y arcillosos, poco profundos para las siembras. En la agricultura se localizan cultivos de tabaco, achote, maíz, frijol, cacao y otros.

El principal accidente geográfico que presenta el departamento es la Sierra de Las Minas y su fuente de agua más importante es el río Motagua, el cual durante su recorrido permite formar acequias para irrigar terrenos para la siembra de algunos productos agrícolas. Además de este río existen otras pequeñas corrientes de agua de menor importancia”. (5:50)

El departamento de El Progreso lo conforman los siguientes municipios:

1. Guastatoya
2. El Júcaro
3. Morazán
4. Sanarate
5. Sansare
6. San Agustín Acasaguastlán

7. San Antonio La Paz
8. San Cristóbal Acasaguastlán

1.1.2 Municipio de San Cristóbal Acasaguastlán

“La historia de Acasaguastlán, tiene sus orígenes en la propia cultura maya, sus habitantes están aparentados con las culturas de Copan y Quirigua. En el siglo IX y X invasiones Nahuath (Nahoas) se asientan en los alrededores de acasaguastlán conformando un mestizaje cultural que seguramente dio origen a la lengua original y única del lugar conocida como la lengua Tlacabtleca, ó Alaguilac, con la venida de los españoles y conquista, se funda el pueblo de San Cristóbal, reduciendo a los aborígenes del lugar al sistema de los pueblos españoles, ya que era costumbre al momento de la conquista someterlos y obligarlos a que vivieran en cerros y montañas de manera esparcida, obligándolos a que desalojaran el Tinamit (pueblo o ciudad) como centro religioso, político y comercial.

Al momento de la conquista es el pueblo de Acasaguastlán un importante santuario religioso, situado en las márgenes del río Motagua, en las cercanías de lo que hoy es la cabecera del municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, lugar sagrado para los indígenas aunque no poseían construcciones de envergadura, sino solo montículos de culto como lo es Guaytán. Esta preponderancia religiosa y política es aprovechada por los españoles para convertir el estado prehispánico de Acasaguastlán en provincia española, así mismo es importante mencionar la importancia del pueblo de San Cristóbal, en los levantamientos pro-independencia del 1812, fijándose su plaza central como el primer lugar donde se dieron los primeros gritos de independencia. Hoy en día es el pueblo de Acasaguastlán la cabecera del municipio de San Cristóbal Acasaguastlán.

El municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, pertenece al departamento de El Progreso, está situado al oeste de la cabecera departamental, en el margen norte del río Grande o Motagua, su extensión territorial es de 124 km². Su cabecera

municipal se encuentra ubicada a 14°55'08" latitud norte y a 89°52'20" longitud oeste del meridiano de Greenwich, a una altitud de 250 metros SNM. Colinda al norte y al oeste con el municipio de San Agustín Acasaguastlán, al sur con El Júcaro, al este con Usumatlán, municipio del departamento de Zacapa.

Cuenta con carretera asfaltada, la Interoceánica CA-9 que lo atraviesa de este a oeste, caminos vecinales de terracería y veredas, que comunican al municipio y sus aldeas. Se encuentra a una distancia de la Ciudad Capital de 101 kilómetros por carretera asfaltada.

La cabecera se caracteriza por poseer todas sus calles internas empedradas típicas de las ciudades fundadas por los españoles, la distancia de la cabecera municipal hacia la departamental es de 32 kilómetros.

Enclavada en la Sierra de las Minas; posee 5 cerros, 4 ríos, siendo el principal el Grande o Motagua, el Zanjón, el Huyus, 2 riachuelos y 25 quebradas.

El clima es templado y frío, en la parte norte del municipio, ya que en ésta se ubica la Sierra de las Minas logrando una altitud máxima de 2,110 metros SNM y cálido-seco en la parte baja, donde está ubicada la cabecera municipal y sus principales aldeas, por estar situadas en las riveras del río Motagua.

El clima general es cálido y seco en la parte baja, ya que su nivel de afluencia pluvial es mínimo, su precipitación oscila ente los 32 y 35 mm dado que regularmente llueve un aproximado de 35 a 69 días en el año. La cabecera municipal tiene una precipitación pluvial de 582.80² milímetros anuales, aproximadamente; con una temperatura promedio de 34 grados centígrados, oscilando entre los 22° centígrados la mínima y 40° centígrados la máxima, entre los meses de enero y agosto.

En el municipio se distinguen tres regiones climáticas; cálida, templada y templada

² Para el año 2007 la precipitación pluvial fue de 920 mm. Estación Morazán, Instituto Nacional de Estadística (INE).

fría, cada una de ellas presenta particulares zonas de vida.

- **La región cálida presenta:**

Zona cálida muy seca semiárida, con vegetación de monte espinoso. Zona

calida seca subhúmeda con vegetación de monte espinoso subtropical.

Zona cálida húmeda con vegetación de bosque subtropical.

Zona cálida pluvial húmeda, con vegetación de bosque tropical.

- **La región templada presenta:**

Zona templada húmeda con vegetación de bosque tropical húmedo.

- **La región templada fría presenta:**

Zona templada fría húmeda con vegetación de bosque húmedo.

Zona templada fría muy húmeda con vegetación montañosa bajo-subtropical.

Zona templada fría pluvial, con vegetación de bosque pluvial, montañoso bajo". (12:1)

“Los suelos del municipio, bajo el punto de vista genético se clasifican en tres grupos:

1. Suelos desarrollados sobre materiales volcánicos.
2. Suelos desarrollados sobre materiales sedimentarios y metamórficos.
3. Clases misceláneas de terreno.

El primer grupo comprende distintos tipos de suelos según la profundidad del mismo, del material madre y del drenaje, siendo los siguientes:

- Suelos profundos sobre materiales de color claro;
- Suelos poco profundos bien drenados;
- Suelos poco profundos mal drenados sobre materiales de color claro;
- Suelos profundos sobre materiales de color oscuro.

El segundo grupo comprende aquellos suelos, según la profundidad y el material madre:

- Suelos profundos;
- Suelos poco profundos sobre esquisto y serpentina;
- Suelos poco profundos sobre caliza y esquisto arcilloso.

El tercer grupo comprende las clases misceláneas de terreno, comprendiendo aquellas áreas donde no domina ninguna clase en particular de suelo, y cuyas características agrológicas limitan el uso del suelo para actividades agrícolas”.
(12:1)

Las aldeas que integran el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán son:

1. Estancia de la Virgen
2. El Manzanal
3. San Luis Buena Vista
4. Piedras Blancas
5. Cruz del Valle

1.1.3 Aldea Cruz del Valle

Cruz del Valle se ubica a diez kilómetros del municipio de San Cristóbal Acasaguastlán; la vía más utilizada para llegar es a través de la aldea Estancia de la Virgen, la que se encuentra a tres kilómetros de la cabecera municipal; con calles pavimentadas en el casco urbano y de terracería a sus alrededores. La comunidad se encuentra a siete kilómetros de Estancia de la Virgen, a 30 minutos en vehículo (50 minutos a pie) por carretera de terracería en ascenso. Según información del entrevistado³, el número de habitantes es de 250, entre hombres mujeres y niños. Dentro de los servicios con que cuenta la aldea, se pueden mencionar una escuela de educación primaria; la cual funciona en jornada

³ Información obtenida por observación y entrevista realizada al señor Raúl Pérez, vecino de la aldea Cruz del Valle.

matutina, un campo de fútbol y dos iglesias evangélicas. Es importante mencionar que la energía eléctrica y alumbrado público son provistos por la empresa DEORSA. El agua entubada es suministrada por la municipalidad, la cual es restringida para consumo humano únicamente.

Las fuentes de empleo identificadas en el área fueron: siembra de maíz y frijol para el autoconsumo y la extracción de talco en la cantera Victoria.

El suelo de la comunidad es variado, pudiéndose observar desde terrenos que son explotados para minería (extracción de talco), terrenos franco pedregosos bien drenados y suelos poco profundos sobre esquistos y serpentina, dependiendo de la altitud del terreno.

La temperatura del sector oscila entre 24 y 32 grados centígrados. Se consideran terrenos secos, siendo la inclinación de los mismos entre 30 y 60 grados, haciendo que éstos sean sumamente quebrados. La precipitación pluvial puede fluctuar ente 600 a 1,200 mm anual considerando la cercanía que tiene de la Sierra de las Minas.

Dentro de los atractivos con que cuenta la Aldea se puede mencionar el río de Huyus y una posa de aguas termales, que es considera medicinal por los oriundos de la región.

1.2 Generalidades del cultivo

Por la temporalidad, en Guatemala se observan dos épocas de cosecha; verano e invierno, sin embargo, para efectos de la presente investigación cuando se mencione jocote de verano y/o jocote se entenderá como jocote San Jacinto.

1.2.1 Origen

“El jocote es nativo del Sur de México, Centro América y de las Antillas. En la actualidad se encuentra diseminado por el Caribe y América Tropical. Además, exploradores españoles llevaron esta especie a Filipinas, donde se adaptó

ampliamente. Se introdujo en el Sur de la Florida, principalmente como curiosidad. Su nombre proviene de Náhuatl Xocolt término genérico para los frutos agrios.

1.2.2 Descripción botánica

a. Árbol

Es una planta arbórea perenne, con múltiples ramificaciones. Dependiendo del cultivo del jocote, su tronco puede llegar a tener 50 centímetros de diámetro y el árbol llega a medir hasta 20 metros de altura. Su color es grisáceo y su textura es áspera.

Sus ramas se levantan desde los 2 a 10 metros sobre la tierra, formando una corona o copa que se extiende de 8 a 15 metros de forma abierta, las ramas en los extremos son quebradizas y ricas en goma.

El árbol de jocote, pierde sus hojas antes de iniciar la cosecha y al pasar ésta, se cubre nuevamente.

b. Flores

El color de la flor depende de las variedad de jocote, variando de blanco a rosado intenso, que a su vez posee relación con el color del fruto. La flor crece en las panículas (fascículos) y nacen en las cicatrices que dejaron las hojas que defoliaron antes de la producción (por lo general en la época seca).

Las panículas pueden tener de 6 a 21 flores, las que crecen principalmente, en ramitas cortas, horizontales y jóvenes (de uno a dos años de edad), aunque pueden crecer en ramas secundarias de mayor edad. Algunos investigadores mencionan que las flores son polígamas, o sea masculinas, femeninas y hermafroditas.

La flor es pequeña, mide de 3 a 5 mm de largo, posee de 4 a 5 pétalos, que alternan con los sépalos. Los pistilos son de 3 a 5, cortos y gruesos, que sobresalen ligeramente sobre el ovario. En cada carpelo hay un óvulo: aun cuando éste es fértil no se produce polinización, porque no maduran los granos de polen. Las flores del jocote San Jacinto o Barón Rojo son de color rosado intenso.

c. Fruto

La fruta del jocote es una drupa relativamente pequeña de 2.5 a 5 centímetros de largo, color púrpura, rojizo o amarillo. El epicarpio es firme y liso, el mesocarpio es carnoso, amarillo, jugoso y de sabor dulce acidulado. El endocarpio es duro, constituido por fibras y en su interior se encuentran unas escamas, que son los remanentes de los óvulos desarrollados. Estos óvulos no pueden ser fecundados por ausencia de granos de polen porque las células madres de los microsporas no maduran. Por tanto, el fruto de jocote se produce por partenocárpia.

Los árboles nacidos de semillas tienen crecimiento débil y baja productividad. Otras desventajas son que no se obtiene la variedad que se desea y que posee muy bajo nivel de germinación. Por lo que la reproducción de este tipo de árbol es a través de vástagos.

1.2.3 Requerimiento agroclimático

Dependiendo de la variedad de jocote, es necesario considerar las condiciones aptas para su desarrollo, estas condiciones son de clima y de suelo. A continuación se abordan cada una de ellas:

a. Temperatura

La temperatura que requiere el cultivo de jocote cambia dependiendo de la variedad. En el caso de jocote de verano se requieren temperaturas del rango de 24 a 37 grados centígrados.

b. Humedad relativa

El rango de humedad relativa adecuada es de 75 a 85%. Mayor porcentaje de humedad permite la proliferación de enfermedades fungosas.

c. Precipitación anual

Los rangos de precipitación para el desarrollo de este cultivo oscilan entre los 800 a 1,500 mm anuales. Por lo general, esta cantidad de agua se suple con la época lluviosa que es de aproximadamente 5 meses y medio a 6 meses.

d. Altitud

Para el jocote de verano se recomienda un rango de altitud de 0 a 600 metros sobre el nivel del mar.

e. Vientos

En zonas donde el viento sobrepase los 15 km. por hora, se recomienda el establecimiento de cortinas rompevientos, para evitar la pérdida de flores y sobre todo de los frutos sazones, que son susceptibles a caer cuando el viento es constante.

f. Luminosidad

Los cultivos de jocote deben ser establecidos en lugares donde exista adecuada luminosidad, para evitar que la sombra de otros árboles incida en una mala formación de copa por competencia de luz. Por otra parte, esto permite obtener buena floración y adecuado color de frutos.

1.2.4 Requerimientos de suelo

Las condiciones del suelo de la finca, deben ser determinadas antes del establecimiento del cultivo de jocote. Esto inicia con el muestreo de suelos y sus análisis respectivos, posteriormente una calicata de 1 x 1 x 1 metro y finalizando con cálculo de la pendiente con un nivel de caballete o tipo "A".

a. Profundidad

La profundidad del suelo para el establecimiento del cultivo de jocote, debe ser mayor de 1 metro, para permitir un desarrollo adecuado de la raíz. Cabe mencionar que el árbol de jocote de verano es menos exigente en la condición de suelo.

b. pH del suelo

El rango óptimo del pH del suelo es de 5.5 a 7.0. En suelos con pH menos de 5.5, la presencia de aluminio disminuye la absorción de los nutrientes por la plata, siendo corregible con aplicaciones o enmiendas de cal agrícola al suelo.

c. Textura

El rango de adaptación a textura de suelo del jocote de verano es amplio, se mencionan los francos, arenosos y arcillosos. Estas texturas se pueden encontrar combinadas, no constituyendo problema para su adaptación.

d. Topografía

El cultivo de jocote se encuentra con un adecuado desarrollo en terrenos con diferentes topografías, desde planas, onduladas o quebradas. Para la cosecha de los frutos es necesario considerar esta condición, ya que a mayor irregularidad de la topografía, habrá mayor dificultad para la cosecha. Para topografías onduladas y quebradas se recomienda establecer prácticas de conservación de suelo y agua, tales como barreras vivas o muertas, acequias de ladera, terrazas individuales, entre otras.

e. Pedregosidad

El jocote de verano se encuentra en terrenos con nula, hasta terrenos con alta pedregosidad, presentando buen desarrollo y producción. Este cultivo puede adaptarse muy bien, si las piedras no interfieren en el desarrollo de sus raíces”.

(10:9)

Se ha observado que aunque este cultivo prospera en terrenos fértiles, profundos y planos, la planta soporta la sequía de terrenos franco arcillosos, a terrenos de alta pedregosidad; la cual favorece la caída anticipada de las hojas y consecuentemente una floración y fructificación más temprana que en suelos fértiles y húmedos, ayudando a obtener un mejor precio debido a la colocación anticipada de los frutos en el mercado.

1.2.5 Usos del jocote

“Actualmente los usos del jocote son artesanales, pero posee gran potencial de agroindustria. A continuación se detallan diferentes usos entre actuales y potenciales:

a. Hojas

Se utilizan para la elaboración de jarabes, los cuales se recomiendan para personas con síntomas de anemia por su alto contenido de hierro.

b. Madera

El material proveniente de las podas, se utiliza para su propagación.

c. Fruta

Se consume como fruta fresca. Es utilizada para la elaboración de concentrados, para su posterior utilización en elaboración de jugos o refrescos, paletas y sorbetes. La fruta fresca se congela para su posterior consumo. Puede ser utilizado para productos envasados en salmueras o en almíbar, obteniéndose excelentes productos”. (10:10)

1.2.6 Producción

“La nueva planta ensaya al año de sembrada y a los dos años aumenta progresivamente hasta estabilizarse al tercer año, para durar en producción un promedio de 7 años, desde donde ha de ir declinando y por ende deberá sustituirse por una resiembra, aunque se puede dar el caso de plantaciones

longevas (más de 15 años). Dependiendo de las condiciones ambientales, fertilidad del suelo y de la presión ejercida por plagas y enfermedades, la productividad puede variar”. (11.33)

1.2.7 Época de establecimiento

“El establecimiento del jocote se desarrolla finalizando la época seca, en el mes de abril. Esto se debe al tipo de material que se utiliza para su propagación, el cual consiste en esquejes de 0.5 a 1.2 metros de longitud con 0.05 a 0.10 metros de diámetro. Estos esquejes provienen de las podas de formación y de mantenimiento que se le realizan a plantaciones productivas. Si el establecimiento se efectúa en la época lluviosa y el suelo no posee adecuado drenaje, los esquejes tienden a pudrirse y posteriormente se pierden.

1.2.8 Selección de material genético

Al seleccionar el material genético a establecer, los esquejes deben provenir de plantaciones productivas sanas. Éstos no deben tener daño mecánico para prevenir la penetración de patógenos, sobre todo se debe tener especial cuidado que no proceda de árboles enfermos de fitoplasma.

1.2.9 Diseño de la plantación

Para establecer el diseño de la plantación se recomienda considerar los siguientes criterios:

a. Variedad seleccionada

La forma de la planta influye grandemente en el diseño de la plantación. Las características básicas que se deben tomar en cuenta son altura del árbol, forma de copa y crecimiento lateral de las ramas primarias y secundarias.

b. Sistema de cultivo

b.1 Monocultivo: El monocultivo es el sistema más recomendado, para evitar la competencia con otros cultivos por nutrientes, luz y agua.

b.2 Asocio: Este puede ser temporal (anual o bianual) o perenne. En el primer caso, se realiza con granos básicos u hortalizas, siendo necesario dejar un radio mínimo de 2 metros al pie del esqueje para evitar la competencia de luz”. (10:8)

c. Condiciones del terreno

“Las condiciones y características de suelo influyen en el ordenamiento, distribución y distanciamiento entre plantas, un adecuado ordenamiento permitirá disminuir o incrementar el distanciamiento entre plantas. Las condiciones que se deben tomar en cuenta son:

c.1 Estructura y textura del suelo: En texturas arcillosas menor distanciamiento y en texturas arenosas mayor distanciamiento.

c.2 Profundidad efectiva del suelo: A menor profundidad menor distanciamiento y a mayor profundidad mayor distanciamiento.

d. Orientación y ordenamiento del cultivo

Es importante considerar el espacio mínimo que provea suficiente penetración de luz, aire y espacio para realizar las prácticas culturales y agronómicas.

Los distanciamientos del surco dependen de la topografía del terreno y los distanciamientos entre planta dependen de la textura del suelo”. (10:8)

1.2.10 Adecuación del terreno para la siembra

“A continuación se describen las actividades que se deben de realizar para la adecuación del terreno a sembrar.

a. Protección del terreno

Se inicia con el cercado del terreno, para protegerlo del paso de personas, animales y vehículos; debido a que los esquejes que inician el desarrollo de raíces son altamente delicados si se tocan. Solamente con mover levemente el esqueje puede producir la pérdida del mismo.

b. Limpieza del terreno

El área a sembrar, deberá estar libre de malezas que impidan el trazado y estaquillado, el ahoyado y la siembra de los esquejes. De ser necesario se deben realizar prácticas de destronado.

c. Preparación del terreno

En suelos planos o semiplanos se puede utilizar maquinaria como subsoladores y arados para descompactar los suelos y proporcionar inclinación para drenajes de las aguas de lluvia.

En suelos ondulados y laderas se recomienda el establecimiento de prácticas de conservación de suelos, como barreras a nivel, acequias de infiltración, terrazas individuales o múltiples.

d. Trazo y estaquillado

Esta práctica tiene como objetivo el diseño y orientación adecuada de la plantación, así como el ordenamiento y el espacio uniforme de los surcos y de las plantas, que permitan un crecimiento uniforme y que facilite el manejo agronómico de las plantas.

e. Ahoyado

La práctica de ahoyado para el establecimiento de jocote se debe realizar, de preferencia, un mes antes de la siembra en campo; esto con el objetivo que se solidarice y exista control de plagas del suelo que puedan afectar el cultivo. El mes ideal de ahoyar es marzo o principios de abril, para sembrar a finales de este último mes.

Las dimensiones del hoyo dependen de la textura del suelo, para permitir a la planta un adecuado desarrollo de las raíces, eliminando piedras u otras barreras físicas que puedan obstaculizar su enraizamiento.

f. Siembra de esquejes

Dado que el jocote se propaga por esqueje, se debe escoger material libre de plagas, enfermedades y daños mecánicos. Además, debe considerarse el largo y diámetro del esqueje, con el objetivo que se desarrolle su sistema radicular en corto tiempo.

El esqueje debe sembrarse enterrando al menos 30 cms., inclinándolo levemente de 30 a 50 grados de ángulo con la intención de estimular las yemas a lo largo del esqueje.

g. Resiembra

Transcurridos 30 días, se debe inspeccionar la siembra para verificar la existencia de esquejes perdidos, estimando un 5% de pérdida como normal, si existe un mayor porcentaje se deben identificar los factores que pudieron influir y evitarlos. Realizada la inspección, se deben retirar los esquejes perdidos y reiniciar la resiembra.

1.2.11 Mantenimiento de la plantación

a. Poda

En la fruticultura moderna, las podas son una práctica indispensable para el manejo de una plantación de cualquier tipo de frutales. En el caso de jocote se pueden realizar cuatro tipos de podas, las cuales tienen diferentes objetivos, pero la finalidad es el manejo adecuado de la plantación, la que se describen a continuación:

a.1 Poda de formación: Consiste en el despunte de la planta para estimular las yemas laterales y así evitar el crecimiento vertical de la misma. Se eligen ramas cercanas al suelo y centrales, evitando con ello el gasto innecesario de energía de la planta.

Se recomienda realizar al segundo año, en el mes de mayo, utilizando las

herramientas adecuadas. El material de las podas se puede utilizar para ampliar el área de siembra.

a.2 Poda de mantenimiento: El objetivo de estas podas es mantener la copa de las plantas compacta y uniforme. Las ramas con demasiado crecimiento vertical se eliminan para evitar la formación de falsas copas y mantener el equilibrio de la planta. Además, permite tener igualdad de la longitud de las ramas primarias y secundarias.

a.3 Poda fitosanitaria: Consiste en eliminar materiales con daños mecánicos como rajaduras o quebraduras, daños que facilitan la entrada de plagas o enfermedades. Para evitar este problema se recomienda iniciar las podas en plantas sanas, que no presenten ningún síntoma y finalizar con las plantas infectadas.

Posteriormente todas las ramas eliminadas se deben sacar de la plantación y quemarlas para evitar fuentes de inóculo.

a.4 Poda productiva: La poda productiva consiste en incrementar el área o ramas productoras de las plantas. En este sentido, se deben podar las ramas terminales o verticales muy vigorosas para estimular el crecimiento de ramillas laterales de crecimiento horizontal, de menor vigor y más productoras. El corte se debe realizar con una inclinación de 35 a 45 grados en dirección contrario a la yema.

Cuando los árboles no reciben podas, crecen verticalmente dificultando la cosecha, y el centro de la planta se vuelve improductivo. Esta poda se debe realizar por bloques o de forma parcial, porque las ramas productoras de jocote son las que tienen al menos 1 año de edad y las ramas en que se realicen las podas, producirán hasta el siguiente año.

b. Anillado

Esta es una práctica utilizada en otros países con la finalidad de estimular el crecimiento lateral de las ramas. Según la experiencia y las condiciones de cada lugar, cuando se realiza en los meses de mayo a junio, se obtienen mejores resultados. La práctica consiste en realizar un anillo a la corteza del árbol, en el lugar donde se desea estimular el crecimiento de ramillas, creciendo éstas debajo del corte, aplicando cubrecorte sobre el anillo.

De las 2 a 4 semanas aproximadamente, se comienza a observar la brotación de las ramas laterales y se realiza un raleo, dejando las que interesan, de preferencia las que crecen hacia los lados, las que crecen al centro de la copa se podan.

c. Nutrición (Fertilización)

Para establecer una plantación comercial es necesario proveer de una adecuada nutrición, de acuerdo a la edad y a la fenología del cultivo.

En este sentido, es preciso considerar las funciones de los elementos mayores y de los menores para balancear la nutrición de la planta”. (10:11)

Se les denomina elementos mayores a los más requeridos por la planta, estos son: nitrógeno, potasio y fósforo, proporcionados por los abonos, y los elementos menores que se encuentran en el zinc, calcio, boro, azufre, manganeso, hierro, entre otros; los cuales son suministrados a través de los fertilizantes foliares.

d. Control de maleza

“El control de maleza debe realizarse para evitar la competencia de espacio, luz, nutrientes y agua, que incida en el desarrollo adecuado de la planta. Para esto existen alternativas de control como la utilización de insumos químicos, maquinaria agrícola, abonos verdes y personas para limpiezas manuales.

Este control debe realizarse en tres momentos: al inicio, mitad y finalización de la época lluviosa; época en que las malezas ocasionan mayores problemas. Se

debe hacer una limpieza general del terreno y placeos (eliminación de maleza) alrededor de la planta antes de cada fertilización.

El control de malezas disminuye la humedad relativa, permite mejor circulación del aire y la visualización de problemas en el tronco de los árboles, además las malezas son hospedaderos de diversas plagas.

Si se utilizan abonos verdes para el control de la maleza, es necesario tener cuidado con aquellos que tienen hábito de enredadera, ya que pueden trepar sobre los troncos de los árboles y al no tener cuidado, causar heridas o asfixia en las plantas”. (10:12)

1.2.12 Plagas

a. Plagas invertebradas

“Las plantaciones de jocote son atacadas por plagas de insectos. A continuación se detallan las plagas reportadas.

- La plaga insectil es el Taladrador del jocote (*Lagocheirus sp.*). Los adultos de este insecto realizan raspaduras en la base de los troncos, donde colocan sus huevos, también los colocan en las grietas de la corteza. Las larvas se alimentan de la corteza del tallo y llegan hasta el centro del mismo. En esta actividad, hacen galerías que disminuyen o detienen en su totalidad el paso de nutrientes. Causando la muerte lenta al árbol.
- Complejo de moscas de la fruta. Las moscas reportadas son la mosca *Med Ceratitis capitata* y las *Anastrepha obliqua* y *A. ludens*. El daño de estas moscas inicia ovipositando los frutos en el desarrollo, posteriormente las larvas consumen la pulpa, ocasionando un daño total en la fruta.
- En Centroamérica se han identificado ácaros como *Brevivalpus nodiflorea*, *B. phonicis* y *B. salasi*. Los dos primeros atacan las hojas produciendo un tono amarillento, el último de éstos ataca los frutos y las hojas y se

manifiesta por un amarillamiento irregular. Otro ácaro identificado es el *Tenuipalpus uvae*, el cual produce un resquebrajamiento regular en la piel del fruto, a veces se necrosa oscureciéndose.

- Esporádicamente se han observado avispas (*Trigona sp.*), las cuales producen un raspado en la piel de los frutos tiernos, restándoles calidad y valor en su comercialización.

1.2.13 Enfermedades vegetales causadas por fitoplasma y hongos

A pesar de la rusticidad del árbol, es atacado por ciertas enfermedades de origen biótico, propias de los frutales del trópico. A continuación se detallan las encontradas en la región centroamericana.

- La enfermedad más preocupante es la Muerte Regresiva o *ajobamiento* del jocote. Esta es producida por un fitoplasma, del cual se conoce poco.
- Otra enfermedad del jocote es producida por *Rosellinia sp.*, un hongo muy polífago. Los síntomas de esta enfermedad se observan en las raíces primarias y secundarias. Al dañarse las raíces es frecuente observar amarillamiento del follaje, defoliación prematura, en ocasiones floraciones fuera de época, antes que la planta muera.
- En las hojas se han observado lesiones ocasionadas por *Cercospora sp.* y *Septoria sp* que afectan los folíolos. La *Cercospora sp.* produce lesiones circulares cuando se identifican en la lámina del folíolo o de forma irregular si están cerca del ápice. En la parte central la lesión es color marrón, las manchas se encuentran con mayor frecuencia en los brotes nuevos. La *Septoria sp* produce lesiones circulares, con bordes claramente definidos y centro gris blanquecino". (10:13)

1.2.14 Cosecha

“La época de cosecha del jocote depende de la variedad del mismo. El jocote de verano inicia su cosecha en el mes de febrero hasta el mes de mayo.

Para la recolección de la fruta se utilizan varas de carrizo (tipo de bambú) de 2 a 3 metros de largo. La recolección del fruto se hace desde el suelo o desde el árbol, dependiente de la altura del mismo, utilizando la vara para atrapar y cortar el fruto”. (10:23)

1.3 Evaluación de proyectos

Un proyecto es la búsqueda de una solución a una problemática planteada con la finalidad de resolver una necesidad humana, entre otras.

Los proyectos por su tipo pueden ser privados, todos aquellos que tienen como finalidad el lucro y buscan la rentabilidad; y públicos, que su interés es el beneficio social.

Según el objeto de la inversión, éstos pueden ser de creación de un nuevo negocio (agrícola, comercial, servicios o industrial) y de modernización (outsourcing, reemplazo, ampliación y/o abandono).

A continuación se presenta el diagrama el ciclo de vida del proyecto, conformado por las cuatro fases principales; preinversión, inversión, operación y evaluación de resultados.

Gráfica 1
CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO



Fuente: Elaboración propia.

En la fase de preinversión se deben de realizar los estudios de prefactibilidad y factibilidad, los cuales constituyen todos los elementos de juicio necesarios para evaluar el riesgo del proyecto y establecer si es conveniente descartar o continuar con el mismo.

1.3.1 Estudio de prefactibilidad o anteproyecto

“Este estudio profundiza la investigación en fuentes secundarias y primarias en investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto, y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión”, (1:5) los estudio necesarios son los siguientes:

- a. Estudio de mercado: Verificará la viabilidad comercial del proyecto, en éste se establecerá la oferta, demanda, precio y comercialización del producto.
- b. Estudio técnico o de ingeniería: En éste se determinará el establecimiento, mantenimiento, producción y cosecha del proyecto.
- c. Estudio de organización: Se crean las condiciones mínimas necesarias para garantizar la viabilidad de la implementación, tanto en lo estructural como en lo funcional.
- d. Estudio de impacto ambiental: Este estudio verifica el nivel del daño que pueda ocasionar el proyecto al medio ambiente.
- e. Evaluación financiera: En esta etapa se establecen los estudios financieros, análisis de indicadores y razones financieras.
- f. Evaluación económica: Esta evaluación se caracteriza por medir el valor del dinero en el tiempo, de manera que se pueda aplicar las variables económicas tales como inflación, tasas de interés, tipo de cambio, entre otras.
- g. Análisis de sensibilidad: Este permite medir cuán sensible es la evaluación realizada a variaciones en uno o más elementos para tomar una decisión.

1.3.2 Estudio de factibilidad o proyecto definitivo

En esta etapa se desarrollan los mismos estudios que en la fase de prefactibilidad, lo que variará será el grado de certeza de viabilidad que el evaluador otorgue al estudio, ya que a este nivel se puede calificar entre un 90% y 100% de confiabilidad del proyecto.

1.4 Estudio de Mercado

“Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados”. (1:14)

Éste es el primer estudio que se debe realizar al momento de desarrollar un proyecto, en virtud que permite conocer si existe una demanda potencial.

1.4.1 Oferta

“Es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado”. (7:43)

1.4.2 Demanda

“Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado”. (7:17)

a. Demanda insatisfecha

Se le llama demanda potencial insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable se llegue a consumir en el mercado y que ningún producto actual puede satisfacer.

1.4.3 Precio

“Es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio”. (7:48)

1.4.4 Comercialización

“La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar”. (7:52)

1.4.5 Canal de distribución

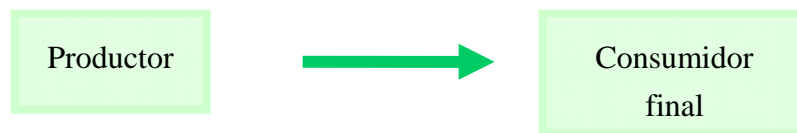
El canal de distribución es la ruta que un producto toma para llegar al consumidor final, sin que éste cambie o sufra alguna transformación en el proceso. “El productor y el consumidor final forman parte de todos los canales” (7:492), el nivel del canal está dado por el número de intermediarios que participan en el proceso.

Los canales de distribución utilizados en la comercialización de jocote, según cantidades producidas, son los siguientes:

Canal 0

Productor-consumidor final.

En éste no existe ningún nivel intermedio, ya que el productor se encarga de entregar el producto directamente al consumidor final; sin embargo este canal es inestable y eventual, por lo que no se le suele tomar en cuenta.



Canal 1

Productor-detallista-consumidor final

En este canal, el productor entrega directamente el fruto al detallista, quien se encarga de clasificarlo y ponerlo a disposición directa al consumidor final.

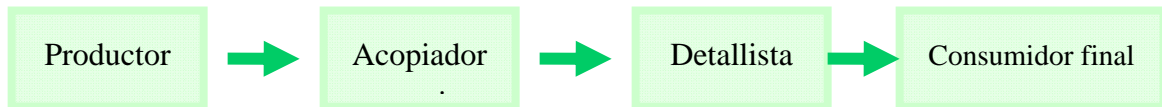


Canal 2

Productor-acopiador mayorista -detallista -consumidor final.

En este canal el productor se relaciona con el acopiador, quien se constituye también en el mayorista, éste lo pone a disposición del detallista para luego ser

distribuido al consumidor final. Para que este canal se cumpla es condición prioritaria, la existencia de un local que funcione como centro de acopio para recibir la fruta.



Canal 3

Productor-comprador- mayorista-detallista-consumidor final.

Este es el canal más utilizado, para colocar el producto en el mercado. El productor pone su fruta a disposición del comprador, quien lo lleva al mayorista del proceso; éste los pone a disponibilidad del detallista quien lo distribuye al consumidor final en los puntos de venta.



1.5 Evaluación Financiera y Económica

La evaluación financiera y económica, tiene como finalidad ordenar y sistematizar la información de carácter monetario del proyecto, ésta permite evaluar los flujos de efectivo y así valorar el rendimiento de la inversión a través del tiempo por medio de la evaluación económica.

Estas dos estimaciones son de suma importancia en la evaluación de proyectos ya que permiten establecer la aceptación y/o el rechazo del mismo.

1.5.1 Evaluación financiera

a. Inversión inicial

“Se refiere a la salida de efectivo relevante por considerarse en la evaluación de

gasto de capital óptimo. Como ésta exposición de la presupuestación de capital se relaciona sólo con las inversiones que presentan flujos de efectivo convencionales, la inversión inicial debe ocurrir en un momento cero, es decir, el momento en que se realiza el desembolso”. (8:435)

Los costos de establecimiento representan la inversión inicial del proyecto, entre los cuales se pueden mencionar: adquisición de terreno, semilla (esquejes) y adecuación del terreno; que incluye desde la protección del terreno, hasta la siembra y resiembra del cultivo.

b. Capital de trabajo

Al momento de realizar cualquier evaluación es importante establecer los recursos con que se cuenta para cubrir las deudas, es decir, la liquidez de la empresa o la diferencia entre el activo circulante y el pasivo a corto plazo.

c. Costos

“Se puede decir que el costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual. Los costos pasados, que no tienen efecto para propósito de evaluación, se llaman costos hundidos”. (1:161)

d. Costos de producción

“Los costos de producción no son más que el reflejo de las determinaciones realizadas en el estudio técnico”. (1:161)

e. Costos de mantenimiento

Los costos de mantenimiento son los elementos que se deben considerar durante el tiempo de espera desde una cosecha a la otra. En este tiempo se deben realizar prácticas agronómicas como: control de maleza, fertilización, fumigación y podas, de manera que se pueda garantizar la calidad, cantidad y sanidad del fruto y de los árboles.

Este rubro tiene dos etapas; la de pre-producción y la de mantenimiento. La primera estima los costos después de la implementación del proyecto hasta la primera cosecha, y la segunda; los desembolsos necesarios para el sostenimiento de la plantación hasta la siguiente cosecha.

f. Punto de equilibrio (PE)

“Se conoce como punto de equilibrio, el vértice en el que se juntan la ventas y los gastos totales, representa el momento en el cual, no existen utilidades ni pérdidas en una entidad; es decir, que los ingresos son iguales a los gastos”. (3:1-25) Para el establecimiento del mismo, desde el punto de vista monetario, se hace necesario contar con tres elementos: costos fijos (representan los gastos de una empresa en función del tiempo, ejemplo: agua, luz, salarios), costos variables (costos que varían en relación directa con la producción, ejemplo: fumigación, fertilización) y las ventas totales (número de cajas de jocote producidas y/o proyectadas). Las fórmulas a utilizarse para realizar los cálculos serán las siguientes:

$$\text{PE monetario} = \text{CF} / (1 - (\text{CV}/\text{VT}))$$

$$\text{PE en unidades} = \text{CF} / (\text{PU}/\text{CVU})$$

En donde:

CF= Costos fijos totales

CV= Costos variables totales

VT= Ventas totales

En donde:

CF = Costos fijos totales

CVU = Costos variables unitario

PU = Precio de venta unitario

g. Margen de contribución

“El margen de contribución es el excedente de cada quetzal de venta, una vez satisfecha la proporción de costos variables, para cubrir costos fijos y generando utilidades”, (2:57) éste se determina al restarle a los ingresos por venta los costos variables.

h. Período de recuperación de la inversión (PRI)

“Los periodos de recuperación constituyen otro uso común en la evaluación de propuestas de inversión. El período de recuperación de la inversión es el número de años requeridos para que la empresa recupere su inversión inicial de acuerdo con las entradas de efectivo calculadas”. (8:461)

Existen dos formas para calcular el PRI; la primera, cuando los ingresos son variables, que aplica la acumulación de los flujos de efectivo de los periodos (los cuales se asocian al incremento de la salida de efectivo después de pagar impuestos y las entradas resultantes relacionadas con los desembolsos de capital propuestos), y la segunda cuando los ingresos son iguales y constantes, en donde se utiliza la fórmula que a continuación se indica:

$$\text{PRI} = I/\text{UNP}$$

En donde:

PRI = Período de recuperación de la inversión

I = Inversión

UNP= Utilidades netas promedio

i. Tasa promedio de rendimiento (TPR)

“Las utilidades promedio después de impuestos se determinan al sumar las utilidades después de impuestos esperadas a lo largo de la vida total del proyecto y dividiendo el resultado entre el número de años que comprende la vida del proyecto. Si se trata de una anualidad, las utilidades promedio después de impuestos son iguales a las ganancias de cualquier otro año. La inversión promedio se calcula dividiendo la inversión inicial entre dos. Así pues, la tasa promedio de rendimiento puede definirse como la tasa contable de rendimiento anual esperada sobre la inversión promedio”. (8:460) Para determinarla se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{TPR} = \text{UNP}/\text{IP} * 100$$

En donde:

TPR = Tasa promedio de rendimiento (%)

UNP = Utilidad neta promedio después de impuestos

IP = Inversión promedio (Inversión/2)

1.5.2 Evaluación Económica

“Se sabe que el dinero disminuye su valor real con el paso del tiempo, a una tasa aproximadamente igual al nivel de inflación vigente. Esto implica que el método de análisis empleado deberá tomar en cuenta este cambio de valor real del dinero a través del tiempo”. (1:212)

En relación a la evaluación económica, se toman en cuenta los componentes que permitan hacer un análisis del valor del dinero en el tiempo; para lo cual se consideran dos elementos importantes tales como: el valor actual neto y la tasa interna de retorno, tomando como tasa para valuación la TREMA.

a. Tasa de rendimiento esperada mínima aceptable (TREMA)

“Es aquella que las propuestas deben ofrecer como mínimo para ser tomadas en cuenta como candidatas para la inversión, también denominada en inglés Hundle Rate”. (2:84)

Es la expresión, a través de un porcentaje, de la sumatoria de las tasas que en determinado momento sirven de termómetro para establecer el nivel de riesgo que se puede aceptar en el proyecto. Para realizar el cálculo de la TREMA -r- (Tasa de Retorno Estimada Mínima Aceptable), se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{TREMA} = \text{Tasa libre de riesgo} + \text{Costo de capital} + \text{Estimación de riesgo}$$

En donde:

Tasa libre de riesgo = Tasa líder + Tasa de inflación interanual

Costo de capital = Tasa ponderada activa del sistema financiero nacional

Estimación de riesgo = Tasa de interés de bonos del Estado de Guatemala

El *costo de capital* es la “tasa de rendimiento que una empresa debe percibir sobre sus inversiones proyectadas a fin de mantener el valor de mercado de sus acciones. Asimismo, es la tasa de rendimiento requerida por los proveedores de los mercados de capital para otorgar fondos a la empresa”. (8:763) Normalmente es la tasa de interés activa en moneda nacional la que se utiliza como referencia.

El proceso en el cual el nivel de precios aumenta a través del tiempo se le denomina *inflación*, su cálculo se efectúa con base en el Índice de Precios al Consumidor (IPC), es una variable que se mide en términos porcentuales e indica como cambia los precios promedios ponderados de todos los bienes y servicios comprados por una familia típica.

La *tasa libre de riesgo* es el rendimiento en la cual no existe ningún riesgo sobre la inversión, “comúnmente es un bono de Tesorería de la nación, a tres meses”. (9:41)

b. Valor actual neto (VAN)

Mide la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja, proyectados a partir del primer período de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento cero. La fórmula utilizada para establecer este valor es:

$$\text{VAN} = \Sigma \text{FNEA} - I$$

En donde:

VAN = Valor Actual Neto

Σ FNEA = Sumatoria de flujos netos de efectivo actualizados

I = Inversión

“Si el resultado es mayor a cero, mostrará cuánto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa de retorno mínima aceptable. Si el resultado es igual a cero, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa

que se quería obtener después de recuperar el capital invertido; y si el resultado es negativo, muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión”. (14:253)

Para determinar la viabilidad de un proyecto al utilizar esta técnica de evaluación, existen criterios de decisión, los que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1
CRITERIOS DE DECISIÓN VAN

Resultado	Decisión
VAN > 0	Se acepta el proyecto
VAN = 0	Se rechaza el proyecto según restricción del inversionista
VAN < 0	Se rechaza el proyecto

Fuente: Casia, Mónica. Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con Enfoque Administrativo.

Otra acepción del valor actual neto dice que “es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. El VAN utiliza una tasa de descuento, llamada así porque descuenta el valor de dinero en el futuro a su equivalente en el presente. A los flujos traídos al tiempo cero; es decir valuados al día de hoy y a los cuales comúnmente se les llama flujos descontados”. (2:88)

Para actualizar los flujos netos de efectivo, se deberá aplicar la fórmula abajo descrita para establecer un factor de actualización, de manera que se pueda calcular a una tasa de interés específica, el valor futuro de una cantidad presente en un periodo determinado.

Factor de Actualización: $FA = 1 / (1 + r)^n$

En donde:

1 = Número constante

r = TREMA

n = Período o años

c. Tasa interna de retorno (TIR)

“La tasa interna de retorno, TIR, mide la rentabilidad como porcentaje”; (14:254) otro autor indica que “es la tasa de descuento por la cual VPN es igual a cero”. (1:216) También se dice que “es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial”. (1:216)

Una tasa interna de retorno refleja la rentabilidad mínima esperada de un proyecto, este tipo de rentabilidad tiene una característica fundamental al igualar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, es decir, que el valor presente neto de cualquier proyecto a esa tasa de descuento, debe ser igual a cero.

Para tomar una decisión de inversión bajo la perspectiva de la TIR, se pueden utilizar los siguientes criterios:

Tabla 2
CRITERIOS DE DECISIÓN TIR

Resultado	Decisión
TIR > TREMA	Se acepta el proyecto (alternativa más conveniente)
TIR = TREMA	Se acepta (según criterio)
TIR < TREMA	Se rechaza el proyecto

Fuente: Casia, Mónica. Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con Enfoque Administrativo.

“La TIR se aplicará, solamente cuando se tenga un VAN positivo y la TIR nunca podrá ser menor a la TREMA (tasa de descuento) utilizada”. (2:91) La fórmula empleada para la determinación de la TIR es la siguiente:

Tasa Interna de Retorno: $TIR = R + (R2 - R1) \left[\frac{VAN+}{(VAN+) - (VAN-)} \right]$

En donde:

R = Tasa inicial de descuento

R1 = Tasa de descuento que origina el VAN(+)⁴

R2 = Tasa de descuento que origina el VAN(-)

VAN+ = Valor Actual Neto positivo

VAN- = Valor Actual Neto negativo

Para determinar la TIR, se hace necesario establecer un valor actual neto positivo, utilizando para ello la tasa de descuento mínima que se espera recibir del proyecto (TREMA).

El segundo paso es la determinación del valor presente neto negativo, tomando como base la tasa original de descuento utilizada en el cálculo del VAN positivo. A ésta se le aplicará el método de prueba y error; el cual “consiste en aplicar 5 puntos porcentuales a la tasa original de descuento, esto con el fin de obtener un VAN negativo”, (2:89) (de no obtener el resultado esperado, se deberá realizar nuevamente los cálculos sumándole 5 puntos más, hasta lograr la obtención del mismo). Es conveniente considerar que la tasa a aplicar deberá ser la que menos se aleje del monto de la inversión inicial.

d. Índice de redituabilidad (IR)

Para evaluar el rendimiento del valor presente por quetzal invertido se recomienda utilizar el índice de redituabilidad o rentabilidad que también recibe el nombre de índice de beneficio costo, este se obtiene “dividiendo el valor presente de entradas de efectivo entre lo invertido inicialmente”. (1:465)

1.5.3 Análisis de sensibilidad

“El análisis de sensibilidad es un método de comportamiento que utiliza varios cálculos de rendimiento probable para proporcionar una idea de la variabilidad

⁴ “Esta tasa de descuento es igual a la tasa inicial, es decir R” (2:91)

entre los resultados. Un método común es el cálculo de rendimientos pesimistas (los peores), los más probables (esperados) y optimistas (los mejores) relacionados con un activo específico”. (9:202)

“La evaluación del proyecto será sensible a las variaciones de uno o más parámetros si, al incluir estas variaciones en el criterio de evaluación empleado, la decisión inicial cambia. Dependiendo del número de variables que se sensibilicen en forma simultánea, el análisis puede clasificarse como unidimensional y multidimensional”. (2:98)

CAPÍTULO II

2 Situación Actual

2.1 Diagnóstico de la situación actual

En este capítulo se presenta el diagnóstico de la situación actual del cultivo de jocote San Jacinto en el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, departamento de El Progreso; así como también el análisis de mercado, el cual permite actualizar cuatro aspectos importantes de este estudio; oferta, demanda, precio y forma de comercialización del producto.

Para establecer el comportamiento de la oferta del producto en Guatemala se consultó como fuente secundaria los resultados obtenidos en el IV Censo Nacional Agropecuario 2003, en donde se realizó un breve análisis deductivo de las estadísticas del cultivo de jocote. Por otro lado, a manera de verificar la información del municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, se llevaron a cabo dos visitas de campo para identificar la localización de los productores en el área.

La técnica aplicada fue la entrevista, a través del método de acercamiento y conversación directa, utilizando como instrumento la boleta (cuestionario guía), la cual permitió obtener información de fuentes primarias, tales como: localización de las plantías, identificación del lugar, extensión y propiedad de la tierra; costos y aspectos relacionados con producción, precio y comercialización.

Considerando el universo de los productores en el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, se realizó un censo para la recolección de información, el cual fue aplicado a 5 unidades productivas.

De igual manera, para conocer la demanda actual del producto se realizaron visitas de campo a los mercados mayoristas de la Ciudad Capital con el objetivo de identificar la forma de comercialización, consumo y precios.

2.1.1 Estudio de mercado

Este estudio es la herramienta que permite conocer las condiciones actuales del mercado, por lo que a continuación se presenta el análisis de los cuatro elementos a ser considerados: oferta, demanda, precio y comercialización.

a. Análisis de la oferta

La plantación de jocote se encuentra diseminada en la mayoría de departamentos del país ya sea en monocultivo o asociado con maíz y frijol. También es utilizada como cercos vivos, para sombra en cafetales y ganado.

Existen nueve variedades de jocote conocidas, sin embargo las que representan mayor importancia por su aporte económico a las familias rurales son: el jocote San Jacinto que se recolecta únicamente en verano, el cual es conocido con distintos nombres, de acuerdo a la región; en El Salvador lo denominan Ácido o Barón Rojo; en Chiquimula Rojo y en la Costa Sur Chamboroto o de Cuaresma; y el de Corona que se cosecha en invierno.

La variedad de jocote San Jacinto es una fruta tropical con características propias, éste es ácido y consistente cuando está verde; jugoso, suave y dulce en lo óptimo de su madurez. Es reconocido como un fruto de mesa que se consume preferiblemente en estado fresco.

A manera de conocer el comportamiento de este fruto, se procede a realizar un análisis estadístico de la producción a nivel república y departamento, para concluir en el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán. Es importante mencionar que el reporte con que se cuenta, no clasifica el producto por variedad o estacionalidad provocando que los datos sean considerados como un todo para su estudio.

Otro aspecto importante a mencionar es la fuente de información, IV Censo Nacional Agropecuario 2003, el cual incluye variables que afectan en el establecimiento de la oferta, tales como: variedades no comercializables y plantías

utilizadas únicamente como cercos vivos o sombra. Considerando lo anterior, para efectos del presente trabajo de investigación se mencionará la información censal como referencia únicamente; sin embargo, para el establecimiento de la oferta se considerará la información que se obtenga de los productores de jocote San Jacinto del municipio de San Cristobal Acasaguastlán y el resultado de las encuestas que se practicarán a los comerciantes de los mercados mayoristas para identificar la oferta total en dichos mercados.

- **Producción a nivel República**

Según información del IV Censo Nacional Agropecuario, realizado en el año 2003 por el Instituto Nacional de Estadística (INE), se identificaron 11,927 fincas que producen jocote a nivel República, con una superficie cultivada de 1,882 manzanas para un total de árboles plantados de 67,770 de los cuales se obtiene una producción en quintales de 160,153.

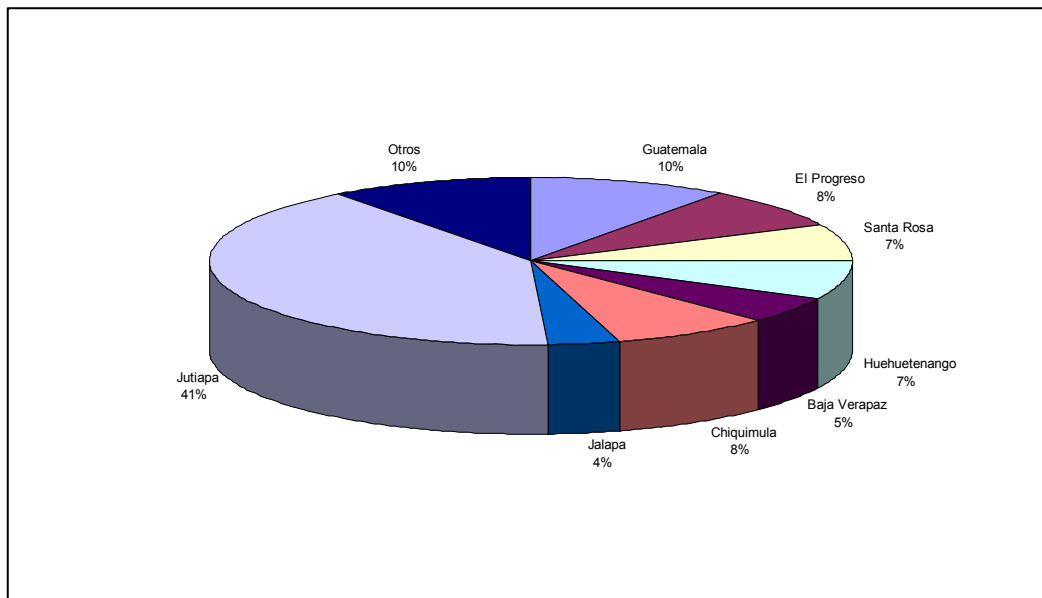
Cuadro 1
**PRODUCCIÓN DE JOCOTE POR DEPARTAMENTO
AÑO AGRÍCOLA 2002-2003**

Departamento	Número de fincas	Superficie cultivada en manzanas	Número de plantas dispersas	Producción obtenida en quintales	Porcentaje
Total República	11,927	1,882	67,770	160,153	100
Guatemala	1,182	381	7,811	15,984	10
El Progreso	761	177	8,052	12,426	8
Santa Rosa	1,077	72	4,967	11,778	7
Huehuetenango	1,260	74	4,767	11,677	7
Baja Verapaz	256	42	789	7,973	5
Chiquimula	1,661	234	9,619	13,264	8
Jalapa	717	90	5,908	5,858	4
Jutiapa	1,433	620	8,608	64,754	41
Otros	3,580	192	18,038	16,439	10

Fuente: Elaboración propia con datos del IV Censo Nacional Agropecuario 2003, (INE).

Se puede observar en la siguiente gráfica, que el mayor productor de jocote en la República de Guatemala es el departamento de Jutiapa (41%), seguido por Guatemala (10%), Chiquimula y El Progreso (8% cada uno), Santa Rosa (7%), Huehuetenango (7%), Baja Verapaz (5%) y Jalapa (4%).

Gráfica 2
PRODUCCIÓN DE JOCOTE EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA
AÑO AGRÍCOLA 2002-2003
Representada en porcentajes



Fuente: Elaboración propia con datos del IV Censo Nacional Agropecuario 2003.

- **Producción en el departamento de El Progreso**

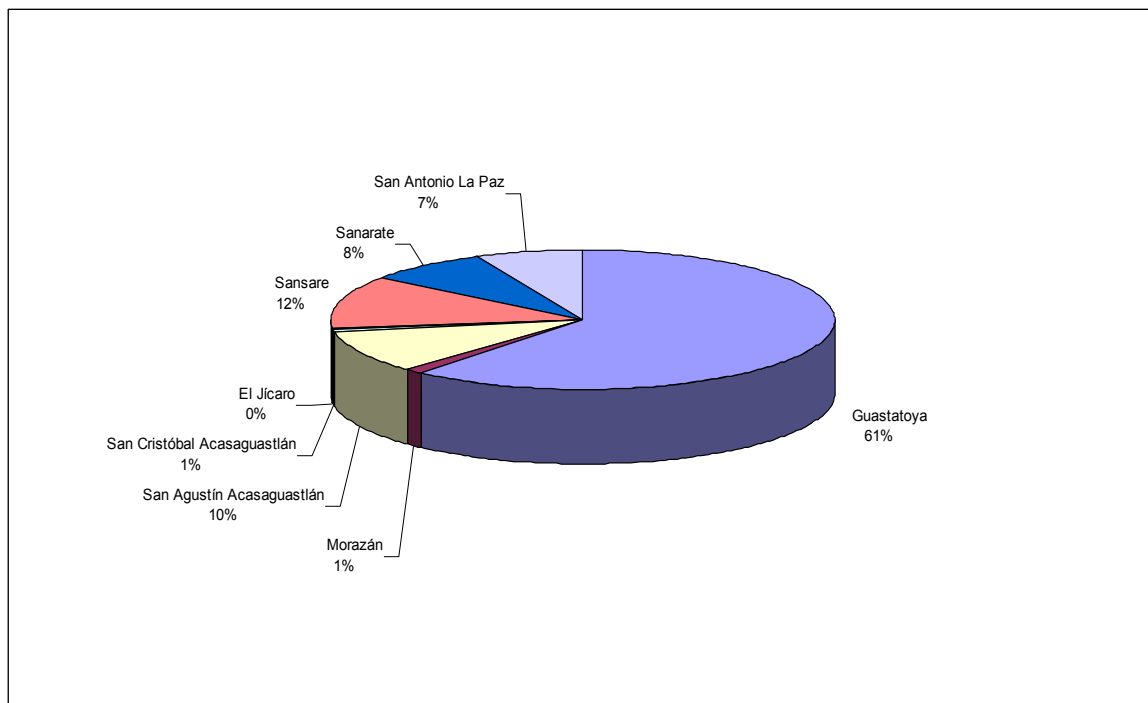
El departamento de El Progreso ocupa el cuarto lugar en producción de jocote a nivel República; en donde se identifican 761 fincas con una superficie de 177 manzanas cultivadas con 8,052 plantas en producción de las cuales se obtienen 12,426 quintales de fruto.

Cuadro 2
PRODUCCIÓN DE JOCOTE EN EL DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO
AÑO AGRÍCOLA 2002-2003

Departamento	Número de fincas	Superficie cultivada en manzanas	Número de plantas dispersas	Producción obtenida en quintales	Porcentaje
Total El Progreso	761	177	8,052	12,426	100
Guastatoya	238	127	2,722	7,596	61
Morazán	14	3	170	148	1
San Agustín Acasaguastlán	51	16	414	1,233	10
San Cristóbal Acasaguastlán	5	0	51	76	1
El Jícara	7	0	23	10	0
Sansare	175	10	2,253	1,542	12
Sanarate	48	6	585	967	8
San Antonio La Paz	223	15	1,834	854	7

Fuente: Elaboración propia con datos del IV Censo Nacional Agropecuario 2003, (INE).

Gráfica 3
PRODUCCIÓN DE JOCOTE EN EL DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO
AÑO AGRÍCOLA 2002-2003
Representado en porcentajes



Fuente: Elaboración propia con datos del IV Censo Nacional Agropecuario 2003.

Como se muestra en la gráfica 3, el mayor productor de jocote en el departamento de El Progreso es Guastatoya (61%), seguido por Sansare (12%), San Agustín Acasaguastlán (10%), Sanarate (8%), San Antonio La Paz (7%), Morazán y San Cristóbal Acasaguastlán (1% cada uno) y el Júcaro con menos del 1%.

- **Producción en el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán**

De acuerdo a la información del IV Censo Nacional Agropecuario y tomando como referencia el cuadro 2, se puede observar que el municipio de San Cristóbal Acasaguastlán representa el 1% de la producción en el departamento de El Progreso, con un total de 5 fincas identificadas y extensión de producción menor a una manzana, con 51 árboles plantados de donde, en el año 2003, se obtuvo una producción de 76 quintales de jocote.

Cuadro 3
**PRODUCCIÓN DE JOCOTE SAN JACINTO EN EL MUNICIPIO DE
 SAN CRISTÓBAL ACASAGUASTLÁN
 PERIODO 2009 (Posterior a la cosecha)**

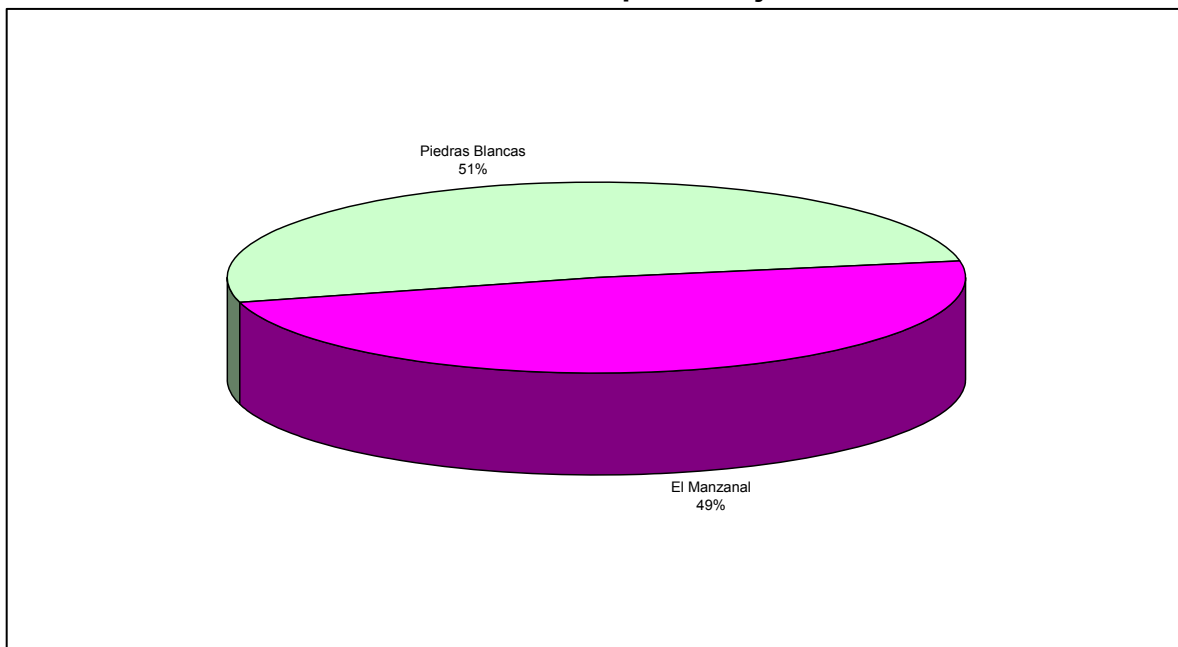
Aldea	Número de fincas	Superficie cultivada en manzanas	Número de plantas dispersas	Producción obtenida en quintales	Porcentaje
Total	5	0	39	74	100
Piedras Blancas	1	-	20	38	51
La Estancia de la Virgen	-	-	-	-	-
El Manzanal	2	-	19	36	49
San Luis Buena Vista	-	-	-	-	-
Cruz del Valle	2	-	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, julio 2009.

Por otro lado, al momento de realizar la investigación, los resultados obtenidos en las entrevistas practicadas a los productores identificados en el municipio, se estableció que la producción en el 2009 es de 74 quintales anuales de jocote San Jacinto, 39 árboles plantados, en una extensión menor a una manzana de terreno, para un total de 5 fincas censadas (cuadro 3).

En la siguiente gráfica se puede observar que la aldea Piedras Blancas es la mayor productora de jocote con un 51% y El Manzanal con el 49%. En Cruz del Valle no se identificaron plantías de San Jacinto.

Gráfica 4
**PRODUCCIÓN DE JOCOTE SAN JACINTO EN EL MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL ACASAGUASTLÁN
AÑO 2009**
Presentado en porcentajes



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo.

Otro aspecto importante que se planteó dentro de las preguntas realizadas fue el sistema de cultivo, en donde el 40% indicó que la forma de realizarlo es con asocio (granos básicos), el 40% como huerto familiar (personas que han sembrado estos árboles en el patio de sus casas) y el 20% como cercos vivos (linderos en los terrenos).

Así mismo, consultando con los agricultores de San Cristóbal Acasaguastlán el promedio de producción de los árboles, indicaron que de acuerdo a la experiencia, al año de plantados se pueden obtener 300 frutos, para el segundo 1,000, tercero 3,000, cuarto 5,000 y quinto 10,000 unidades por árbol; tiempo en el cual la plantación se estabiliza.

- **Mercados mayoristas y/o interno**

El mercado interno esta conformado por los comerciantes mayoristas de los mercados, La Terminal (ubicado en la zona 4 de la Ciudad Capital) y Central de Mayoreo -CENMA- (ubicado en Villa Lobos), que distribuyen jocote San Jacinto en el mercado local.

Para establecer la oferta, en virtud que no existe registro del número de vendedores mayoristas que distribuyan este producto, se realizó una visita de campo a dichos mercados con la finalidad de observar e identificar la cantidad de locales comerciales y propietarios de los mismos. Con ésta técnica de investigación se logró establecer siete comerciantes mayoristas que compran y venden jocote San Jacinto; quienes fueron entrevistados utilizando un cuestionario como herramienta. Éste fue aplicado a cuatro negociantes del mercado La Terminal y a tres del CENMA, los cuales proporcionaron información del comportamiento de los precios, forma de comercializar, calidad y cantidad ofertada de producto.

Éste mercado consume el jocote como fruta fresca de temporada, verde o madura, para la preparación de helados, dulces en conserva o bien consumirse solo o con pepita, sal y limón. Este producto suele encontrarse en los mercados municipales en canastos, el que es comercializado en bolsas de 25 o más unidades; actualmente también es distribuido por vendedores ambulantes, normalmente colocados en cruceros en los cuales hay instalados semáforos para el control del tráfico.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los comerciantes mayoristas, indicaron que venden un total de 1,045 cajas diarias en promedio de jocote San Jacinto (418 quintales), durante la temporada de verano que inicia en febrero y termina en mayo. En el mercado La Terminal se comercializa el 71% del producto y el 29% se hace en el CENMA.

Como se puede observar en el cuadro 4, del total de cajas que se venden diariamente en dichos mercados, el 3.4% las compran los detallistas quienes se encargan de distribuirlas directamente al consumidor final, y el 96.6% son vendidas a intermediarios, para ser distribuidas en mercados locales.

**Cuadro 4
OFERTA EN LOS MERCADOS MAYORISTAS
JOCOTE SAN JACINTO**

(Número de cajas vendidas a diario, cajas 40 libras cada una)						
Mercado	Total Entrevistas	Número de cajas vendidas				Expresado en quintales
		Total	Porcentaje	Por tipo de comprador		
				Detallista	Intermediarios	
Central de Mayoreo	3	305	29	15	290	122
Mercado la Terminal	4	740	71	20	720	296
Total	7	1,045	100	35	1,010	418

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, mayo 2009.

Tomando en cuenta que la producción de jocote San Jacinto tiene un ciclo de comercialización de cuatro meses, por medio de la información estadística reportada por OIRSA se estimó el comportamiento porcentual de los requerimientos de este producto, en donde marzo y abril representan el 98.9% (cuadro 5).

**Cuadro 5
ESTIMACIÓN DE OFERTA ANUAL DE JOCOTE SAN JACINTO
EN LOS MERCADOS MAYORISTAS**

Mes	Días del mes	Estimación de comercialización en porcentaje	Promedio diario de consumo en quintales	Consumo promedio diario en quintales según porcentajes	Consumo mensual en quintales	Consumo interno mensual en cajas
Febrero	28	0.7	418	5	140	350
Marzo	31	57.2	418	418	12,958	32,395
Abril	30	41.7	418	305	9,150	22,875
Mayo	31	0.4	418	3	93	233
Total	120	100			22,341	55,853

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo (ver anexo 3 y cuadro 4).

El cuadro anterior muestra que para un total de 120 días (tiempo que dura la cosecha), a la fecha de la investigación, el mercado mayorista oferta 22,341 quintales o su equivalente a 55,853 cajas anuales de producto.

b. Análisis de la demanda insatisfecha

Para el establecimiento de la demanda insatisfecha se consideró la información proporcionada por los comerciantes mayoristas en la entrevista realizada, quienes indicaron que el producto que reciben diariamente por los productores y/o vendedores intermediarios se vende el mismo día. Así mismo, dijeron que tienen clientes a quienes dejan de abastecerles, ya que no llega suficiente fruto al mercado, los que optan por comprar otra fruta de temporada. Considerando lo anterior, se practico otra pregunta; la cual pretende identificar la demanda insatisfecha del mercado, la cual fue: ¿Cuántas cajas considera que deja de vender diariamente? Los comerciantes del mercado Central de Mayoreo y la Terminal como respuesta a dicho cuestionamiento respondieron que requieren 200 y 250 cajas diarias respectivamente, como se muestra en el cuadro 6.

Cuadro 6
**ESTIMACIÓN DE DEMANDA INSATISFECHA ANUAL DE
JOCOTE SAN JACINTO EN LOS MERCADOS MAYORISTAS**

Mercado	Total Entrevistas	Cajas diarias por mercado	Días	Total cajas anuales	Total quintales anuales
Central de Mayoreo	3	200	61	12,200	4,880
Mercado la Terminal	4	250	61	15,250	6,100
Total	7	450		27,450	10,980

Fuente: Elaboración propia con información obtenida en el trabajo de campo, mayo 2009.

Para realizar las estimaciones de demanda insatisfecha anual se consideraron los meses de mayor producción que son marzo y abril (61 días), en donde se estimó un total de 27,450 cajas anuales o su equivalente en quintales de 10,980. Del total de demanda insatisfecha identificado se proyecta cubrir al mercado con 176 quintales en el primer año de producción del proyecto, en el segundo con 585,

tercero con 1,755, cuarto con 2,925 y a partir del quinto año con 5,850 quintales anuales; de acuerdo a la proyección de ventas (cuadro 13).

c. Precio

Como marco de referencia se presenta a continuación algunos escenarios que definen el precio de una caja de jocote San Jacinto en el mercado interno, según la forma de comercialización (información obtenida en la investigación de campo).

Cuadro 7
PRECIOS DE CAJA DE JOCOTE SAN JACINTO
Representado en quetzales

Escenario	Precio Mínimo	Precio Máximo	Promedio
Productor	50.00	75.00	62.50
Intermediario	60.00	120.00	90.00
Mayorista	75.00	220.00	147.50

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo.

El primer escenario es el *productor versus comprador o intermediario*, en éste el precio oscila entre Q50 como mínimo y Q75 como máximo, por caja de 40 libras; no incluye costo de cosecha ni internación al mercado. El segundo es *comprador o intermediario versus mayorista*, en éste el precio oscila entre Q60 a Q120; incluye corte y flete, y el tercero es *mayorista versus detallista*; éste puede ser de Q75 hasta Q220.

Existen comerciantes mayoristas que también juegan el papel de compradores o intermediarios, ya que cuentan con locales comerciales en el mercado y camiones para el traslado del producto, lo que les permite obtener, además de un mayor margen de ganancia en el producto, el beneficio que corresponde a los fletes.

Los precios en el mercado se establecen por oferta y demanda, éstos no son fijos en la plaza y pueden variar de un día a otro. Si la producción aumenta y la demanda disminuye, el precio baja; si la producción disminuye y la demanda aumenta; el precio sube. Otro fenómeno que se observa en el mercado es que

cuando inicia la producción el precio es mayor, ya que la producción es menor, y a medida que ésta se incrementa los precios inician a estabilizarse, obteniéndose el precio real del producto. Otra variable que influye es la calidad del fruto (tamaño y homogeneidad en la maduración), de ésta dependerá la aceptación del producto por parte de los compradores.

Tomando como referencia lo anterior y considerando la información obtenida en la investigación de campo, el precio que se utilizará para realizar la evaluación financiera será de Q62.50 que es el promedio del productor.

d. Comercialización

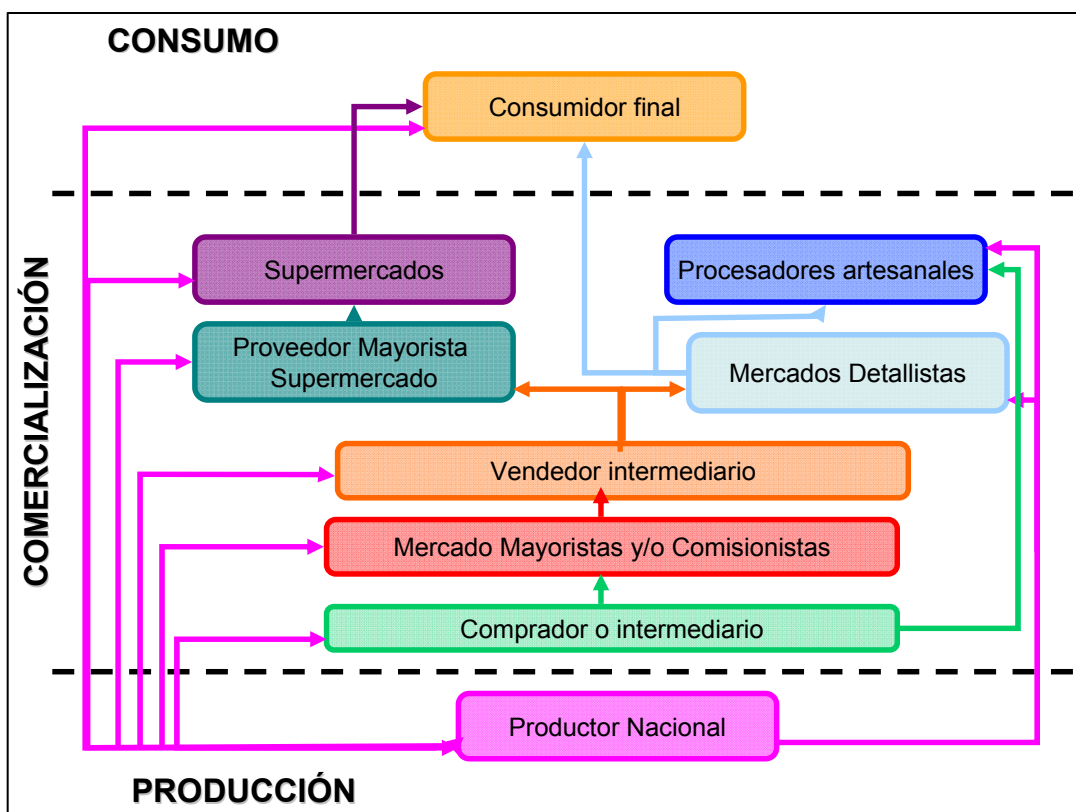
La forma de comercialización del producto en el mercado mayorista es en cajas de 40 libras. El estado ideal, es cuando inicia a cambiar de color verde a morado, es el punto de maduración requerido para el mercado local. Algunos vendedores solicitan el producto clasificado por tamaño y maduración, sin embargo esto no provoca ninguna variación positiva en el precio, por lo que el productor no se ve motivado a realizar esta actividad.

El comerciante detallista es el que clasifica el fruto por tamaño, color y grado de maduración, ya que éste si puede obtener mejores precios al momento de comercializarlo. El jocote se vende al consumidor final en los mercados o bien en las calles; por unidades, manos, docenas, cientos o cajas.

De acuerdo al volumen de producción, así será el canal de distribución a ser utilizado por los agricultores. Normalmente la colocación de este producto se hace a través de comerciantes mayoristas, con alta capacidad financiera para comprar las cantidades que ingresen al mercado. Este tipo de negociante es el que fija el precio del producto, según las condiciones diarias de la plaza; de allí la importancia que el productor conozca cual es el precio del producto en el mercado al momento de cosecharlo. Otra modalidad utilizada para la comercialización de este producto son los comisionistas, éstos reciben el producto a consignación y cobran una comisión entre Q5 a Q15 por caja vendida.

Como se muestra en la gráfica 5, existen distintas rutas de distribución, en donde el agricultor vende la producción total a un comprador o intermediario quien se encarga de iniciar el proceso de distribución hacia los mayoristas. En este mapa existen también vendedores intermediarios que son los que llevan el producto directamente a los mercados detallistas o proveedores de supermercados. En la comercialización de este producto no existe restricción alguna para acceder a los distintos canales ya que todos pueden interactuar entre sí; por ejemplo, un procesador artesanal puede comprar directamente al productor así como lo puede hacer un consumidor final, sin que esto conlleve alguna penalización.

Gráfica 5
MAPA DE COMERCIALIZACIÓN LOCAL DEL JOCOTE



Fuente: Elaboración propia según información obtenida en entrevistas.

- **Canales de distribución**

Tomando en cuenta que el mapa de comercialización local de jocote muestra

varias rutas para obtener dicho producto en el mercado; de acuerdo a la investigación de campo se pudo establecer que el 20% de los agricultores entrevistados lleva el fruto al consumidor final (canal 0), y que el 80% utiliza al detallista como distribuidor (canal 1). Esto es posible ya que las cosechas reportadas son pequeñas (10 cajas diarias aproximadamente). No obstante, en regiones donde la producción es mayor el canal de distribución más utilizado es el dos o tres.

2.1.2 Costos, rentabilidad y apoyo técnico según productores actuales

Hacer un análisis de la situación actual permite conocer como los productores del cultivo de jocote San Jacinto determinan los costos, rentabilidad, así como identificar si reciben algún tipo de apoyo técnico y/o financiero, por lo que a continuación se presenta la información obtenida en las entrevistas practicadas a los agricultores de la región objeto de estudio.

a. Costos

Para la puesta en marcha de un proyecto de cultivo de jocote se consideran dos etapas; la primera, integrada por los costos de establecimiento y la segunda compuesta por los costos de mantenimiento.

- **Costos de establecimiento**

Los costos de establecimiento son todos los inmersos en la inversión inicial, tales como: adquisición y mejoramiento de terreno, compra de maquinaria, equipo y herramientas, semilla, vehículos y capital de trabajo para los años cero y uno.

Actualmente los agricultores de la aldea Cruz del Valle desconocen cual es el costo de establecimiento de una plantación de jocote, ya que utilizan mano de obra familiar o mixta (familiar y contratada) en las distintas actividades de la plantación, la cual no es incluida dentro de los costos del proyecto; haciendo que los cálculos no puedan ser cuantificados con exactitud. Además se pudo observar que no existen plantaciones con fines comerciales en el área y las establecidas fueron constituidas paulatinamente, por lo que no tienen conocimiento de cual

puede ser el costo de la inversión inicial.

Al momento de realizar la investigación, se identificó que el costo por jornal en el área es de Q50 diarios; y dadas las características del terreno un hombre puede realizar dos tareas al día en control de maleza, por lo que puede ser más eficiente al momento de llevar a cabo otro tipo de actividad, tal como: fumigación, fertilización o podas.

En relación a los costos de fertilización, los entrevistados consideraron innecesario realizar este tipo de trabajo en la plantación, además indicaron que esto provoca que los árboles se sequen paulatinamente, haciendo que en lugar de contribuir al desarrollo de los mismos, éstos sean menos productivos y se mueran.

Otro de los elementos a tomar en cuenta para desarrollar un proyecto de cultivo de jocote es contar con terreno propio, considerando que la producción es anual y que el tiempo de vida de una plantación puede extenderse hasta 25 años o más. En este sentido, se pudo establecer que los agricultores de la localidad no cuentan con terrenos propios y las extensiones de tierra que tienen son para vivienda con una o dos tareas⁵ para huertos familiares. Por otro lado, los cultivos de jocote observados los realizan con asocio, como huertos familiares y/o cercos vivos.

Las plantaciones observadas así como las entrevistas efectuadas permitieron conocer que los agricultores no cuentan con un plan de trabajo para desarrollarlas de forma empresarial, además de identificar que las ya establecidas han sido heredadas o bien diseminadas por esquejes obtenidos en podas realizadas a los cultivos sin ninguna planificación. Lo anteriormente expuesto conlleva a establecer que los agricultores actuales desconocen el costo de la inversión y no consideran que la realización de un proyecto de cultivo de jocote pueda ser una fuente de ingresos por ignorar la rentabilidad del mismo. Sin embargo si existe inquietud de conocer cuál es la inversión y sus posibles retornos.

⁵ La manzana tiene 7,000 metros cuadrados y cada manzana tiene 12 tareas.

- **Costos de mantenimiento**

En relación a los costos de mantenimiento, los agricultores entrevistados indicaron que realizan únicamente el control de maleza y podas esporádicas utilizando mano de obra familiar cuando consideran necesario aplicarlas, por lo que no se pudo establecer cual es el costo de mantenimiento estimado en las plantías identificadas.

- **Costos de cosecha**

Aunque para efectos del análisis de este proyecto no se incluirá los costos de cosecha en la evaluación, es importante mencionar que si el agricultor considerara comercializar el producto, los costos de cosecha a tomarse en cuenta son: corte, flete y material de empaque. El corte tiene un costo de Q5 por caja. La cantidad de frutos cosechados por jornal diario es de 3,000 a 5,000, existiendo casos muy excepcionales donde por jornal se cosechan 16,000 frutos, cuando la planta es grande y con suficiente producción.

El material de empaque utilizado para este producto son cajas de madera o plásticas con capacidad de 40 libras o de 800 jocotes; normalmente se usan las de madera ya que tienen un costo unitario de Q6 y las plásticas de Q20. Regularmente el comprador tiene su propio juego de cajas y éstas solamente se rotan, sin que ello provoque que en cada corte se tenga que comprar empaque, aunque es conveniente renovarse constante.

Otro de los elementos que influyen en los costos de cosecha es el flete. Conversando con los productores y compradores de jocote, indicaron que el costo promedio de transportar una caja de 40 libras, del punto de origen hacia el mercado es de Q10.

b. Rentabilidad actual

La producción promedio en una plantación es de 6 cajas mínimo y un máximo de 11 por árbol, sin embargo el 20% de los entrevistados indicó tener árboles de más

de 25 años de vida, los cuales producen entre 13 y 15 cajas. Por otro lado, en relación a los precios indicaron que han oscilado entre Q50 lo mínimo y Q75 como máximo, aunque el 20% dijo que ha obtenido precios hasta de Q120 por caja.

Considerando los datos anteriores, se pudo establecer una media en la producción de plantaciones ya establecidas de 10 cajas por árbol $((6+11+15)/3)$; y en relación a los precios se toma como precio promedio el menor que es de Q50 por caja. Tomando en cuenta los datos anteriores, se estableció que la rentabilidad que reportan los agricultores es de Q50 por caja, en virtud que los entrevistados no registran costos en las plantías.

Se pudo establecer que los agricultores del área no cuentan con conocimientos, ni herramientas que permitan establecer el monto de inversión, los costos y el rendimiento de un proyecto de cultivo de jocote.

c. Apoyo técnico y financiero

En relación al apoyo técnico o financiero, los entrevistados indicaron no haber obtenido ninguno tipo de ayuda; por lo que se realizó un acercamiento con instituciones que brindan asesoría y/o apoyo a proyectos frutales para verificar la información.

La única institución que provee apoyo a proyectos frutícolas es -PROFRUTA- del Ministerio de Agricultura y Ganadería -MAGA- quienes indicaron que el jocote no está incluido dentro de los cultivos que apoyan, por lo que se pudo establecer que no existen programas que promuevan el desarrollo de este tipo de cultivo.

CAPÍTULO III

3 Evaluación Financiera y Económica

En esta sección se desarrolla la evaluación financiera y económica de un proyecto de cultivo de jocote San Jacinto en la aldea Cruz del Valle, municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, departamento de El Progreso, para conocer la viabilidad financiera del mismo.

3.1 Inversión inicial

La inversión inicial será el monto total necesario para poner en marcha el proyecto en su primera fase, a esta etapa también se le conoce como costos de establecimiento. Tal como se muestra en el cuadro 9 (página 58), la inversión inicial es de Q162,570, sin embargo para propósitos de evaluación el monto real será de Q130,570 ya que no se considerarán los costos incurridos en el pasado, que representa los costos hundidos del proyecto.

Cuadro 8
**ESTIMACIÓN DE INVERSIÓN INICIAL
 CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo en Quetzales	Total en Quetzales	Porcentaje
Terreno				10,000	6.15%
Terreno (compra)	manzana	5	2,000	10,000	
Costos de establecimiento				21,600	13.29%
Limpieza de terreno	jornales	150	50	7,500	
Preparación	jornales	150	50	7,500	
Trazado, estaquillado y ahoyado	jornales	90	50	4,500	
Siembra	jornales	40	50	2,000	
Resiembra	jornales	2	50	100	
Mejoramiento del terreno				23,984	14.75%
Circulación del terreno	metro	748.19	22.70	16,984	
Guardiana	adecuación	1	6,000	6,000	
Agua potable	instalación	1	1,000	1,000	
Maquinaria y equipo				9,100	5.60%
Motobomba	unidad	1	7,000	7,000	
Bomba	unidad	3	700	2,100	
Herramientas				500	0.31%
Machetes	unidad	5	50	250	
Chuzos	unidad	5	50	250	
Semilla				12,000	7.38%
Esqueje	unidad	1,500	8	12,000	
Capital del trabajo				63,386	38.99%
Capital del trabajo		1	63,386	63,386	
Vehículos				22,000	13.53%
Pick up Datsun modelo 1990	unidad	1	22,000	22,000	
Total				162,570	100.00%
Costo hundido				32,000	
(-) Terreno				10,000	
(-) Vehículos				22,000	
Monto real de la inversión				130,570	

Fuente: Elaboración propia con datos de investigación de campo, septiembre 2009.

A continuación se presenta la integración de cada uno de los renglones que conforman la proyección y los supuestos utilizados para realizar los cálculos.

a. Terreno

Para llevar a cabo el proyecto de cultivo de jocote San Jacinto se hace necesario contar con terreno; la extensión estimada para el desarrollo del mismo será de cinco manzanas (35,000 metros cuadrados); a un costo de Q10,000 (5X2,000=10,000). El monto correspondiente a este rubro se incluye en el cuadro de inversión inicial para efectos de estimación únicamente, ya que este es un costo hundido, el cual no será considerado para propósitos de

evaluación por ser parte de los bienes adquiridos por el inversionista en el pasado.

b. Costos de establecimiento

Los costos de establecimiento ascienden a Q21,600, estimando un total de 432 jornales a un costo de Q50 (la medida aplicada para la mano de obra es el jornal); este rubro no contempla prestaciones laborales considerando que los trabajos no son permanentes. Esta fase toma en cuenta la limpieza, preparación, trazado, estaquillado y ahoyado del terreno, siembra y resiembra de esqueje.

c. Mejoramiento del terreno

Con el objetivo de evitar que animales y/o personas puedan ingresar al terreno se hace necesario cercar el mismo, contemplando 748.19 metros perimetrales a un costo de Q22.70 cada uno, para un monto de Q16,984. Otro aspecto que se considera dentro del mejoramiento del terreno es la adecuación de una guardianía para ubicar un empleado fijo en la plantación; estimando Q6,000 en dicho rubro. Se proyecta la compra e instalación de media paja de agua, para lo que se presupuesta Q1,000; en este sentido, el total es de Q23,984.

d. Maquinaria y equipo

El equipo necesario a utilizar son; bombas y motobombas de fumigación para la aplicación de fungicidas, y foliares en la etapa de desarrollo de la plantación, se considera para este renglón la cantidad de Q9,100.

e. Herramientas

Las herramientas necesarias durante el desarrollo del proyecto son machete y chuzos, para lo cual se estima el monto de Q500.

f. Semilla

El sistema de cultivo considerado para este proyecto es el monocultivo y una distribución de plantación de 5 X 6 (5 metros de calle por 6 metros de

distanciamiento), 234 árboles por manzana (7,000/30), para un total de 1,170 plantas en las cinco manzanas de terreno propuestas. Se proyecta la compra de 1,500 esquejes a un precio de Q8 cada uno; estimando una merma del 17% (sabiendo que este tipo de vástago es sumamente delicado y en el transporte puede sufrir lastimaduras, o bien no adaptarse al clima y morir antes de ser sembrados); y un 5% para resiembra por pérdida de plantas no nacidas o enfermas.

g. Vehículos

Al igual que lo expuesto en el inciso (a) de esta sección, el vehículo representa un costo hundido, el cual se incluye como parte de la inversión inicial para efectos de estimación, sin embargo no se considerará para propósitos de evaluación. El monto correspondiente a este rubro es de Q22,000, el cual corresponde a un vehículo tipo pick up marca Datsun modelo 1990.

h. Capital de trabajo

Se estima la cantidad de Q63,386 de capital de trabajo para cubrir los costos de operación del primer año o pre-producción por un monto de Q44,044; así mismo se considera Q19,342; correspondientes a la pérdida del ejercicio en el primer año de cosecha.

Es oportuno mencionar que el monto de la inversión será aportado por el propietario del proyecto, por lo que no se considerará la utilización de financiamiento externo.

3.2 Evaluación Financiera

La evaluación financiera permitirá establecer la factibilidad en que todos los costos puedan ser cubiertos oportunamente, además medirá la rentabilidad de la inversión y así valorar la realización del proyecto, considerando para ello la aplicación de técnicas no elaboradas de presupuestación, tales como: tasa

promedio de rendimiento y periodo de recuperación. Así mismo se incluirá el cálculo del punto de equilibrio tomando como referencia los costos fijos, variables y las ventas.

3.2.1 Costos de mantenimiento

Los costos de mantenimiento están integrados por dos etapas: pre-producción y mantenimiento. En el siguiente cuadro (cuadro 10) se muestra la primera etapa, la cual está integrada por el 8.7% de costos de mantenimiento y 91.3% por gastos de administración; en donde se incluyen las prestaciones laborales y los gastos generales para un monto total estimado de Q 44,044.

Cuadro 9
**ESTIMACIÓN DE COSTO DE MANTENIMIENTO EN PRE-PRODUCCIÓN
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**
Representado en quetzales, calculado para el año cero

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio promedio	Total en Quetzales	Porcentaje
Costos de mantenimiento				3,816	8.66%
Fertilización				1,876	
Fertilizante	quintales	7	218	1,526	
Mano de obra	jornales	7	50	350	
Fumigación				440	
Productos	litros	5	78	390	
Mano de obra	jornales	1	50	50	
Control de maleza				1,500	
Mano de obra	jornales	30	50	1,500	
Gastos de Administración				40,228	91.34%
Personal				26,428	
Guardián/administrador	salario	12	1,705	20,460	
Prestaciones laborales	porcentaje	0.291667	20,460	5,968	
Gastos generales				13,800	
Agua	mes	12	50	600	
Teléfono	mes	12	100	1,200	
Combustibles y lubricantes	mes	12	500	6,000	
Mantenimiento	mes	12	500	6,000	
Total				44,044	100.00%

Fuente: Elaboración propia con datos financieros estimados (anexos 4, 5, 6 y 7), septiembre 2009.

La siguiente etapa es la de mantenimiento, ésta considera los costos y gastos proyectados para el primer año y es la base para realizar las estimaciones de los siguientes años (tiempo sobre el cual se realiza la evaluación).

Se puede observar una leve diferencia entre el cuadro de costos de pre-producción (cuadro 9) y el de costos de mantenimiento (cuadro 10), y es que en el cuadro 10 ya se incluyen las depreciaciones como gastos de administración, haciendo que el monto se incremente a Q46,534. Así mismo existe una diferencia en el rubro de mantenimiento ya que en el caso de las estimaciones en pre-producción se considera realizar mantenimiento preventivo mayor al vehículo proporcionado por el inversionista.

Cuadro 10
ESTIMACIÓN DE COSTO DE MANTENIMIENTO
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Representado en quetzales, calculado para el primer año

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio promedio	Total en Quetzales	Porcentaje
Costos de mantenimiento				8,952	16.13%
Fertilización				3,752	
Fertilizante	quintales	14	218	3,052	
Mano de obra	jornales	14	50	700	
Fumigación				2,200	
Productos	litros	25	78	1,950	
Mano de obra	jornales	5	50	250	
Control de maleza				2,250	
Mano de obra	jornales	45	50	2,250	
Poda y/o anillado				750	
Mano de obra	jornales	15	50	750	
Gastos de Administración				46,534	83.87%
Personal				26,428	
Guardián/administrador	salario	12	1,705	20,460	
Prestaciones laborales	porcentaje	0.291667	20,460	5,968	
Gastos generales				11,400	
Agua	mes	12	50	600	
Teléfono	mes	12	100	1,200	
Combustibles y lubricantes	mes	12	500	6,000	
Mantenimiento	mes	12	300	3,600	
Depreciaciones				8,707	
Maquinaria y equipo	20%	1	9,100	1,820	
Herramientas	25%	1	500	125	
Árboles frutales	15%	1	37,416	5,612	
Mejoramiento de terreno	5%	1	22,984	1,149	
Total				55,486	100.00%

Fuente: Elaboración propia con datos financieros estimados (anexos 4, 5, 6 y 7), septiembre 2009.

Como se puede ver en el cuadro 10, en esta fase se describen los montos y las cantidades requeridas tanto de jornales como de insumos necesarios para realizar las actividades de sostenimiento de la plantación en el año uno, los cuales ascienden a Q55,486.

a. Estimación del costo del producto

Las estimaciones realizadas anteriormente permiten conocer cual es el costo global de producir cinco manzanas de jocote San Jacinto. Sin embargo, tomando en cuenta que en el primer año no se logra cubrir los mismos, se hace necesario plasmar el costo por caja, de manera que se pueda visualizar el comportamiento del mismo. La fórmula que se aplicará para el cálculo será:

$$\text{Costo de una caja de jocote} = \text{Costos directos} + \text{Costos indirectos}$$

En donde:

Costos directos = Costos de mantenimiento

Costos indirectos = Gastos de administración

Para efectos didácticos se realizarán los cálculos correspondientes al año uno, tal y como se muestran en el cuadro 11, en donde los costos son de Q126.39 por caja.

Cuadro 11
**ESTIMACIÓN DE COSTOS POR CAJA DEL AÑO UNO
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**

Descripción	Monto	Producción	Costo
Año		1	
Directos	8,952.00		20.39
Insumos	5,002.00	439	11.39
Fertilizantes	3,052.00	439	6.95
Fumigación	1,950.00	439	4.44
Mano de obra (jornales)	3,950.00	439	9.00
Indirectos	46,534.11		106.00
Gastos de administración	46,534.11	439	106.00
Costo total por caja de jocote			126.39

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 17.

Como se puede observar en el siguiente cuadro, en la medida que la producción aumente, los costos directos e indirectos podrán ser distribuidos en mayor cantidad de cajas producidas, permitiendo obtener un mejor margen de contribución. Es importante mencionar que el primer año no se lograrán cubrir los costos, los cuales deberán ser absorbidos por el inversionista, tomando en cuenta que el precio de venta estimado será de Q62.50.

Cuadro 12
ESTIMACIÓN DE COSTOS POR CAJA
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
DURANTE LOS SIETE AÑOS PROYECTADOS

Año	Producción	Costos directos	Costos indirectos	Costos totales	Costo por caja
1	439	8,952.00	46,534.11	55,486.11	126.39
2	1,463	9,847.20	48,425.48	58,272.68	39.83
3	4,388	10,831.92	50,411.43	61,243.35	13.96
4	7,313	11,915.11	52,496.67	64,411.78	8.81
5	14,625	13,106.62	54,561.17	67,667.79	4.63
6	14,625	14,417.00	54,561.17	68,978.17	4.72
7	14,625	15,859.01	55,585.68	71,444.69	4.89

Fuente: Elaboración propia con datos financieros estimados (Ver cuadro 11, 12 y 16).

3.2.2 Ventas proyectadas

De acuerdo con los datos proporcionados por los agricultores entrevistados, se pudo establecer que la producción se incrementa anualmente y normalmente se estabiliza en el quinto año. Así mismo, considerando que según información técnica, la planta ensaya al año de sembrada y a los dos años incrementa progresivamente para durar en producción un promedio de 7 años, desde donde ha de ir declinando y por ende deberá sustituirse por una resiembra, para efectos de proyección se tomará dicha base (siete años).

Cuadro 13
VENTAS PROYECTADAS
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Proyección para siete años

Año	Producción anual (unidades por árbol)	Número de árboles plantados (en 5 manzanas)	Total de unidades producidas	Capacidad de caja (en unidades)	Total de Cajas	Total Quintales	Precio de venta por caja (precio productor)	Total de ventas proyectadas en quetzales
1	300	1,170	351,000	800	439	176	62.50	27,437.50
2	1,000	1,170	1,170,000	800	1,463	585	62.50	91,437.50
3	3,000	1,170	3,510,000	800	4,388	1,755	62.50	274,250.00
4	5,000	1,170	5,850,000	800	7,313	2,925	62.50	457,062.50
5	10,000	1,170	11,700,000	800	14,625	5,850	62.50	914,062.50
6	10,000	1,170	11,700,000	800	14,625	5,850	62.50	914,062.50
7	10,000	1,170	11,700,000	800	14,625	5,850	62.50	914,062.50

Fuente: Elaboración propia con datos estimados e investigación de campo, septiembre 2009.

Como se puede observar en el cuadro anterior, para establecer la producción anual se multiplicaron las unidades por árbol, por el número de plantas sembradas en las cinco manzanas. Las cajas utilizadas para la distribución de este producto tienen una capacidad de 800 unidades, lo que permite obtener un estimado anual en cajas y quintales; las que se proyectan vender al precio promedio de Q62.50 por caja (precio productor), de acuerdo a información obtenida en la investigación de campo (cuadro 7).

A manera de ser conservadores en las proyecciones, se mantendrá el precio constante; sin embargo en el análisis de sensibilidad se plantearán distintos escenarios para medir la resistencia del proyecto a los distintos factores externos que puedan influir en el mismo.

3.2.3 Estados financieros proyectados

Los estados financieros proyectados permiten visualizar de forma gráfica el comportamiento del proyecto a lo largo del tiempo. De tal forma que a continuación se presentarán tres estados básicos para ser utilizados en la evaluación financiera.

a. Estado de resultados

El siguiente cuadro representa el estado de resultados proyectados a siete años, éste permite conocer, en forma gráfica, el comportamiento de las pérdidas o utilidades de los ejercicios proyectados.

Cuadro 14
ESTADOS DE RESULTADOS PROYECTADOS
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Expresado en quetzales

Año/Descripción	1	2	3	4	5	6	7
(a) Cajas (a=número de cajas producidas)	439	1,463	4,388	7,313	14,625	14,625	14,625
(b) Precio de venta (b=precio productor promedio)	62.50	62.50	62.50	62.50	62.50	62.50	62.50
(c) Ventas (c=a*b)	27,438	91,438	274,250	457,063	914,063	914,063	914,063
(d) Costo de Venta (d=costo mantenimiento)	8,952	9,847	10,832	11,915	13,107	14,417	15,859
(e) Utilidad bruta (e=c-d)	18,486	81,590	263,418	445,147	900,956	899,645	898,203
(f) Gastos de Operación (f=g+h)	46,534	48,425	50,411	52,497	54,561	55,040	55,586
(g) Gastos de Administración (g=personal + gastos generales)	37,828	39,719	41,705	43,790	45,980	48,279	50,692
(h) Depreciaciones	8,707	8,707	8,707	8,707	8,582	6,762	4,893
(i) Utilidades (i=e-f)	(28,049)	33,165	213,007	392,651	846,395	844,605	842,618
(j) ISR 31% (j=i*0.31)	0	10,281	66,032	121,722	262,382	261,828	261,212
(k) Utilidad del ejercicio (k=i-j)	(28,049)	22,884	146,975	270,929	584,012	582,777	581,406

Fuente: Elaboración propia con información de cuadro 16.

Los costos de venta expresados en el cuadro anterior, sufren un incremento debido a precios, producción y volumen en los árboles (más frondosos) en un 10%. Por otro lado, los gastos de administración muestran un aumento del 5%; el cual se relaciona con la inflación.

b. Balance general

El balance general muestra la situación financiera del proyecto en un momento determinado, por lo que a continuación se presenta el balance general en el año uno.

Cuadro 15
BALANCE GENERAL PROYECTADO
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Expresado en quetzales, año uno

Activo		
Activo fijo		93,293
Terrenos	10,000	
Edificios (guardiania)	6,000	
Vehículos	22,000	
Maquinaria y equipo	9,100	
Herramientas	500	
Árboles frutales	37,416	
Mejoras al terreno	16,984	
Depreciaciones	(8,707)	
Activos intangible		41,228
Gastos de organización	40,228	
Media paja de agua	1,000	
Total Activo		134,521
Capital		134,521
Inversión inicial	130,570	
Capital social	32,000	
Ganancia y/o pérdida de ejercicio	(28,049)	
Suma pasivo y capital		134,521

Fuente: Elaboración propia con información de cuadros 8, 9 y 10.

Los activos fijos considerados son; terreno, guardianía, vehículo, maquinaria y equipo, herramientas, mejoras al terreno y los árboles frutales. El activo intangible lo conforman; media paja de agua y los gastos de organización que representan los gastos necesarios para implementar el proyecto. Así mismo el capital esta integrado por la inversión inicial, capital social (vehículos y terreno) y la pérdida del primer año de operación del proyecto.

c. Flujo de efectivo proyectado

Los flujos de efectivo proyectados permitirán conocer la proyección de ingresos y egresos así como las utilidades que pueda proporcionar la inversión en el tiempo.

Cuadro 16
FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PROYECTADOS
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Expresado en quetzales

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Inversión								
Inversión inicial	(130,570)							
Ingresos		27,438	91,438	274,250	457,063	914,063	914,063	914,063
Cajas producidas		439	1,463	4,388	7,313	14,625	14,625	14,625
Precio de venta		62.50	62.50	62.50	62.50	62.50	62.50	62.50
Egresos		55,486	58,273	61,243	64,412	67,668	69,457	71,445
Costos de operación		8,952	9,847	10,832	11,915	13,107	14,417	15,859
Fertilización		3,752	4,127	4,540	4,994	5,493	6,043	6,647
Fumigación		2,200	2,420	2,662	2,928	3,221	3,543	3,897
Control de maleza		2,250	2,475	2,723	2,995	3,294	3,624	3,986
Poda y/o anillado		750	825	908	998	1,098	1,208	1,329
Gastos administrativos		46,534	48,425	50,411	52,497	54,561	55,040	55,586
Personal		20,460	21,483	22,557	23,685	24,869	26,113	27,418
Prestaciones laborales		5,968	6,266	6,579	6,908	7,254	7,616	7,997
Gastos Generales		11,400	11,970	12,569	13,197	13,857	14,550	15,277
Depreciaciones		8,707	8,707	8,707	8,707	8,582	6,762	4,893
UAI		(28,049)	33,165	213,007	392,651	846,395	844,605	842,618
ISR 31%		0	10,281	66,032	121,722	262,382	261,828	261,212
UDI		(28,049)	22,884	146,975	270,929	584,012	582,777	581,406
Depreciaciones		8,707	8,707	8,707	8,707	8,582	6,762	4,893
Flujo neto de efectivo	(130,570)	(19,342)	31,590	155,681	279,636	592,594	589,539	586,299

Fuente: Elaboración propia con información de cuadros 7, 8, 10 y 13.

Los flujos fueron proyectados a siete años, considerando un aumento proporcional a la capacidad productiva de los árboles frutales (cuadro 13, página 61). Los egresos están subdivididos en dos grandes renglones que son los costos de operación, a los cuales se les aplicó una tasa del 10% sobre el supuesto de incrementos en los precios de insumos y aumento de requerimientos en los mismos para la producción; y los gastos administrativos que proyectan un aumento del 5% anual sobre ajustes a la inflación según la Política Monetaria. Las depreciaciones fueron calculadas sobre la base legal del 20% sobre maquinaria, 25% en herramientas, 5% en mejoras al terreno (cercos) y los árboles frutales en 15%.

Como se puede observar, el flujo neto de efectivo para el primer año es negativo (-Q19,342), lo que significa que los ingresos proyectados no son suficientes para cubrir los egresos de ese año, los que son absorbidos por el capital de trabajo

previsto en la inversión inicial (cuadro 8, página 54). Sin embargo, a partir del segundo año el proyecto inicia a generar resultados positivos; lo que es igual a decir que se obtienen ganancias.

3.2.4 Punto de equilibrio

El siguiente cuadro (cuadro 17) muestra la integración de los costos fijos y variables del proyecto de jocote San Jacinto; así mismo se incluye la proyección de ventas anuales, considerando que son las tres variables sobre las cuales se calcula el punto de equilibrio.

Cuadro 17
**PROYECCIÓN DE COSTOS Y VENTAS
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**

Costos fijos	1	2	3	4	5	6	7
Guardián/administrador	20,460	21,483	22,557	23,685	24,869	26,113	27,418
Prestaciones laborales	5,968	6,266	6,579	6,908	7,254	7,616	7,997
Agua	600	630	662	695	729	766	804
Teléfono	1,200	1,260	1,323	1,389	1,459	1,532	1,608
Combustibles y lubricantes	6,000	6,300	6,615	6,946	7,293	7,658	8,041
Mantenimiento	3,600	3,780	3,969	4,167	4,376	4,595	4,824
Depreciaciones	8,707	8,707	8,707	8,707	8,582	6,762	4,893
Total	46,534	48,425	50,411	52,497	54,561	55,040	55,586
Costos variables							
Fertilización	3,752	4,127	4,540	4,994	5,493	6,043	6,647
Fumigación	2,200	2,420	2,662	2,928	3,221	3,543	3,897
Control de maleza	2,250	2,475	2,723	2,995	3,294	3,624	3,986
Poda y/o anillado	750	825	908	998	1,098	1,208	1,329
Total	8,952	9,847	10,832	11,915	13,107	14,417	15,859
Ventas totales							
Cajas producidas por año	439	1,463	4,388	7,313	14,625	14,625	14,625
Precio por caja	62.50	62.50	62.50	62.50	62.50	62.50	62.50
Total	27,438	91,438	274,250	457,063	914,063	914,063	914,063

Fuente: Elaboración propia con estimaciones de costos de mantenimiento y ventas proyectadas.

Para efectos didácticos se realizará únicamente el cálculo del primer año, como se muestra en la tabla 3. La fórmula a utilizarse para determinar el punto de equilibrio en quetzales o monetario será la siguiente:

$$\text{PE monetario} = (\text{CF}/(1-(\text{CV}/\text{VT})))$$

En donde:

CF = Costos fijos

CV = Costos Variables

VT = Ventas totales

Tabla 3
**APLICACIÓN DE LA FÓRMULA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
 CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**

Datos	Aplicación de la fórmula para el año 1
CF = 46,534	$(46,534/(1-(8,952/27,438)))$
1 = Constante	$(46,534/(1-(0.326262847)))$
CV = 8,952	$(46,534/(0.673737152))$
VT = 27,438	69,069

Fuente: Elaboración propia con información de cuadro 16.

Después de aplicada la fórmula, se puede observar en el cuadro 18, que en el primer año no se alcanza el punto de equilibrio en el proyecto, ya que las ventas son menores a los costos totales (costos fijos + costos variables); por tal razón, considerando que los datos no son constantes, se realizaron los cálculos para los siguientes años de vida del proyecto y al final se realizó un promedio, en donde se muestra que cuando los ingresos por venta sean de Q56,796 promedio, se habrá encontrado el punto de equilibrio monetario; y el equivalente en cajas será de 909, considerando el precio de Q62.50 ($56,796/62.50=909$).

Cuadro 18
**PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO
 CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
 Representado en quetzales**

Descripción	1	2	3	4	5	6	7	Promedio
Costo fijos	46,534	48,425	50,411	52,497	54,561	55,040	55,586	51,865
Costos variables	8,952	9,847	10,832	11,915	13,107	14,417	15,859	12,133
Ventas totales	27,438	91,438	274,250	457,063	914,063	914,063	914,063	513,196
Punto de Equilibrio	69,069	54,270	52,484	53,902	55,355	55,922	56,567	56,796

Fuente: Elaboración propia con datos de proyección de costos y ventas.

Para el establecimiento del punto de equilibrio en unidades, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{PE en unidades} = (\text{CF}/(\text{PU}-\text{CVU}))$$

En donde:

CF = Costos fijos totales

PU = Precio unitario

CVU = Costos variables unitarios

Aplicando la fórmula, el punto de equilibrio en unidades para el primer año quedaría de la siguiente manera:

$$\text{PE en unidades} = 46,534 / (62.50 - 20.39)$$

$$46,534 / (42.11)$$

1,105 Cajas de jocote San Jacinto de 40 libras

Se realiza el cálculo del punto de equilibrio del primer año únicamente para efectos didácticos.

3.2.5 Margen de contribución

A continuación se presenta el estado de resultados proyectado, analizado desde el punto de vista del margen de contribución. Este permite conocer de forma sencilla cual es el porcentaje de cada unidad monetaria de ventas que resulta luego de pagar los diferentes costos variables de operación.

Cuadro 19
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
(desde el punto de vista del margen de contribución)

Año	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6		AÑO 7	
	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%
Ingresos por ventas	27,438	100	91,438	100	274,250	100	457,063	100	914,063	100	914,063	100	914,063	100
Costos variables	8,952	33	9,847	11	10,832	4	11,915	3	13,107	1	14,417	2	15,859	2
Margen de contribución	18,486	67	81,590	89	263,418	96	445,147	97	900,956	99	899,645	98	898,203	98
Costos fijos	46,534	170	48,425	53	50,411	18	52,497	11	54,561	6	55,040	6	55,586	6
Utilidad	-28,049	-102	33,165	36	213,007	78	392,651	86	846,395	93	844,605	92	842,618	92

Fuente: Elaboración propia con información del cuadro 16.

Los datos que arroja el cuadro anterior indican que en el primer año el margen de contribución es del 67% lo que no es suficiente para cubrir los costos fijos que es de 170%, indicando que es necesario utilizar el capital de trabajo presupuestado para lograr solventar este rubro. Sin embargo a partir del segundo año el margen de contribución es del 89% permitiendo generar una utilidad del 36%.

3.2.6 Tasa promedio de rendimiento

Esta técnica de valuación permite conocer la relación que existe entre el dinero y el promedio anual de las utilidades netas y la inversión promedio de un proyecto. En este sentido, se aplicará la fórmula de la tasa promedio de rendimiento $(UNP/IP)*100$ en donde; UNP es igual a las utilidades netas promedio; es decir, el resultado de sumar los flujos netos de efectivo obtenidos en cada año, dividido el tiempo de vida del proyecto siete (7) años. Y la inversión promedio, que es igual a la inversión total dividido dos (cuadro 8).

Tabla 4
DETERMINACIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DE LA TASA PROMEDIO DE RENDIMIENTO

Variable		Datos
UNP	Utilidades netas promedio después de impuestos	$(-19,342+31,590+155,681+279,636+592,594+589,539+586,299)/7= 316,571$
IP	Inversión promedio	$130,570/2=65,285$

Fuente: elaboración propia con información de cuadros 8 y16.

Aplicando los datos obtenidos a la fórmula de la tasa promedio de rendimiento, quedaría de la siguiente forma: $(316,571/65,285)*100 = 485\%$

Cuadro 20
TASA PROMEDIO DE RENDIMIENTO CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO Representado en quetzales

Descripción	Valores
Utilidades netas promedio después de impuestos	316,571
Inversión inicial promedio	65,285
Tasa promedio de rendimiento	485%

Fuente: Elaboración propia con información de la tabla 4.

Según los cálculos realizados, se pudo establecer que para una inversión promedio de Q65,285 y con utilidades promedio de Q316,571 la tasa promedio de rendimiento contable es de 485%; lo que significa que por cada quetzal invertido, se obtiene un rendimiento de Q4.85.

3.2.7 Periodo de recuperación de la inversión

Para medir el tiempo necesario de recuperación inicial del proyecto de acuerdo con las entradas de efectivo calculadas, se hace necesario aplicar la técnica del periodo de recuperación de la inversión. Sin embargo, considerando que las utilidades del proyecto son diferentes entre periodos (flujos mixtos), el cálculo que se aplicará será el de la acumulación de sumas de periodos que se requieren para recuperar la inversión.

Cuadro 21
PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Representado en quetzales

Años	Inversión	Utilidades netas	Saldo de la inversión
1	130,570	(19,342)	149,912
2		31,590	118,321
3		155,681	(37,360)

Fuente: Elaboración propia con datos de los flujos netos de efectivo proyectados, septiembre 2009.

Tal como se muestra en el cuadro anterior, el primer año aumenta el saldo de la inversión en virtud que se incrementa el monto por la pérdida reportada, en el segundo año queda un saldo de 118,321 y para completar el monto de la inversión se toma una parte únicamente del año tres, quedando un remanente de 37,360 lo que equivale a decir que se ha cubierto en su totalidad la inversión y se inicia a obtener utilidades del proyecto.

Para establecer con exactitud el tiempo de recuperación de la inversión, se divide el saldo de la inversión entre las utilidades netas, dando como resultado 0.2399779, este dato expresado en tiempo equivale a tres meses ($0.2399779 \times 12 = 2.879$), por lo que se concluye que el tiempo de recuperación de la inversión es dos años con 9 meses.

3.3 Evaluación económica

La evaluación económica permite valorar el dinero en el tiempo, de manera que los valores actuales puedan ser medidos en el futuro para calcular los rendimientos reales que se puedan obtener en la inversión. En otras palabras, se actualizan los montos presentes aplicando la tasa mínima aceptable sobre la cual se puede admitir realizar el proyecto, que en este caso se considerará: la tasa libre de riesgo, integrada por tasa líder del 4.5% (anexo 19) y tasa de inflación del 8.29% (promedio de los últimos 5 años, sin incluir el 2009, anexo 18); costo de capital del 13.98% (anexo 17) y la estimación de riesgo (Bonos del Estado anexo 20) obteniendo una TREMA del 37.02%.

Cuadro 22
**TASA DE RETORNO ESPERADA MÍNIMA ACEPTABLE
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**

Descripción		Valores
Tasa libre de riesgo		0.1279
Tasa líder	0.0450	
Tasa de inflación	0.0829	
Costo de capital		0.1398
Estimación de riesgo		0.1025
Total		37.02%

Fuente: Elaboración propia con información de anexos 17, 18, 19 y 20.

Las tasas arriba indicadas se encuentran actualizadas a septiembre 2009; sin embargo, considerando que al momento de realizar la evaluación del proyecto, la economía mundial presenta un periodo de recesión, y la inflación que reporta el INE en los últimos meses ha alcanzado indicadores negativos, se ha previsto utilizar un promedio de la misma, la que se calculará con los datos reportados en los últimos cinco años sin incluir el 2009 (2004-2008); la tasa de interés activa y la tasa libre de riesgo que se aplicarán son las reportadas a septiembre 2009.

3.3.1 Valor actual neto (VAN)

Para conocer el valor futuro de los flujos de efectivo proyectados, será necesario actualizar los mismos en base a la tasa mínima esperada, de manera que se pueda conocer en este momento cual será el monto real de los mismos al tiempo

que se perciban. De tal forma que será preciso aplicar un factor de actualización utilizando la fórmula siguiente: $FA = 1 / (1 + r)^n$

Como se muestra en el cuadro 23, los flujos netos de efectivo provenientes de las proyecciones realizadas a siete años, fueron actualizados a una tasa del 37.02%; la sumatoria de los resultados obtenidos es de Q419,005 que al restarlo de la inversión inicial de Q130,570 da una diferencia positiva por Q288,435 como valor actual neto, lo que quiere decir que el proyecto obtendrá un rendimiento arriba del mínimo esperado; considerándose viable y aceptable.

Cuadro 23
BENEFICIOS ACTUALIZADOS AL 37.02%
Representado en quetzales

Año	Inversión	FNE	37.02%	FNEA
0	130,570			
1		-19,342	0.72982	-14,116
2		31,590	0.53264	16,826
3		155,681	0.38873	60,518
4		279,636	0.28370	79,333
5		592,594	0.20705	122,698
6		589,539	0.15111	89,086
7		586,299	0.11028	64,659
ΣFNEA				419,005
Inversión				130,570
VAN +				288,435

Fuente: Elaboración propia con datos de flujos netos de efectivo proyectados, septiembre 2009.

3.3.2 Tasa interna de retorno (TIR)

Con el objetivo de conocer la tasa de interés real que genera el proyecto a siete años, se realizarán los cálculos correspondientes; considerando para ello la aplicación de la fórmula de la TIR: $R + (R2 - R1) [VAN+ / (VAN+) - (VAN-)]$; en donde es necesario calcular el valor actual neto negativo, el cual se presenta a continuación.

Cuadro 24
BENEFICIOS ACTUALIZADOS AL 74%
Representado en quetzales

Año	Inversión	FNE	74.00%	FNEA
0	130,570			
1		-19,342	0.57471	-11,116
2		31,590	0.33029	10,434
3		155,681	0.18982	29,552
4		279,636	0.10909	30,507
5		592,594	0.06270	37,154
6		589,539	0.03603	21,243
7		586,299	0.02071	12,142
ΣFNEA				129,916
Inversión				130,570
VAN -				(654)

Fuente: Elaboración propia con datos de flujos netos de efectivo proyectados, septiembre 2009.

Considerando la tasa del 74% para actualizar los flujos de efectivo, se obtuvo un resultado de Q129,916 que restándolo de la inversión inicial Q130,570 da como resultado seiscientos cincuenta y cuatro negativo (-Q654). Con todas las variables necesarias, se procederá a realizar los cálculos para establecer la Tasa Interna de Retorno de la siguiente manera:

En donde:

R = TREMA

R2 = Tasa de actualización para VAN (-) 74%

R1 = TREMA

VAN (+) = 288,435

VAN (-) = (654)

Aplicando los datos a las variables, la TIR se calcula de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
TIR &= R+(R2 - R1) [VAN+ / (VAN+ - VAN-)] \\
TIR &= 37.02 + (74 - 37.02) [288,435 / (288,435 - (-654))] \\
TIR &= 37.02 + (36.98) [288,435/ 289,089] \\
TIR &= 37.02 + (36.98) (0.99773772) \\
TIR &= 37.02 + 36.89634092 \\
TIR &= 73.91634092 \\
TIR &= 73.92\%
\end{aligned}$$

De acuerdo a los cálculos realizados, se pudo establecer que la tasa real que genera el proyecto a los siete años es de 73.92%; lo que indica que el retorno porcentual del proyecto se encuentra arriba del 37.02%, por lo que se considera al proyecto viable y aceptable financieramente.

Cuadro 25
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO

Descripción	Valores
R	37.02%
R2	74.00%
VAN+	288,435
VAN-	(654)
TIR	73.92%

Fuente: Elaboración propia con información cuadros 23 y 24.

3.3.3 Índice de Redituabilidad (IR)

Para establecer la rentabilidad del proyecto, se relacionan el valor presente neto (sumatoria de los flujos de efectivo actualizados al 37.02%, cuadro 23) con la inversión inicial, la cual indica que para una inversión de Q130,570 la rentabilidad es de Q3.21 por quetzal como se puede observar en el cuadro 26. Aplicando la fórmula, los cálculos serían los siguientes:

$$\text{Índice de redituabilidad} = 419,005/130,570 = 3.21$$

Cuadro 26
INDICE DE REDITUABILIDAD (IR) ACTUALIZADO AL 37.02%
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Representado en quetzales

Descripción	Valores
VPN	419,005
Inversión	130,570
IR	3.21

Fuente: Elaboración propia con datos de beneficios actualizados, septiembre 2009.

3.4 Análisis de sensibilidad

Los anteriores análisis permitieron visualizar el comportamiento del proyecto en condiciones de certidumbre. A partir de este momento se incluirán elementos que permitirán medir cuán sensible es el proyecto evaluado, utilizando para ello las variables precio y flujos netos de efectivo.

3.4.1 Cuando los precios disminuyen

Al momento de sufrir una caída en los precios por incremento en la oferta del producto (jocote San Jacinto), el proyecto se verá afectado en la generación de los flujos netos de efectivo provocando que los mismos sean menores. En este sentido, el escenario utilizado será de Q62.5 por caja en el año uno; al cual se le aplicará una disminución anual de Q5.

Cuadro 27
FLUJOS NETOS DE EFECTIVO
CUANDO EL PRECIO DISMINUYE EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Expresado de quetzales

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Inversión								
Inversión inicial	(130,570)							
Ingresos		27,438	84,123	230,370	347,368	621,563	548,438	475,313
Cajas producidas		439	1,463	4,388	7,313	14,625	14,625	14,625
Precio de venta		62.50	57.50	52.50	47.50	42.50	37.50	32.50
Egresos		55,486	58,273	61,243	64,412	67,668	69,457	71,445
Costos de operación		8,952	9,847	10,832	11,915	13,107	14,417	15,859
Fertilización		3,752	4,127	4,540	4,994	5,493	6,043	6,647
Fumigación		2,200	2,420	2,662	2,928	3,221	3,543	3,897
Control de maleza		2,250	2,475	2,723	2,995	3,294	3,624	3,986
Poda y/o anillado		750	825	908	998	1,098	1,208	1,329
Gastos administrativos		46,534	48,425	50,411	52,497	54,561	55,040	55,586
Personal		20,460	21,483	22,557	23,685	24,869	26,113	27,418
Prestaciones laborales		5,968	6,266	6,579	6,908	7,254	7,616	7,997
Gastos Generales		11,400	11,970	12,569	13,197	13,857	14,550	15,277
Depreciaciones		8,707	8,707	8,707	8,707	8,582	6,762	4,893
UAI		(28,049)	25,850	169,127	282,956	553,895	478,980	403,868
ISR 31%		0	8,013	52,429	87,716	171,707	148,484	125,199
UDI		(28,049)	17,836	116,697	195,239	382,187	330,496	278,669
Depreciaciones		8,707	8,707	8,707	8,707	8,582	6,762	4,893
Flujo neto de efectivo	(130,570)	(19,342)	26,543	125,404	203,946	390,769	337,258	283,562

Fuente: Elaboración propia con información de cuadros 7, 8, 10 y 13.

Proyectando una disminución de Q5 anual por caja, se puede observar que los flujos netos de efectivo tienen incrementos hasta el quinto año, en donde existe correlación con la producción, sin embargo a partir del sexto año inician a caer debido al incremento de los egresos por factores macroeconómicos (inflación) y a la disminución en los precios.

A manera de tener elementos de comparación, se presenta la tasa promedio de rendimiento como punto de referencia para la interpretación y evaluación sobre la base de las técnicas no elaboradas de presupuestación de capital; la cual será utilizada en los tres escenarios de sensibilidad que se presentan.

Cuadro 28
TASA PROMEDIO DE RENDIMIENTO
CUANDO EL PRECIO DISMINUYE EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Representado en quetzales

Descripción	Valores
Utilidades netas promedio después de impuestos	192,591
Inversión inicial promedio	65,285
Tasa promedio de rendimiento	295%

Fuente: Elaboración propia con datos de cuadros 27 y 8.

Como se puede observar, la tasa promedio de rendimiento es del 295%, cuando los precios disminuyen; lo que es igual a decir que por cada quetzal invertido se obtiene una rentabilidad de Q2.95. Aplicando la fórmula quedaría de la siguiente manera: Tasa promedio de rendimiento = $(192,591/65,285)*100 = 295\%$

Cuadro 29
INDICE DE REDITUABILIDAD (IR)
CUANDO EL PRECIO DISMINUYE EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Representado en quetzales

Descripción	Valores
VPN	269,775
Inversión	130,570
IR	2.07

Fuente: Elaboración propia con datos de cuadro 8 y anexo 11.

De igual forma se puede observar que el índice de redituabilidad que presenta el proyecto cuando el precio del producto disminuye, es de Q2.07 por cada quetzal invertido. Utilizando la fórmula para el cálculo, ésta sería:

$$IR = 269,775/130,570 = 2.07.$$

Cuadro 30
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
CUANDO EL PRECIO DISMINUYE EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO

Descripción	Valores
R	37.02%
R2	59.50%
VAN+	139,206
VAN-	(711)
TIR	59.39%

Fuente: Elaboración propia con datos de anexos 11 y 12.

La tasa interna de retorno es de 59.39%, cuando el precio disminuye en Q5 por caja anual (para verificar la aplicación de la fórmula de la Tasa Interna de Retorno ver el inciso 3.3.2).

3.4.2 Cuando se incluyen los gastos de venta

Los mercados son variables, ya que están influidos por factores externos y algunas veces coyunturales, por lo que el siguiente cuadro representa lo que sucedería si el agricultor tuviese que considerar llevar su producto directamente al mercado. En este caso deberá tomar en cuenta los gastos de venta, los que incluyen: empaque (cajas de madera), jornales para el corte, flete y el pago de comisión al intermediario.

Cuadro 31
FLUJOS NETOS DE EFECTIVO
CUANDO SE INCLUYEN LOS GASTOS DE VENTA
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Expresado en quetzales

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Inversión								
Inversión inicial	(130,570)							
Ingresos		27,438	91,438	274,250	457,063	914,063	914,063	914,063
Cajas producidas		439	1,463	4,388	7,313	14,625	14,625	14,625
Precio de venta		62.50	62.50	62.50	62.50	62.50	62.50	62.50
Egresos		64,625	88,430	150,201	212,469	361,968	363,757	365,745
Costos de operación		8,952	9,847	10,832	11,915	13,107	14,417	15,859
Fertilización		3,752	4,127	4,540	4,994	5,493	6,043	6,647
Fumigación		2,200	2,420	2,662	2,928	3,221	3,543	3,897
Control de maleza		2,250	2,475	2,723	2,995	3,294	3,624	3,986
Poda y/o anillado		750	825	908	998	1,098	1,208	1,329
Gastos administrativos		46,534	48,425	50,411	52,497	54,561	55,040	55,586
Personal		20,460	21,483	22,557	23,685	24,869	26,113	27,418
Prestaciones laborales		5,968	6,266	6,579	6,908	7,254	7,616	7,997
Gastos Generales		11,400	11,970	12,569	13,197	13,857	14,550	15,277
Depreciaciones		8,707	8,707	8,707	8,707	8,582	6,762	4,893
Gastos de venta		9,139	30,158	88,958	148,058	294,300	294,300	294,300
Empaque (cajas de madera)		360	900	1,200	1,800	1,800	1,800	1,800
Corte		2,194	7,313	21,938	36,563	73,125	73,125	73,125
Flete		4,390	14,630	43,880	73,130	146,250	146,250	146,250
Intermediación (comisión por venta)		2,195	7,315	21,940	36,565	73,125	73,125	73,125
UAI		(37,187)	3,007	124,049	244,593	552,095	550,305	548,318
ISR 31%		0	932	37,215	73,378	165,628	165,092	164,495
UDI		(37,187)	2,075	86,834	171,215	386,466	385,214	383,822
Depreciaciones		8,707	8,707	8,707	8,707	8,582	6,762	4,893
Flujo neto de efectivo	(130,570)	(28,481)	10,782	95,541	179,922	395,048	391,975	388,716

Fuente: Elaboración propia con información de cuadros 7, 8, 10 y 13 y anexos 8, 9 y 10.

Como se puede observar, los ingresos no han sufrido ninguna modificación, ya que se continúa manejando la misma variable de precio (Q62.50) por caja de jocote; sin embargo el rubro que se ve afectado considerablemente es el de los egresos ya que en éste se incluyen los gastos relacionados con las ventas, el que repercute negativamente en el flujo neto de efectivo, en comparación con la evaluación que se hiciera sin incluir los gastos de venta (cuadro 16).

Cuadro 32
**TASA PROMEDIO DE RENDIMIENTO
 CUANDO SE INCLUYEN LOS GASTOS DE VENTA
 CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**
 Representado en quetzales

Descripción	Valores
Utilidades netas promedio después de impuestos	204,786
Inversión inicial promedio	65,285
Tasa promedio de rendimiento	314%

Fuente: Elaboración propia con datos de flujos netos de efectivo proyectados (cuadro 31).

Si el productor tuviese que asumir los gastos de ventas, la tasa promedio de rendimiento sería de Q3.14 por cada quetzal invertido. Aplicando la fórmula quedaría de la siguiente manera:

$$\text{Tasa promedio de rendimiento} = (204,786/65,285) * 100 = 314\%.$$

Cuadro 33
**TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
 CUANDO SE INCLUYEN LOS GASTOS DE VENTA
 CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**

Descripción	Valores
R	37.02%
R2	55.70%
VAN+	126,468
VAN-	(280)
TIR	55.66%

Fuente: Elaboración propia con datos de anexo 13 y 14.

De acuerdo a los cálculos realizados, se pudo establecer que la tasa real que genera el proyecto a los siete años si el productor considerara llevar el producto al mercado sería de 55.66%; el cual continua siendo mayor a la esperada del 37.02%, por lo que se considera al proyecto viable y aceptable financieramente.

Cuadro 34
INDICE DE REDITUABILIDAD (IR)
CUANDO SE INCLUYEN LOS GASTOS DE VENTA
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Representado en quetzales

Descripción	Valores
VPN	257,037
Inversión	130,570
IR	1.97

Fuente: Elaboración propia con datos de cuadro 8 y anexo 13.

Otra herramienta que se presenta es el índice de redituabilidad, el cual nos indica que el productor si llevase su producto directamente al mercado estaría obteniendo Q1.97 por cada quetzal invertido.

3.4.3 Cuando los precios aumentan

El cuadro 35 presenta cual podría ser el comportamiento del proyecto si se mantiene un incremento anual y constante de Q5 por caja debido a un aumento en la demanda, cuando todas las demás variables se mantienen constantes. Este incremento en la demanda es motivado por cambios en el consumo de los hogares.

Cuadro 35
FLUJOS NETOS DE EFECTIVO
CUANDO LOS PRECIOS SE INCREMENTAN EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Expresado en quetzales

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Inversión								
Inversión inicial	(130,570)							
Ingresos		27,438	98,753	318,130	566,758	1,206,563	1,279,688	1,352,813
Cajas producidas		439	1,463	4,388	7,313	14,625	14,625	14,625
Precio de venta		62.50	67.50	72.50	77.50	82.50	87.50	92.50
Egresos		55,486	58,273	61,243	64,412	67,668	69,457	71,445
Costos de operación		8,952	9,847	10,832	11,915	13,107	14,417	15,859
Fertilización		3,752	4,127	4,540	4,994	5,493	6,043	6,647
Fumigación		2,200	2,420	2,662	2,928	3,221	3,543	3,897
Control de maleza		2,250	2,475	2,723	2,995	3,294	3,624	3,986
Poda y/o anillado		750	825	908	998	1,098	1,208	1,329
Gastos administrativos		46,534	48,425	50,411	52,497	54,561	55,040	55,586
Personal		20,460	21,483	22,557	23,685	24,869	26,113	27,418
Prestaciones laborales		5,968	6,266	6,579	6,908	7,254	7,616	7,997
Gastos Generales		11,400	11,970	12,569	13,197	13,857	14,550	15,277
Depreciaciones		8,707	8,707	8,707	8,707	8,582	6,762	4,893
UAI		(28,049)	40,480	256,887	502,346	1,138,895	1,210,230	1,281,368
ISR 31%		0	12,549	79,635	155,727	353,057	375,171	397,224
UDI		(28,049)	27,931	177,252	346,619	785,837	835,059	884,144
Depreciaciones		8,707	8,707	8,707	8,707	8,582	6,762	4,893
Flujo neto de efectivo	(130,570)	(19,342)	36,638	185,958	355,325	794,419	841,820	889,037

Fuente: Elaboración propia con información de cuadros 7, 8, 10 y 13.

Como se muestra en el cuadro 36, proyectando un incremento de Q5 por caja vendida, se puede observar un aumento en los flujos netos de efectivo, lo que permite establecer que la tasa promedio de rendimiento es de 675% o igual a Q6.75 por cada quetzal invertido.

Cuadro 36
TASA PROMEDIO DE RENDIMIENTO
CUANDO LOS PRECIOS SE INCREMENTAN EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Representado en quetzales

Descripción	Valores
Utilidades netas promedio después de impuestos	440,551
Inversión inicial promedio	65,285
Tasa promedio de rendimiento	675%

Fuente: Elaboración propia con datos de flujos netos de efectivo proyectados (cuadro 35).

En relación al índice de redevuabilidad (cuadro 37), en el caso que los precios aumenten en Q5 por caja anual, se esperaría recibir Q4.35 de redevuabilidad por cada quetzal invertido.

Cuadro 37
INDICE DE REDITUABILIDAD (IR)
CUANDO LOS PRECIOS SE INCREMENTAN EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO
Representado en quetzales

Descripción	Valores
VPN	568,234
Inversión	130,570
IR	4.35

Fuente: Elaboración propia con datos de cuadro 8 y anexo 15.

La tasa interna de retorno del proyecto cuando los precios se incrementan en Q5 anual será de 84.74%. Esto permite establecer que de aumentar el precio del producto en el mercado, la rentabilidad del proyecto sería mayor.

Cuadro 38
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
CUANDO LOS PRECIOS SE INCREMENTAN EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO

Descripción	Valores
R	37.02%
R2	84.75%
VAN+	437,665
VAN-	(137)
TIR	84.74%

Fuente: Elaboración propia con datos de anexo 15 y 16.

CONCLUSIONES

1. La inexistencia de estudios financieros y económicos que permitan a los inversionistas conocer la viabilidad financiera y económica de un proyecto de cultivo de jocote San Jacinto en la Aldea Cruz del Valle es causal para no realizar inversión en este tipo de producto.
2. A través del estudio de mercado realizado, se pudo establecer que existe una demanda insatisfecha de 10,980 quintales, de los cuales se espera abastecer al mercado en el primer año de producción del proyecto con 176 quintales, en el segundo con 585, tercero con 1,755, cuarto con 2,925 y a partir del quinto año con 5,850 quintales anuales.
3. Con la aplicación de técnicas de presupuestación de capital no elaboradas, se estableció que la tasa promedio de rendimiento contable, con una inversión inicial de Q130,570, para el desarrollo de un proyecto de cultivo de jocote San Jacinto en la aldea Cruz del Valle, Municipio de San Cristóbal Acasaguastlán departamento el Progreso es de 485%; y que la recuperación de la inversión se obtiene en el segundo año nueve meses del proyecto.
4. Utilizando la tasa mínima esperada del 37.02% para actualizar los flujos netos de efectivo se concluye que la tasa interna de retorno del proyecto es de 73.92%; lo que permite establecer que la inversión genera el 36.90% más de lo esperado, haciendo al proyecto rentable y viable financiera y económicamente.
5. Desde el punto de vista del analista financiero, se concluye que el proyecto es viable en virtud que al actualizar los flujos de efectivo al año cero sobre una tasa del 37.02% se obtiene un VAN positivo de Q288,435.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la aplicación de los estudios financieros y económicos que permitan a los inversionistas conocer la viabilidad financiera y económica del proyecto de cultivo de jocote San Jacinto en la aldea Cruz del Valle, municipio de San Cristóbal Acasaguastlán, departamento de El Progreso para que puedan invertir en este tipo de producto.
2. Se sugiere la implementación del proyecto de cultivo de jocote San Jacinto en la aldea Cruz del Valle, en virtud que existe demanda insatisfecha de este producto en el mercado interno.
3. Se recomienda la puesta en marcha del proyecto de cultivo de jocote San Jacinto, considerando la tasa interna de retorno del proyecto es de 73.92%.
4. Considerando que el departamento de El Progreso se encuentra ubicado dentro de la franja de regiones mineras de Guatemala y tomando en cuenta que de ser explotadas el costo ambiental, económicos, políticos y sociales especialmente para las comunidades aledañas de la región sería considerablemente alto, se propone implementar cultivos permanentes, tal como el jocote San Jacinto; el cual es un producto rentable y adaptable a las características agroclimáticas de la región.
5. Actualmente no existe ningún incentivo para el cultivo de jocote, sin embargo considerando que es un producto con potencial de mercado interno como externo, se sugiere promover capacitaciones técnicas y empresariales enfocadas a la creación de proyectos productivos; de manera que se puedan generar fuentes de trabajo en el sector.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baca Urbina, Gabriel. 2001. Evaluación de Proyectos. 4ta. edición. México. McGraw Hill. 383 p.
2. Casia, Mónica. Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con Enfoque Administrativo. 1a. edición. Guatemala. JASD. 116 p.
3. Del Río González, Cristóbal. 2003. El Presupuesto. 9ª. edición. México. Thomsom. VII-5 p.
4. Hair, Joseph; Bush, Robert; Ortinau, David. 2004. Investigación de Mercados. 2da. edición. México. McGraw Hill. 715 p.
5. Instituto de Estudios y Capacitación Cívica. 2002. Diccionario Municipal de Guatemala. 5ta. edición. Guatemala. Biblioteca Sobre Descentralización y Democracia. 282 p.
6. Instituto Nacional de Estadística. 2003. IV Censo Nacional Agropecuario. Guatemala. Cuadro 24 PR.
7. Kotler, Philip. 2001. Dirección de Marketing. Edición de Milenio. México. Prentice Hall. 717 p.
8. Lawrence J. Gitman. 2000. Administración Financiera Básica. 3ra. edición. México. Oxford University Press. 791 p.
9. Lawrence J. Gitman. 2000. Principios de Administración Financiera. 8va. edición. México. Prentice Hall. 593 p.
10. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa Nacional de Frutas de El Salvador. 2005. Guía Técnica de Cultivo de Jocote. 1a. edición. El Salvador. IICA. 28 p.
11. Morataya del Cid, José Anibal. 2004. Tesis: Caracterización del Sistema Productivo de Jocote (*Spondias Purpurea*) en el departamento de

Chiquimula. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones Agronómicas

12. Municipalidad de San Cristóbal Acasaguastlán. 2008. Historia. Guatemala. Consultado el 13 de septiembre de 2008. Disponible en: www.inforpressca.com/sancristobalaca
13. Piloña Ortiz, Gabriel Alfredo. Guía Práctica Sobre Métodos y Técnicas de Investigación de Campo. 35 p.
14. Sapag Chain, Nassir. 2007. Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación de Proyectos. 1a. edición. México. Prentice Hall. 486 p.
15. Sapag Chain, Nassir; Sapag Chain, Reinaldo. 2000. Preparación y Evaluación de Proyectos. 4ta. edición. México. McGraw Hill. 439 p.

ANEXOS

**PROYECTO DE CULTIVO DE JOCOTE
SAN JACINTO, ALDEA CRUZ DEL VALLE,
MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL
ACASAGUASTLÁN, DEPARTAMENTO DE
EL PROGRESO**

Anexo 1
GLOSARIO

Biótico	Perteneciente o relativo a la biota; p. ext., lo propio de la biología.
Calicata	Exploración de un terreno para saber los minerales que contiene.
Carpelo	Hoja transformada para formar de un pistilo o parte de un pistilo.
Clinómetro	Instrumento para medir un ángulo de desviación o comprobar la horizontalidad de un objeto.
Defoliación	Caída prematura de las hojas de los árboles y plantas, producida por enfermedad, influjo atmosférico o por agentes químicos. Caída prematura de las hojas de árboles o plantas.
Drupa	Fruto de mesocarpio carnoso y endocarpio leñoso y una sola semilla; p. ej., el melocotón y la ciruela.
Endocarpio	Capa interior del pericarpio cuando éste consiste en dos o más capas de diferente textura.
Epicarpio	Capa externa de las tres que forman el pericarpio de los frutos; p. ej., la piel del melocotón.
Esquejes	Tallo o cogollo que se introduce en tierra para multiplicar la planta. Estaca verde, pequeña, procedente de un tallo sin lignificar.
Esquistos	Roca de estructura hojosa, pizarra.

Fenología	Parte de la meteorología que investiga las variaciones atmosféricas en su relación con la vida de animales y plantas.
Fitoplasma	Agente causal del ajobamiento del jocote. Es semejante a una bacteria pero transmitido por un insecto vector.
Hermafrodita	Que tienen dos sexos.
Jabas	Cajas, canastas.
Manzana	7,000 metros (12 tareas)
Mesocarpio	Parte intermedia del pericarpio, entre el epicarpio y el endocarpio.
Panículas	Panoja (inflorescencia).
Panoja	Inflorescencia compuesta formada por un racimo cuyos ejes laterales se ramifican de nuevo en forma de racimo o a veces de espiga.
Partenocarpia	Desarrollo del fruto sin que se haya dado la fecundación.
Patógenos	Que produce enfermedad.
Pericarpio	Parte del fruto que envuelve y protege a las semillas.
Sépalo	Cada una de las piezas del cáliz de una flor.
Serpentina	Mineral común y muy difundido compuesto por silicato de magnesio hidratado, $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$. Se denomina así por las bandas verdes parecidas a serpientes que tienen las variedades abundantes.
Teodolito	Instrumento topográfico de precisión para medir ángulos de distintos planos.

Anexo 3
**COMPORTAMIENTO DE LAS EXPORTACIONES
 JOCOTE DE VERANO**
 En quintales

Mes/Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Promedio	Porcentaje
Febrero	0	5	0	137	6	24	29	0.7
Marzo	3	0	4,454	0	5,723	4,431	2,435	57.2
Abril	127	0	4,506	0	4,971	1,051	1,776	41.7
Mayo	0	0	1	75	0	35	19	0.4
Total	130	5	8,960	213	10,700	5,541	4,258	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por OIRSA, según certificados de exportación.

Anexo 4
**PROGRAMA DE FERTILIZACIÓN
 CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**

Fórmula	Fecha de aplicación	Dosis	Medida	Número de plantas (5 manzanas)	Total onzas	Precio por Quintal	Monto total en Quetzales	Jornales	Costo por jornal	Año	Monto total por año
15-15-15	Julio	4	Onzas	1,170	4,680	231.00	675.68	2.93	50.00	Cero	1,875.75
15-15-15	Septiembre	4	Onzas	1,170	4,680	231.00	675.68	2.93	50.00	Cero	
Urea 46%	Septiembre	1.5	Onzas	1,170	1,755	159.00	174.40	1.10	50.00	Cero	
15-15-15	Mayo	4	Onzas	1,170	4,680	231.00	675.68	2.93	50.00	Primero	3,752.05
15-15-15	Julio	6	Onzas	1,170	7,020	231.00	1,013.51	4.39	50.00	Primero	
15-15-15	Septiembre	6	Onzas	1,170	7,020	231.00	1,013.51	4.39	50.00	Primero	
Sulfato de amonio 21%	Septiembre	3	Onzas	1,170	3,510	159.25	349.35	2.19	50.00	Primero	

Fuente: Elaboración propia con información de investigación de campo e información de la guía técnica del cultivo.

Anexo 5
**PROGRAMA PREVENTIVO DE PLAGAS
 CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**

Producto	Fecha de Aplicación	Dosis	Medida	Número de bombas por manzana	Total copas (5 manzanas)	Precio por litro	Monto total en Quetzales	Enfermedad a controlar
Abamectina	Febrero	4	copas	10	200	80.00	400.00	Ácaros
Abamectina	Mayo	4	copas	10	200	80.00	400.00	Ácaros
Carbendazim 500	Abril	4	copas	10	200	60.00	300.00	Antracnosis
Malathion	Marzo	4	copas	10	200	85.00	425.00	Mosca de la fruta
Malathion	Diciembre	4	copas	10	200	85.00	425.00	Mosca de la fruta

Fuente: Elaboración propia con información de investigación de campo e información de la guía técnica del cultivo.

Anexo 6
**PROGRAMA DE CONTROL DE MALEZA
 CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**

Fecha	Jornales	Costo	Total
Mayo	15	50.00	750.00
Agosto	15	50.00	750.00
Noviembre	15	50.00	750.00

Fuente: Elaboración propia con información de investigación de campo.

Anexo 7
**CÁLCULO DE PRESTACIONES LABORALES
 CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**

Descripción	Factor	Días	Días promedio	Salario promedio	Monto total
Vacaciones	0.041667	365	15.208455	56.05	852.51
Aguinaldo	0.0833333	365	30.416655	56.05	1,705.00
Bono 14	0.0833333	365	30.416655	56.05	1,705.00
Indemnización	0.0833333	365	30.416655	56.05	1,705.00
Total	0.2916669				5,967.50

Fuente: Ministerio de Trabajo.

Anexo 8
**CÁLCULO DE MATERIAL DE EMPAQUE
 CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO**

Año	Total de cajas	Precio de caja	Capacidad del vehículo	Número de juegos de cajas	Cajas a comprar	Monto total en quetzales
1	439	6.00	30	2	60	360.00
2	1,463	6.00	75	2	150	900.00
3	4,388	6.00	100	2	200	1,200.00
4	7,313	6.00	100	3	300	1,800.00
5	14,625	6.00	100	3	300	1,800.00

Fuente: Elaboración propia con información de investigación de campo.

A nexo 9
CÁLCULO DE CORTE (Cosecha)
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO

Año	Total de cajas	Precio de corte por caja	Total
1	439	5.00	2,193.75
2	1,463	5.00	7,312.50
3	4,388	5.00	21,937.50
4	7,313	5.00	36,562.50
5	14,625	5.00	73,125.00

Fuente: Elaboración propia con información de investigación de campo.

Anexo 10
CÁLCULO DE COMISIÓN POR VENTA
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO

Año	Total de cajas	Comisión por caja	Total
1	439	5.00	2,193.75
2	1,463	5.00	7,312.50
3	4,388	5.00	21,937.50
4	7,313	5.00	36,562.50
5	14,625	5.00	73,125.00

Fuente: Elaboración propia con información de investigación de campo.

Anexo 11
BENEFICIOS ACTUALIZADOS AL 37.02
CUANDO EL PRECIO DISMINUYE EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO

Año	Inversión	FNE	37.02%	FNEA
0	130,570			
1		-19,342	0.72982	-14,116
2		26,543	0.53264	14,138
3		125,404	0.38873	48,748
4		203,946	0.28370	57,860
5		390,769	0.20705	80,910
6		337,258	0.15111	50,963
7		283,562	0.11028	31,272
ΣFNEA				269,775
Inversión				130,570
VAN +				139,206

Fuente: Elaboración propia con información del cuadro 27.

Anexo 12
BENEFICIOS ACTUALIZADOS AL 59.50%
CUANDO EL PRECIO DISMINUYE EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO

Año	Inversión	FNE	59.50%	FNEA
0	130,570			
1		-19,342	0.62696	-12,127
2		26,543	0.39308	10,433
3		125,404	0.24644	30,905
4		203,946	0.15451	31,512
5		390,769	0.09687	37,854
6		337,258	0.06073	20,483
7		283,562	0.03808	10,797
ΣFNEA				129,859
Inversión				130,570
VAN -				(711)

Fuente: Elaboración propia con información del cuadro 27.

Anexo 13
BENEFICIOS ACTUALIZADOS AL 37.02%
CUANDO SE INCLUYEN LOS GASTOS DE VENTA
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO

Año	Inversión	FNE	37.02%	FNEA
0	130,570			
1		-28,481	0.72982	-20,786
2		10,782	0.53264	5,743
3		95,541	0.38873	37,140
4		179,922	0.28370	51,044
5		395,048	0.20705	81,796
6		391,975	0.15111	59,232
7		388,716	0.11028	42,869
ΣFNEA				257,037
Inversión				130,570
VAN +				126,468

Fuente: Elaboración propia con información del cuadro 31.

Anexo 14
BENEFICIOS ACTUALIZADOS AL 55.70%
CUANDO SE INCLUYEN LOS GASTOS DE VENTA
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO

Año	Inversión	FNE	55.70%	FNEA
0	130,570			
1		-28,481	0.64226	-18,292
2		10,782	0.41250	4,447
3		95,541	0.26493	25,312
4		179,922	0.17016	30,615
5		395,048	0.10928	43,172
6		391,975	0.07019	27,512
7		388,716	0.04508	17,523
ΣFNEA				130,290
Inversión				130,570
VAN -				(280)

Fuente: Elaboración propia con información del cuadro 31.

Anexo 15
BENEFICIOS ACTUALIZADOS AL 37.02%
CUANDO LOS PRECIOS SE INCREMENTAN EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO

Año	Inversión	FNE	37.02%	FNEA
0	130,570			
1		-19,342	0.72982	-14,116
2		36,638	0.53264	19,515
3		185,958	0.38873	72,288
4		355,325	0.28370	100,807
5		794,419	0.20705	164,486
6		841,820	0.15111	127,208
7		889,037	0.11028	98,046
ΣFNEA				568,234
Inversión				130,570
VAN +				437,665

Fuente: Elaboración propia con información del cuadro 35.

Anexo 16
BENEFICIOS ACTUALIZADOS AL 84.75%
CUANDO LOS PRECIOS SE INCREMENTAN EN Q5 POR CAJA ANUAL
CULTIVO DE JOCOTE SAN JACINTO

Año	Inversión	FNE	84.75%	FNEA
0	130,570			
1		-19,342	0.54127	-10,469
2		36,638	0.29298	10,734
3		185,958	0.15858	29,489
4		355,325	0.08583	30,499
5		794,419	0.04646	36,909
6		841,820	0.02515	21,170
7		889,037	0.01361	12,101
ΣFNEA				130,432
Inversión				130,570
VAN -				(137)

Fuente: Elaboración propia con información del cuadro 35.

Anexo 17
**TASA DE INTERÉS ACTIVA
EN MONEDA NACIONAL
AÑOS: 1996-2009**

Ok

Guatemala,
enero 20 de
2010

English
version

Ayuda



BANCO DE GUATEMALA

Portada

TASA DE INTERES ACTIVA ^{1/}
EN MONEDA NACIONAL
AÑOS: 1996 - 2009

Mes/Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	21.98%	16.16%	17.81%	21.23%	19.92%	17.71%	16.01%	14.00%	13.52%	12.72%	12.96%	12.74%	13.91%
Febrero	21.21%	16.20%	18.71%	21.39%	19.88%	17.50%	15.84%	13.93%	13.52%	12.74%	12.98%	12.78%	13.95%
Marzo	20.81%	16.37%	18.90%	21.28%	19.58%	17.22%	15.61%	13.89%	13.49%	12.76%	12.89%	13.09%	13.83%
Abril	19.97%	16.14%	18.86%	21.44%	19.42%	17.21%	15.49%	13.97%	13.07%	12.74%	12.81%	13.23%	13.85%
Mayo	19.35%	16.21%	19.02%	21.46%	19.23%	17.11%	15.12%	13.93%	13.04%	12.72%	12.76%	13.33%	13.85%
Junio	18.96%	16.24%	18.93%	20.92%	19.03%	16.88%	15.10%	13.89%	13.02%	12.72%	12.77%	13.40%	13.82%
Julio	18.59%	16.14%	19.31%	21.21%	19.21%	16.75%	14.72%	13.79%	12.90%	12.69%	12.77%	13.48%	13.89%
Agosto	17.40%	16.06%	19.49%	20.43%	18.88%	16.55%	14.64%	13.83%	12.88%	12.69%	12.63%	13.57%	13.95%
Septiembre	16.78%	16.53%	20.33%	20.53%	18.65%	16.49%	14.47%	13.76%	12.78%	12.70%	12.80%	13.67%	13.98%
Octubre	16.52%	16.93%	20.50%	20.47%	18.34%	16.41%	14.39%	13.75%	12.72%	12.91%	12.84%	13.76%	
Noviembre	16.37%	17.55%	20.52%	20.23%	18.11%	16.34%	14.24%	13.56%	12.78%	12.88%	12.89%	13.79%	
Diciembre	16.40%	17.91%	20.62%	20.05%	17.90%	16.20%	14.11%	13.50%	12.67%	12.88%	12.89%	13.84%	

^{1/} promedio ponderado del sistema bancario

Portada

El Banco de Guatemala no solicita ningún tipo de información a sus visitantes en línea, ni guarda información de seguimiento de las páginas visitadas. Es libre la reproducción de los artículos, gráficas y cifras que figuren en este Sitio Web, siempre que se mencione la fuente.

Derechos reservados
Banco de Guatemala

**TASA DE INTERÉS ACTIVA 1/
EN MONEDA NACIONAL
AÑOS: 1996-2009**

Mes/año	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	22.20	21.98	16.16	17.81	21.23	19.92	17.71	16.01	14.00	13.52	12.72	12.96	12.74	13.91
Febrero	22.60	21.21	15.20	18.71	21.39	19.88	17.50	15.84	13.93	12.52	12.74	12.98	12.78	13.95
Marzo	22.40	20.81	16.37	18.90	21.28	19.58	17.22	15.61	13.89	13.49	12.76	12.89	13.09	13.83
Abril	22.70	19.97	16.14	18.86	21.44	19.42	17.21	15.49	13.97	13.07	12.74	12.81	13.23	13.85
Mayo	22.90	19.35	16.21	19.02	21.46	19.23	17.11	15.12	13.93	13.04	12.72	12.76	13.33	13.85
Junio	23.00	18.96	16.24	18.93	20.92	19.03	16.88	15.10	13.89	13.02	12.72	12.77	13.40	13.82
Julio	22.90	18.59	16.14	19.31	21.21	19.21	16.75	14.72	13.79	12.90	12.69	12.70	13.48	13.89
Agosto	22.80	17.40	16.06	19.49	20.43	18.88	16.55	14.64	13.83	12.88	12.69	12.63	13.57	13.95
Septiembre	22.70	16.78	16.53	20.33	20.53	18.65	16.49	14.47	13.76	12.78	12.70	12.80	13.67	13.98
Octubre	22.70	16.52	16.93	20.50	20.47	18.34	16.41	14.39	13.75	12.72	12.91	12.84	13.76	
Noviembre	22.60	16.37	17.55	20.52	20.23	18.11	16.34	14.29	13.56	12.78	12.88	12.89	13.79	
Diciembre	22.40	16.40	17.91	20.62	20.05	17.90	16.20	14.11	13.50	12.67	12.88	12.89	13.84	

1/ promedio ponderado del sistema bancario
Fuente: Banco de Guatemala, septiembre 2009

Anexo 18
TASAS DE INFLACIÓN
AÑOS: 1996-2009

INFLACIÓN TOTAL RITMO INFLACIONARIO AÑOS 1996 - 2009 PORCENTAJES

Periodo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	9.76	10.80	7.29	6.29	5.27	6.05	8.85	6.20	6.21	9.04	8.08	6.22	8.39	7.88
Febrero	10.83	12.66	5.45	5.17	6.62	5.99	9.01	6.00	6.26	9.04	7.26	6.62	8.76	6.50
Marzo	11.48	11.51	6.11	3.99	8.28	5.42	9.13	5.78	6.57	8.77	7.28	7.02	9.10	5.00
Abril	11.95	10.13	6.94	3.47	9.07	4.87	9.25	5.67	6.65	8.88	7.48	6.40	10.37	3.62
Mayo	11.02	9.61	7.32	3.73	7.36	6.05	9.31	5.56	7.27	8.52	7.62	5.47	12.24	2.29
Junio	10.34	8.97	7.43	4.22	7.23	6.30	9.14	5.24	7.40	8.80	7.55	5.31	13.56	0.62
Julio	11.60	7.98	7.27	5.22	6.14	6.97	9.10	4.65	7.64	9.30	7.04	5.59	14.16	-0.30
Agosto	12.03	8.05	6.31	6.03	4.71	8.79	7.73	4.96	7.66	9.37	7.00	6.21	13.69	-0.73
Septiembre	11.77	8.33	5.49	6.79	4.29	8.99	7.10	5.68	8.05	9.45	5.70	7.33	12.75	0.03
Octubre	10.64	8.48	4.97	7.57	3.84	9.47	6.60	5.84	8.64	10.29	3.85	7.72	12.93	
Noviembre	10.44	7.66	7.35	5.15	4.17	9.51	6.34	5.84	9.22	9.25	4.40	9.13	10.85	
Diciembre	10.85	7.13	7.48	4.92	5.08	8.91	6.33	5.85	9.23	8.57	5.79	8.75	9.40	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

El Banco de Guatemala no solicita ningún tipo de información a sus visitantes en línea, ni guarda información de seguimiento de las páginas visitadas. Es libre la reproducción de los artículos, gráficas y cifras que figuren en este Sitio Web, siempre que se mencione la fuente.

TASAS DE INFLACIÓN AÑOS: 1996-2009

Mes/año	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Promedio
Enero	9.76	10.80	7.29	6.39	5.27	6.05	8.85	6.20	6.21	9.04	8.08	6.22	8.39	7.88	7.88
Febrero	10.83	12.66	5.45	5.17	6.62	5.99	9.01	6.00	6.26	9.04	7.26	6.62	8.76	6.50	7.19
Marzo	11.48	11.51	6.11	3.99	8.28	5.42	9.13	5.78	6.57	8.77	7.28	7.02	9.10	5.00	6.45
Abril	11.95	10.13	6.94	3.47	9.07	4.87	9.25	5.67	6.65	8.88	7.48	6.40	10.37	3.62	5.73
Mayo	11.02	9.61	7.32	3.73	7.36	6.05	9.31	5.56	7.27	8.52	7.62	5.47	12.24	2.29	5.03
Junio	10.34	8.97	7.43	4.22	7.23	6.30	9.14	5.24	7.40	8.80	7.55	5.31	13.56	0.62	4.26
Julio	11.60	7.98	7.27	5.22	6.14	6.97	9.10	4.65	7.64	9.30	7.04	5.59	14.16	-0.30	3.59
Agosto	12.03	8.05	6.31	6.03	4.71	8.79	7.73	4.96	7.66	9.37	7.00	6.21	13.69	-0.73	3.02
Septiembre	11.77	8.33	5.49	6.79	4.29	8.99	7.10	5.68	8.05	9.45	5.70	7.33	12.75	0.03	2.68
Octubre	10.64	8.48	4.97	7.57	3.84	9.47	6.60	5.84	8.64	10.29	3.85	7.72	12.93		
Noviembre	10.44	7.66	7.35	5.15	4.17	9.51	6.34	5.84	9.22	9.25	4.40	9.13	10.85		
Diciembre	10.85	7.13	7.48	4.92	5.08	8.91	6.33	5.85	9.23	8.57	5.79	8.75	9.40		
Promedio	11.06	9.28	6.62	5.22	6.01	7.28	8.16	5.61	7.57	9.11	6.59	6.81	11.35		8.29

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, septiembre 2009

Anexo 19
TASA DE INTERÉS LÍDER
ENERO 2007 – SEPTIEMBRE 2009

TASA DE INTERÉS LÍDER DE POLÍTICA MONETARIA (Porcentaje)

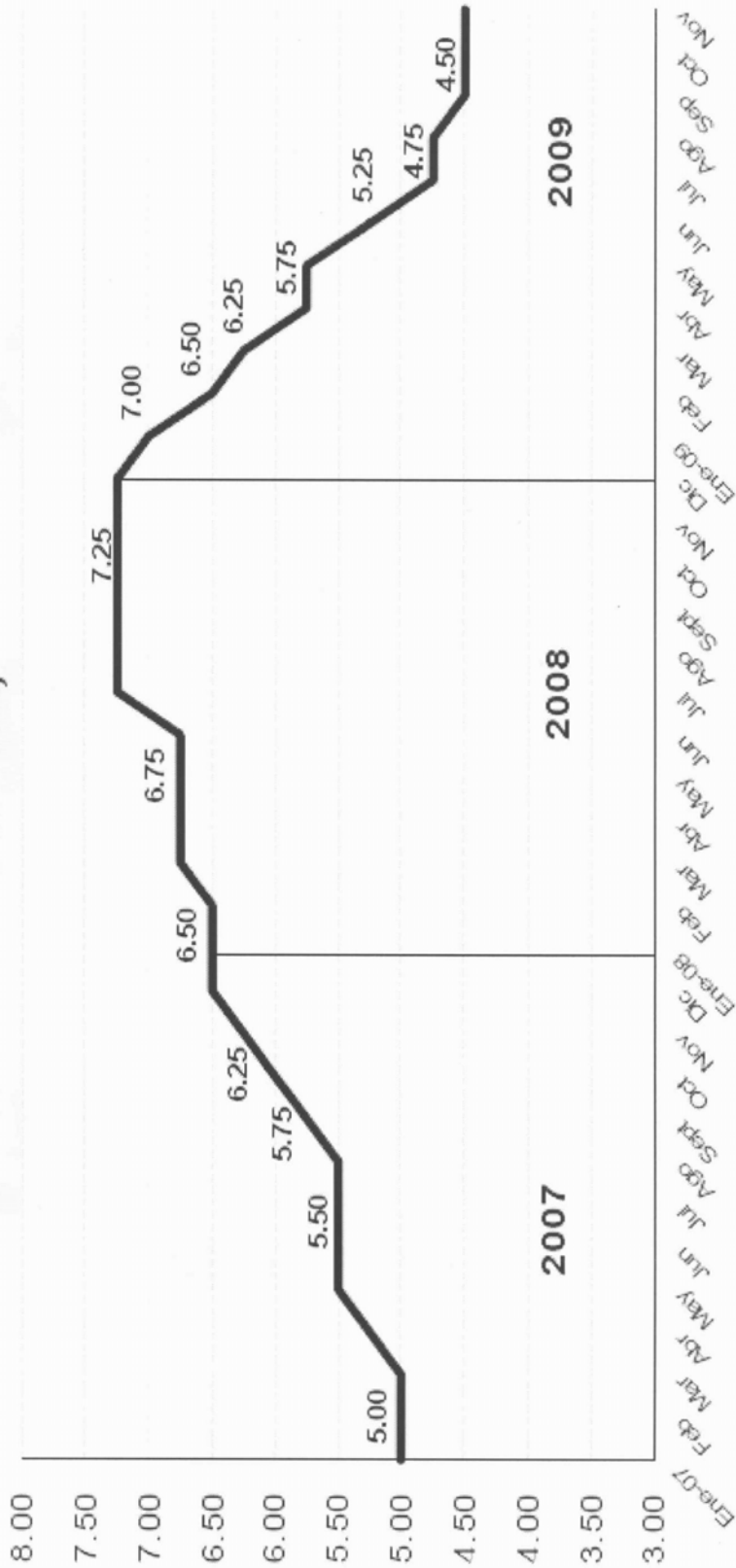
Fecha	Monto
01/01/2006	4.25
02/05/2006	4.50
22/06/2006	4.75
27/07/2006	5.00
29/03/2007	5.25
26/04/2007	5.50
27/09/2007	5.75
02/11/2007	6.00
29/11/2007	6.25
27/12/2007	6.50
01/01/2008	7.25
02/01/2008	6.50
30/01/2008	7.25
31/01/2008	6.50
27/03/2008	6.75
24/07/2008	7.25
29/01/2009	7.00
26/02/2009	6.50
26/03/2009	6.25
23/04/2009	5.75
18/06/2009	5.25
30/07/2009	4.75
17/09/2009	4.50

Fuente: Banco de Guatemala

TASA DE INTERÉS LÍDER DE LA POLÍTICA MONETARIA

Enero 2007 - Noviembre 2009

Porcentaje



Anexo 20
**TABLA DE PRECIOS Y RENDIMIENTOS
INDICATIVOS DE EUROBONOS
(BONOS DEL ESTADO)**

TABLA DE PRECIOS Y RENDIMIENTOS INDICATIVOS DE EUROBONOS

Emisor	Calificación de Riesgo			Interés Nominal (%)	Fecha vencimiento	Precio (%)		Rto. Bruto Para compra
	Fitch	Moody's	S&P			Para venta	Para compra	
EL SALVADOR - HISTORICOS								
OBONOS 2011	BB+	Baa3	BB+	8.50	25/07/2011	101.50	102.50	7.27
OBONOS 2023	BB+	Baa3	BB+	7.75	24/01/2023	96.00	97.00	8.69
OBONOS 2032	BB+	Baa3	BB+	8.25	10/04/2032	85.50	86.50	9.73
OBONOS 2034	BB+	Baa3	BB+	7.63	21/09/2034	85.50	87.50	9.54
OBONOS 2035	BB+	Baa3	BB+	7.65	15/06/2035	80.00	81.50	9.59
COSTA RICA - HISTORICOS								
OBONOS 2009	BB	Ba1	BB+	9.34	15/05/2009	100.00	100.35	3.22
OBONOS 2011	BB	Ba1	BB+	9.00	01/03/2011	106.95	107.75	4.57
OBONOS 2012	BB	Ba1	BB+	8.11	01/02/2012	106.75	107.40	5.19
OBONOS 2020	BB	Ba1	BB+	10.00	01/08/2020	117.75	119.50	7.53
PANAMÁ - HISTORICOS								
OBONOS 2011	BB+	Ba1	BB+	9.63	08/02/2011	108.75	110.00	3.76
OBONOS 2012	BB+	Ba1	BB+	9.38	23/07/2012	112.25	113.00	4.98
OBONOS 2015	BB+	Ba1	BB+	7.25	15/03/2015	105.75	106.30	5.90
OBONOS 2027	BB+	Ba1	BB+	8.88	30/09/2027	110.50	113.50	7.51
OTAPA2009	BB+	WR	BB+	5.25	16/01/2009	N/D	N/D	N/D
GUATEMALA - HISTORICOS								
OBONOS 2011	N/A	Ba2	BB	10.25	08/11/2011	108.50	109.50	6.19
OBONOS 2034	N/A	Ba2	BB	8.13	06/10/2034	99.00	100.00	8.09
MEXICO								
OBONOS 2012	BBB+	Baa1	BBB+	7.50	14/01/2012	109.85	110.10	3.56
OBONOS 2013	BBB+	Baa1	BBB+	6.38	16/01/2013	106.05	106.25	4.32
OBONOS 2014	BBB+	Baa1	BBB+	5.88	15/01/2014	103.65	104.05	4.90
OBONOS 2015	BBB+	Baa1	BBB+	6.63	03/03/2015	107.00	108.00	5.03
OBONOS 2019	BBB+	Baa1	BBB+	8.13	30/12/2019	114.25	115.10	6.04
OBONOS 2034	BBB+	Baa1	BBB+	6.75	27/09/2034	95.25	96.00	7.03
MEXICO - NOTAS DE MEDIANO PLAZO								
TAMEX 2017	BBB+	Baa1	BBB+	5.63	15/01/2017	99.00	99.50	5.66
MEXICO (EMISION EN MONEDA € EURO)								
OBONOS 2020	BBB+	Baa1	BBB+	5.50	17/02/2020	89.00	91.00	6.69
EEUU - TBILLS, TNOTES, TBONDS								
2 YEAR	N/A	N/A	N/A	4.88	31/05/2009	0.96	0.95	0.95
3 YEAR	N/A	N/A	N/A	4.50	15/05/2010	1.34	1.33	0.63
5 YEAR	N/A	N/A	N/A	4.75	31/05/2012	1.89	1.89	1.89
10 YEAR	N/A	N/A	N/A	4.50	15/05/2017	2.94	2.94	2.94
30 YEAR	N/A	N/A	N/A	4.75	15/02/2037	3.80	3.80	3.80

Fuente: Servicios Generales Bursátiles, S. A. de C. V.
 Sitio Web www.sgbsal.com

Anexo 21
BOLETA DE ENTREVISTA A COMERCIANTES

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Administración de Empresas

TEMA DE INVESTIGACIÓN: "Evaluación Financiera y Económica de un Proyecto de Cultivo de Jocote San Jacinto en la aldea Cruz del Valle, municipio de San Cristobal Acasaguastlán, departamento de El Progreso".

BOLETA COMERCIANTES

INFORMACIÓN GENERAL

- 1 Localización del comerciante
Departamento _____ Municipio _____ Mercado _____
- 2 Cuenta con local propio SI NO
- 3 Desde cuando comercializa con este tipo de producto
Menos de 1 año Más de 1 Menos de 5 Más de 5 Otro
- 4 Comercializa con jocote San Jacinto SI NO
- Conoce esta variedad de jocote con otro nombre? _____

ASPECTOS DEL PRODUCTO

- 1 Produce el jocote que vende SI NO Variedad _____
- 2 Compra el jocote que vende SI NO Variedad _____
- 3 Donde lo compra (De ser posible indicar nombre del productor)
País Depto. Municipio Nombre del productor _____
- 4 Es usted productor y comprador de jocote SI NO
- 5 En que porcentaje lo compra y/o lo produce
Porcentaje de producción _____ Porcentaje de compra _____
- 6 Almacena el producto SI NO
- 7 Cuanto tiempo lo almacena Días Semanas Meses
- 7 Cuenta con alguna infraestructura para almacenarlo? SI NO
- 8 Qué tipo de infraestructura tiene para el almacenamiento del producto.
Cuartos fríos Bodega Otro
- 9Cuál es el porcentaje en pérdidas de producto _____

ASPECTOS DE COMERCIALIZACIÓN

1 En que lugares vende el producto

	Mercados	Supermercados	Otro
En la región	_____	_____	_____
En el país	_____	_____	_____
En el departamento	_____	_____	_____
Especifique	_____	_____	_____

2 Cuál es el nivel de ventas aproximado

	Número de cajas	Precio por caja
Intermediarios	_____	_____
Detallistas	_____	_____
Mayoristas	_____	_____

3 Vende todo el producto que compra SI NO

4 Considera que tiene clientes que se quedan sin producto? SI NO

5 Cuantas cajas diarias considera que deja de vender? 100 200

300 400 500 600 700

Más de 700 Menos de 700

Anexo 22
BOLETA DE ENTREVISTA A PRODUCTORES

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Administración de Empresas

TEMA DE INVESTIGACIÓN: "Evaluación Financiera y Económica de un Proyecto de Cultivo de Jocote San Jacinto en la aldea Cruz del Valle, municipio de San Cristobal Acasaguastlán, departamento de El Progreso".

BOLETA ENTREVISTA PRODUCTOR

INFORMACIÓN GENERAL

- 1 Localización de la parcela/finca
Departamento _____ Municipio _____ Mercado _____
- 2 Extensión de terreno cultivado con jocote
Manzanas _____ Tareas _____ Costo _____
- 3 El terreno es:
Propio Arrendado Municipal Comunal Otro

INFORMACIÓN AGRONÓMICA

- 1 Forma en que se cultiva el jocote
Monocultivo Asocio Huertos famil. Otros
- 2 Distanciamiento de siembra del jocote
Calle _____ Entre planta y planta _____
- 3 En que época siembra el jocote y que variedad Costo de semilla _____
Siembra _____ Variedad _____
- 4 Preparación del suelo
Limpieza SI NO Costo P/mz. _____
Trazado y estaquillado SI NO Costo P/mz. _____
Ahoyado SI NO Costo P/mz. _____
Fertilización SI NO Costo P/mz. _____
Tipo de abono utilizado _____ Cantidad _____
Costo por manzana de fertilización _____

- 5 Cuantas limpias realiza al año
 Una Dos Tres Costo por manzana _____
- 6 Utiliza mano de obra familiar SI NO Costo _____
- 7 Realiza podas en su plantación SI NO Costo _____
 De formación Rejuvenecim. Saneamiento Costo por manzana _____
- 8 Plagas y/o enfermedades SI NO
 Que producto aplica para el control _____ Costo _____
- 9 Cuenta con asistencia técnica y/o financiamiento SI NO
 Tiene algún costo _____ Institución _____

ASPECTOS DE PRODUCCIÓN

- 1 Edad de inicio de producción _____ Edad de finalización de produc. _____
 Cajas producidas por manz. _____ Frecuencia de corte _____
 Mínimo de cajas _____ Máximo de cajas _____
- 2 Clasifica su producto SI NO Costo p/man _____
- 3 Tiene alguna pérdida /merma en el producto SI NO
 Que porcentaje de merma y/o perdida maneja _____

ASPECTOS DE MERCADO

- 1 En donde vende su producto En planta Mercado Intermediario
- 2 A quien vende su producción Mayoristas Cons. Final Intermediario
- 3 Cual es el precio promedio por caja de jocote _____
 Mínimo Máximo